

BID. T 6169

Universitat de València-Estudi General

Departament d'Història de l'Art



**La *harmonía* musical en la teoría arquitectónica  
de Leon Battista Alberti**

**Tesis doctoral**

Presentada por  
Joan Carles Gomis Corell

Dirigida por  
Dr. Joaquín Arnau Amo / Dr. Rafael Garcia Mahiques

València, 2004

UMI Number: U607529

All rights reserved

INFORMATION TO ALL USERS

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if material had to be removed, a note will indicate the deletion.



UMI U607529

Published by ProQuest LLC 2014. Copyright in the Dissertation held by the Author.  
Microform Edition © ProQuest LLC.

All rights reserved. This work is protected against  
unauthorized copying under Title 17, United States Code.

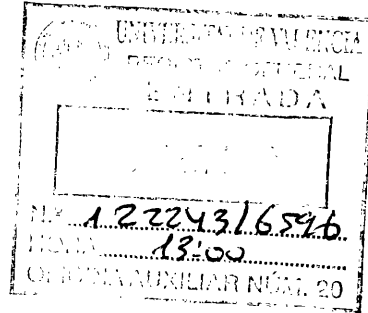


ProQuest LLC  
789 East Eisenhower Parkway  
P.O. Box 1346  
Ann Arbor, MI 48106-1346

b 16720398  
i 18871008

CB 0001651347

BID. T 6169



**La *harmonía* musical en la teoría arquitectónica  
de Leon Battista Alberti**



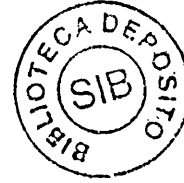






*a ma mare,  
la millor col·laboradora en les meues investigacions*





# ÍNDICE

<b>Agraïments</b>	<b>15</b>
<b>Abreviaturas</b>	<b>17</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>19</b>
<b>1.1. Motivaciones y objetivos</b>	<b>25</b>
1.1.1. La escasez de estudios en lenguas españolas sobre la <i>harmonía</i> musical como sistema proporcional arquitectónico	<b>26</b>
1.1.2. Presentación bibliográfica referente a los estudios albertianos	<b>26</b>
1.1.3. La inaccesibilidad inmediata a las ediciones de los tratados de L. B. Alberti en su lengua original	<b>27</b>
1.1.4. La falta de fundamentos matemático-musicales y sus fuentes en el análisis de la traslación músico-arquitectónica de L. B. Alberti	<b>28</b>
1.1.5. La determinación, presentación y análisis de las fuentes matemáticas y musicales de L. B. Alberti	<b>32</b>
1.1.6. La determinación de la construcción geométrica de las áreas arquitectónicas siguiendo las operaciones aritmético-musicales	<b>33</b>
1.1.7. Sobre la interpretación simbólica de la traslación	<b>34</b>
<b>1.2. Criterios metodológicos. Presentación, transcripción y citación de fuentes</b>	<b>34</b>
1.2.1. Consideraciones metodológicas	<b>35</b>
1.2.2. Transcripción y citación de fuentes	<b>38</b>
1.2.2.1. Transcripción y presentación de textos	<b>39</b>
1.2.2.2. La citación a pie de página de las ediciones de las fuentes	<b>40</b>
1.2.3. Citación y presentación de estudios e investigaciones	<b>42</b>
1.2.3.1. Citación de libros	<b>42</b>
1.2.3.2. Artículos en revistas	<b>42</b>
1.2.3.3. Actas de congresos. Catálogos de exposiciones	<b>43</b>
<b>1.3. Los estudios albertianos en España</b>	<b>45</b>
1.3.1. Estudios de investigadores españoles	<b>46</b>
1.3.2. Ediciones españolas de estudios de investigadores extranjeros	<b>52</b>
1.3.3. Las bibliografías de literatura artística	<b>59</b>

<b>2. Arquitectura y música en el <i>De re aedificatoria</i>. Principios generales</b>	<b>61</b>
2.1. Arquitectura y música ¿relación expresiva o cuantitativa?	63
2.2. La analogía músico-arquitectónica en <i>De re aedificatoria</i>	73
2.2.1. La estructura expositiva del tratado	74
2.2.2. El libro IX del tratado <i>De re aedificatoria</i> . <i>Harmonía</i> musical y arquitectura: matemática, proporciones y belleza	78
2.2.2.1. Razones y proporciones numéricas: principio arquitectónico y argumento intelectual de la cultura occidental	79
2.2.2.2. El sentido del orden. Matemáticas y arte como sistemas de ordenación	82
2.2.2.3. Matemáticas y orden en arquitectura	85
2.2.2.4. La aplicación en la arquitectura de la <i>harmonía</i> musical: matemática y belleza	88
2.2.3. Claves fundamentales de la traslación músico-arquitectónica de L. B. Alberti	91
2.2.3.1. El principio general: la consecución de la <i>concinnitas</i>	91
2.2.3.2. La <i>harmonía</i> musical como medio	93
2.3. Los postulados fundamentales de la Antigüedad traslación músico-arquitectónica de Leon Battista Alberti	97
2.3.1. La estructura numérica de las consonancias musicales. La belleza de las razones de los primeros números enteros	98
2.3.1.1. La escuela pitagórica. La importancia de la música y las matemáticas	99
2.3.1.2. <i>Harmonía</i> musical y armonía universal. El número como elemento deífico	103
2.3.1.3. Las relaciones numéricas de la <i>harmonía</i> musical. Su valor espacial	105
2.3.1.4. La música como ciencia teórica. La tratadística musical griega	108
2.3.1.5. La transmisión de la tratadística musical griega en la Edad Media	110
2.3.2. La belleza de las artes visuales como concepto cuantitativo y analítico de la forma	112
<b>3. Precedentes: Grecia, Roma y la Edad Media</b>	<b>121</b>
3.1. Arquitectura y música en Grecia	123
3.1.1. La <i>symmetría</i> en la arquitectura. Fundamentos mesurables	124
3.1.2. La aplicación de la <i>symmetría</i> en los templos. Sus posibles conexiones con la <i>harmonía</i> musical	129
3.1.2.1. El Parthenon	130
3.1.2.2. Otros templos dóricos	135
3.1.2.3. Los templos jónicos	140
3.1.3. ¿La asociación entre <i>harmonía</i> y <i>symmetría</i> una sinestesia?	146

3.2. Arquitectura y música en Roma. Vitruvio	149
3.2.1. La <i>symmetría</i> en el <i>De architectura libri decem</i>	149
3.2.2. El cuerpo humano origen y modelo de la <i>symmetría</i>	153
3.2.3. Vitruvio y la <i>harmonía</i> musical como <i>utilitas</i>	155
3.3. Arquitectura y música en la Edad Media	163
3.3.1. Arquitectura medieval y matemática. El primado de la geometría	164
3.3.2. La interpretación simbolista de la catedral gótica. Otto von Simson	169
3.3.3. El valor de la geometría y sus proporciones en la arquitectura gótica	176
<b>4. Leon Battista Alberti y las razones numéricas musicales aplicadas a la arquitectura</b>	<b>185</b>
4.1. La recuperación en el Renacimiento de las razones numéricas de la <i>harmonía</i> musical	187
4.1.1. Las razones numéricas de la <i>harmonía</i> musical, receta de taller	187
4.1.2. Brunelleschi y las razones numéricas de la <i>harmonía</i> musical	191
4.1.3. Las razones numéricas de la <i>harmonía</i> musical en la pintura del primer Renacimiento	197
4.1.4. Leon Battista Alberti descubridor, inventor o sistematizador de la <i>harmonía</i> músico-arquitectónica	201
4.2. La novedad del planteamiento arquitectónico-musical de Leon Battista Alberti	209
4.2.1. La <i>harmonía</i> musical como principio espacial y compositivo de la arquitectura	210
4.2.2. La <i>harmonía</i> musical como fundamento estético	212
4.2.3. La matemática como base de la translación	214
4.3. Las fuentes matemáticas del <i>De re aedificatoria</i>	219
4.3.1. La formación matemática de Leon Battista Alberti	220
4.3.1.1. Leon Battista Alberti matemático y músico. Testimonios coetáneos	222
4.3.1.2. Los estudios matemáticos de L. B. Alberti. El testimonio de la <i>Vita anonima</i>	232
4.3.2. Fuentes aritméticas	241
4.3.3. Fuentes y tratados de geometría	245
4.3.4. Fuentes musicales	246
4.3.4.1. La consideración por parte de L. B. Alberti de la música y su estudio	246
4.3.4.2. Los estudio musicales de L. B. Alberti	254

4.3.4.2.1. Preceptores y contenidos. ¿Alberti, autodidacta?	254
4.3.4.2.2. Tratadistas y tratados	261
<b>5. La <i>harmonía</i> musical como principio espacial arquitectónico</b>	<b>271</b>
5.1. El concepto renacentista de espacio como entidad conmensurable. La primacía de las razones aritméticas sobre las geométricas	273
5.1.1. El concepto de espacio arquitectónico en el Renacimiento	273
5.1.2. La medida según Alberti. La conmensurabilidad del espacio	276
5.1.3. La medida de la arquitectura: la primacía de las razones y proporciones aritméticas	285
5.2. La exclusiva aplicación de la <i>harmonía</i> musical a la <i>finitio</i> arquitectónica. <i>Finitio</i> y matemática	291
5.2.1. Concepto de <i>finitio</i>	292
5.2.2. <i>Finitio</i> y geometría	296
5.2.3. <i>Finitio</i> y aritmética	306
5.2.4. <i>Finitio</i> y música	310
5.2.4.1. La música y su aplicación a la <i>finitio</i>	310
5.2.4.2. El intervalo musical como concepto geométrico	312
5.3. La relación entre las ciencias matemáticas. La teoría de la <i>subalternatio</i> : la aritmética, base de las ciencias matemáticas	319
5.3.1. La formulación de la teoría de la <i>subalternatio</i>	319
5.3.2. La demostración de la equivalencia entre aritmética, geometría y música: Euclides y la <i>Sectio canonis</i>	324
<b>6. La construcción de las áreas armónico-musicales</b>	<b>327</b>
6.1. Preliminares	329
6.1.1. Los tipos de áreas. Su nomenclatura general	330
6.1.2. La representación y expresión musical de las superficies	331
6.1.3. Expresión aritmética de las razones numéricas. Correspondencia musical	336
6.1.4. Principios de la teoría de la música en Leon Battista Alberti	339
6.1.4.1. <i>Harmonía</i>	340
6.1.4.2. La consonancia. Concepto y valores	341
6.1.4.3. Clases de consonancia	343
	349

<b>6.2. Áreas pequeñas</b>	
6.2.1. Criterios generales	<b>349</b>
6.2.2. El área cuadrada	<b>350</b>
6.2.2.1. Cuantificación y expresión aritméticas	<b>350</b>
6.2.2.2. Correspondencia y construcción geométricas	<b>353</b>
6.2.2.3. Correspondencia musical: el unísono	<b>354</b>
6.2.2.4. El cuadrado como unidad armónico-superficial generadora	<b>356</b>
6.2.2.5. El cuadrado como medida del hombre	<b>365</b>
6.2.2.6. El cuadrado como forma perfecta	<b>371</b>
6.2.3. Área <i>sesquiáltera</i>	<b>376</b>
6.2.3.1. Cuantificación y expresión aritméticas	<b>376</b>
6.2.3.2. Correspondencia y construcción geométricas	<b>378</b>
6.2.3.3. Correspondencia musical: el <i>diapente</i> o consonancia de 5ª	<b>379</b>
6.2.4. Área <i>sesquitercia</i>	<b>382</b>
6.2.4.1. Cuantificación y expresión aritméticas	<b>382</b>
6.2.4.2. Correspondencia y construcción geométricas	<b>384</b>
6.2.4.3. Correspondencia musical: el <i>diatesarón</i> o consonancia de 4ª	<b>385</b>
6.2.4.4. Valores de la razón y su correspondencia <i>sesquitercia</i>	<b>387</b>
<b>6.3. Áreas medianas</b>	<b>393</b>
6.3.1. Aspectos generales. La correcta interpretación del texto albertiano	<b>394</b>
6.3.2. Área <i>dupla</i>	<b>398</b>
6.3.2.1. Cuantificación y expresión aritméticas	<b>398</b>
6.3.2.2. Correspondencia y construcción geométricas	<b>402</b>
6.3.2.3. Correspondencia musical: el <i>diapasón</i> o consonancia de 8ª	<b>403</b>
6.3.2.4. Valor cualitativo del área <i>dupla</i>	<b>410</b>
6.3.2.4.1. Valor aritmético: la desigualdad múltiple es anterior al resto de especies de desigualdad	<b>411</b>
6.3.2.4.2. Las cualidades geométricas	<b>412</b>
6.3.2.4.3. Valor musical	<b>413</b>
6.3.2.4.4. Valores simbólicos	<b>416</b>
	<b>418</b>



6.3.3. Área <i>sesquiáltera</i> repetida	
6.3.3.1. Cuantificación y expresión aritméticas	420
6.3.3.2. Correspondencia y construcción geométricas	423
6.3.3.3. Correspondencia musical: el doble <i>diapente</i> o doble 5ª (la 9ª Mayor)	424
6.3.3.3.1. El doble <i>diapente</i> o doble 5ª no es consonancia	426
6.3.3.3.2. La <i>sesquiáltera</i> repetida como consonancia de 8ª más el tono descendente	428
6.3.4. Área <i>sesquitercia</i> repetida	429
6.3.4.1. Cuantificación y expresión aritméticas	431
6.3.4.2. Correspondencia y construcción geométricas	433
6.3.4.3. Correspondencia musical: el intervalo de doble <i>diatessarón</i> o doble 4ª (o 7ª menor)	435
6.3.4.3.1. El doble <i>diatessarón</i> o doble 4ª no es consonancia	436
6.3.4.3.2. La <i>sesquitercia</i> repetida como consonancia de 8ª menos el tono ascendente	437
6.3.5. La expresión geométrica del tono	439
6.3.5.1. Propuestas de interpretación armónico-musical de las áreas <i>sesquiáltera</i> repetida y <i>sesquitercia</i> repetida	439
6.3.5.2. El valor del tono en la armonía musical	443
6.3.5.3. La determinación del tono mediante la progresión de consonancias	444
6.3.5.4. El tono descendente: la consonancia de 8ª más tono (9ª Mayor)	448
6.3.5.5. El tono ascendente: consonancia de 8ª menos tono (7ª menor)	452
6.4. Áreas grandes	455
6.4.1. Generalidades	455
6.4.2. Área triple	459
6.4.2.1. Cuantificación y expresión aritméticas	459
6.4.2.2. Correspondencia y construcción geométricas	463
6.4.2.3. Correspondencia musical: la consonancia de <i>diapasón</i> con <i>diapente</i> (12ª mayor)	464
6.4.3. Área 8:3	470
6.4.3.1. Cuantificación y expresión aritméticas	470
6.4.3.2. Correspondencia y construcción geométricas	473
6.4.3.3. Correspondencia y construcción geométricas: <i>diapasón</i> con <i>diatessarón</i> u 8ª más 4ª (la 11ª mayor)	447

6.4.3.4. El <i>diapasón</i> con <i>diatesarón</i> ¿es consonancia?	476
6.4.3.5. Otras interpretaciones	478
6.4.4. Área <i>cuádrupla</i>	479
6.4.4.1. Cuantificación y expresión aritméticas	479
6.4.4.2. Correspondencia y construcción geométricas	484
6.4.4.3. Correspondencia musical: el <i>diapasón</i> o doble 8ª	485
6.4.4.4. Otras interpretaciones	491
<b>7. La <i>harmonía</i> musical como fundamento de la belleza arquitectónica</b>	<b>491</b>
7.1. La belleza cualidad inexcusable de la arquitectura	497
7.2. Percepción y reconocimiento de la belleza. La belleza como complacencia y encanto sensoriales	507
7.2.1. El crédito de los sentidos en la percepción de la belleza. Su competencia en el reconocimiento del arte	508
7.2.2. La belleza arquitectónica como placer sensorial	511
7.3. La primera traslación estética: el <i>silogismo</i> sensorial	515
7.3.1. Dos cualidades de la percepción sensorial: la universalidad y la inmediatez	517
7.3.2. La percepción sensorial de la <i>harmonía</i> musical. Su valor como garante de la belleza	525
7.3.2.1. La <i>harmonía</i> musical como conjunción placentera de sonidos.	526
7.3.2.2. El concepto de <i>harmonía</i> musical en <i>De re aedificatoria</i>	530
7.3.2.3. La belleza sonora de la música como garante y principio. Su inmediatez y universalidad	536
7.3.3. La correspondencia entre los sentidos. Las investigaciones aristotélicas sobre la sensación	542
7.4. Parcialidad de <i>silogismo</i> sensorial. La insuficiencia de la percepción sensorial. La belleza como concepto racional.	547
7.4.1. La superioridad de la vista sobre el oído	549
7.4.1.1. Los filósofos de la Antigüedad.	549
7.4.1.2. La Edad Media	556
7.4.1.3. Los primeros humanistas del siglo XV	559
7.4.1.4. Marsilio Ficino y el neoplatonismo	559
7.4.1.5. Leonardo da Vinci	563
7.4.1.6. La contradicción de Alberti	565

7.4.2. La incompetencia de la vista para juzgar la belleza	567
7.4.3. La belleza como cualidad "natural y propia." Belleza e intelecto	573
7.4.4. El arte como conocimiento verdadero	580
<b>7.5. La belleza, cualidad intrínseca, constante y universal. Belleza y matemática</b>	<b>585</b>
7.5.1. La permanencia de las verdades matemáticas. Belleza y matemática	586
7.5.2. La belleza como cualidad medible y numerable	593
7.5.3. La belleza de los números. La belleza numérica de la <i>harmonía</i> musical	598
<b>7.6. Las razones numéricas de la <i>harmonía</i> musical y la mimesis de la razón universal</b>	<b>603</b>
7.6.1. La naturaleza principio y guía de la arquitectura. La <i>concinnitas</i> como ley perfecta y principal de la naturaleza	604
7.6.1.1. <i>Concinnitas</i> y belleza	604
7.6.1.2. La <i>concinnitas</i> como ley de la naturaleza	607
7.6.2. La excelencia del arte. El arte como imitación de la naturaleza	611
7.6.2.1. La naturaleza principio y guía del arte	612
7.6.3. La <i>harmonía</i> musical como proceso natural aplicado a la <i>finitio</i> arquitectónica	617
7.6.3.1. Arquitectura y naturaleza	617
7.6.3.2. La determinación natural de la <i>harmonía</i> musical. Su valor artístico como mimesis de la naturaleza	622
<b>7.7. <i>Harmonía</i> musical y belleza arquitectónica</b>	<b>629</b>
7.7.1. La belleza arquitectónica: <i>numerus</i> , <i>finitio</i> y <i>collocatio</i>	630
7.7.2. Belleza arquitectónica. <i>Concinnitas</i> y <i>harmonía</i> musical	636
7.7.3. La inadecuación de las traducciones	638
<b>8. Conclusiones</b>	<b>643</b>
<b>9. Fuentes</b>	<b>663</b>
<b>10. Bibliografía</b>	<b>689</b>

## **Agraïments**

Dr. Joaquín Amau Amo i Dr. Rafael Garcia Mahiques

Valter Bartoli, Joan Antoni López Quiles, Ignasi Corresa, Joan Calabuig, Josep Pla Molina, Inmaculada Blasco Cortina, Vicent Guerola, Paloma Musté i especialment a Ignasi Gironés

Departament d'Història de l'Art de la Universitat de València-  
Estudi General, Servei de Prèstec Interbibliotecari de la  
Universitat de València-Estudi General

A tots aquells que, d'una manera o altra, han contribuït a donar-me els ànims necessaris per dur a terme la present investigació: David Álvarez, Rafael Garrido, Vicent Seguer, Amparo Blasco, Ana Blasco Cortina i tants altres.



### Abreviaciones

a.	año
apdo(s).	apartado(s)
cap(s).	capítulo(s)
<i>cit.</i>	citado
<i>cf.</i>	confrontar
comp.	compilador
def(s).	definición(es)
ed(s).	edición(es) / editor(es)
f.	folio
fasc(s).	fascículo(s)
fig(s).	figura(s)
n(s).	número(s)
<i>op. cit.</i>	obra citada
pág(s).	página(s)
prob(s).	problema(s)
r.	recto
s.	serie
s.n.	sin numeración
ss.	sucesivos(-as)
v.	vuelta
<i>vid.</i>	véase
vol(s).	volumen(es)



# 1

## Introducción





Delimitación del espacio arquitectónico mediante los sonidos musicales. Así podría definirse uno de los aspectos más sugerentes, acaso el más singular, de la teoría arquitectónica de Leon Battista Alberti. Dicho de otro modo más preciso: la formulación sistemática de una correspondencia entre la cuantificación numérica de los sonidos, en particular de los musicales, y la extensión geométrica del espacio arquitectónico.

Con este principio, Alberti se propuso reglamentar, según el designio pretendidamente científico del Renacimiento, un sistema racional fijo y verificable empíricamente –irrefutable, en definitiva– de relaciones y correspondencias numéricas abstractas entre las diversas magnitudes del espacio arquitectónico, con independencia de sus medidas individuales y específicas, que permitiera controlar y equilibrar con adecuación compositiva y garantía estética la demarcación de las superficies y volúmenes de los edificios; es decir, un sistema que asignara al edificio y a cada una de sus partes una estricta y apropiada proporción.

## 1. INTRODUCCIÓN

Para tal sistema, convencido de que los efectos sonoros de la música sobre la sensibilidad y el intelecto son análogos a los visuales, tomó como modelo los resultados de las investigaciones matemáticas griegas en torno a los sonidos musicales –otro medio, creyó Alberti, de rescatar la cultura de los antiguos– y los transformó en principio del que, con exactitud y precisión, derivó las razones y proporciones que, a priori, consideró apropiadas para las superficies y volúmenes de los edificios. Se evitaría de esta manera cualquier posible desacierto o equivocación en la delimitación –error grave a juicio de Alberti– desde el primer momento de la proyección del edificio.

Este postulado músico-arquitectónico, por el convencimiento pitagórico-platónico de que la *harmonía* musical era el modelo del orden matemático del universo, se prolongó hasta Leibniz.<sup>1</sup> El valor representativo otorgado a la música y, a través de ella, también a la arquitectura, de larga permanencia en la cultura europea, tal vez haya sido la causa del gran interés que ha suscitado: ya desde la segunda mitad del siglo XIX, pero sobre todo a partir de mediados del XX, han sido numerosos los estudios que han tenido como tema de análisis los diversos sistemas proporcionales de las artes y, entre ellos, el propuesto por Alberti.<sup>2</sup>

John Summerson –arquitecto, aunque dedicado plenamente a la historia del arte–, en un ya clásico ensayo sobre la arquitectura clásica,<sup>3</sup> tilda la abundancia de estudios sobre el sistema proporcional albertiano de “*cantidades ingentes de tonterías pretenciosas,*” se limita a explicar sucintamente la analogía entre música y arquitectura como un modo de avalar que “*las relaciones entre las diversas dimensiones de un edificio sean funciones aritméticas simples y que los cocientes numéricos entre las diversas partes del edificio sean los mismos o estén muy relacionados entre sí,*” calificando dicho sistema como, simplemente, “*muy sencillo.*”

---

<sup>1</sup> BIANCHI, L. / RANDI, E.: *La verità dissonanti. Aristotele alla fine del Medioevo*. Roma-Bari, Laeterza, 1990, págs. 151-181; FEINSTEIN, D. H.: *Der Harmoniebegriff in der Kunsteratur und Musiktheorie der italienischen Renaissance*. Frieberg, Diss, 1977; FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*. Madrid, Alianza, 1990, págs. 158-161.

<sup>2</sup> Vid. WITTKOWER, Rudolf: “Notas bibliográficas sobre la teoría de la proporción”, *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*. Madrid, Alianza, 1995, págs. 203-206.

Cf. GRAF, Hermann: *Bibliographie zum Problem der Proportionem*. Speyer, 1958.

<sup>3</sup> SUMMERSON, John: *El lenguaje clásico de la arquitectura. De L. B. Alberti a Le Corbusier*. Barcelona, Gustavo Gili, 1984, pág. 11.

Otro arquitecto, el danés Oteen Eiler Rasmussen, sin citarlo explícitamente, valora el sistema albertiano de “*comparación [... que] sólo puede considerarse una metáfora.*” Justifica esta conclusión en base a su categórica negación de que haya “*proporciones visuales que nos produzcan el mismo efecto espontáneo que lo que en música llamamos normalmente ‘armonías’ y ‘disonancias’.*”<sup>4</sup> Es decir, rechaza la analogía –en la que precisamente Alberti sí que creía, como se analizará en su momento– entre los efectos de la percepción sonora y la visual.

Este convencimiento de Alberti en la correspondencia de determinados efectos sensoriales ha provocado que algunos estudiosos de la teoría arquitectónica albertiana hayan visto en ella –y, hay que decirlo desde un primer momento, con escasa consistencia argumental– la causa fundamental y, en ocasiones, única, de la traslación de la música a la arquitectura. Así la explica, por ejemplo, una de las analistas más citadas de la teoría artística de Alberti, Joan Nelly Gadol, quien también define el sistema *armónico*-proporcional de Alberti como “*metáfora musical*” que hay que tomar “*en sentido literal.*”<sup>5</sup>

Sea metáfora –como lo considera Rasmussen y Joan Nelly Gadol– o sencillo aval –como lo califica Summerson–, no queda explicado en ningún caso por qué Alberti o, tal vez sería mejor decir un determinado ambiente cultural y artístico –el del primer Renacimiento florentino–, prefiere para las correlaciones entre las dimensiones de las superficies y volúmenes arquitectónicos, las razones aritméticas a las geométricas, ni por qué el modelo procurado por la música, y no otro, es pauta y fundamento del sistema. Tampoco aclara –la pretendida equivalencia de efectos sensoriales es una justificación escasamente consistente– qué principios confieren coherencia discursiva y certeza intelectual a dicha traslación, ni por qué a las razones numéricas de las consonancias musicales se les otorgan unos valores estéticos que no poseen otras razones, o por qué, incluso, adquieren significados representativos y simbólicos que, aplicados a la arquitectura, trascienden la materialidad del

---

<sup>4</sup> RASMUSSEN, Oteen Eiler: *La experiencia de la arquitectura. Sobre la percepción de nuestro entorno*. Madrid, Librería Mairena / Celeste Ediciones, 2000, págs. 83-84.

<sup>5</sup> GADOL, Joan Nelly: *Leon Battista Alberti. Home universale de la Renaissance*. Paris, Les Éditions de la Passion, 1995, págs. 105-106.

## 1. INTRODUCCIÓN

edificio; ni tan sólo da cuenta, simplemente, de por qué las razones y proporciones numéricas son, al menos en determinadas etapas historicoartísticas, principio irrenunciable de la arquitectura.

El sistema albertiano ha sido descrito en diversas ocasiones, pero consideramos que la referida aplicación de los principios matemáticos de la *harmonía* musical a las magnitudes arquitectónicas y sus relaciones cuantitativas, y los procesos –también matemáticos– mediante los cuales determinados intervalos musicales con unas propiedades específicas se transforman en superficies geométricas que conservan dichas propiedades, no han sido descifrados ni comprendidos con precisa justeza a partir, precisamente, de las ciencias –aritmética, geometría, pero, sobre todo, música– que les sirven de fundamento. Por este motivo, creemos, sus implicaciones en la arquitectura y, en particular en la teoría de la belleza arquitectónica, tampoco se han interpretado con plena corrección. Serán estas cuestiones a las que se dará respuesta en esta tesis.

## 1.1. Motivaciones y objetivos



Son muchos los estudios realizados sobre las proporciones en arquitectura. Ya Rudolf Wittkower constataba a principios de la década de los años 60 del siglo XX el gran interés de los estudiosos de la teoría del arte por las proporciones en arquitectura:

Tras la Segunda Guerra Mundial, las publicaciones sobre el problema de las proporciones han proliferado de tal manera que resulta virtualmente imposible conocerlas todas. En la bibliografía de Hermann Graf (*Bibliographie zum Problem der Proportionem*, Speyer, 1958) se enumeran casi doscientas referencias correspondientes a los años 1945-1958, y no se trata en absoluto de una lista completa.<sup>6</sup>

Esta situación, resulta innecesario decirlo, se ha incrementado hasta alcanzar términos prácticamente inabarcables en la actualidad. Las bibliografías que ofrecen algunas páginas de *Internet* son un claro indicador de esta realidad. Presentan amplios elencos –pero, en ningún caso, totalmente completos– de libros, artículos y ensayos sobre las proporciones en general y, en particular, sobre las armónico-musicales en la teoría arquitectónica de Alberti.

---

<sup>6</sup> WITTKOWER, Rudolf: "Notas bibliográficas sobre la teoría de la proporción", *Los fundamentos de la arquitectura...*, pág. 205.

### **1.1.1. La escasez de estudios en lenguas españolas sobre la *harmonía* musical como sistema proporcional arquitectónico**

Entre aquellas bibliografías, se advierte de inmediato la insignificante presencia de títulos en alguna de las lenguas del Estado Español. No estamos afirmando –ni siquiera sugiriendo– que Leon Battista Alberti no sea suficientemente conocido entre los teóricos e historiadores españoles del arte, o que a la cuestión de las proporciones en arquitectura y, en general, en el resto de las artes, no se le dedique el debido interés. Únicamente constatamos y queremos enfatizar una realidad que ha estado en el origen de la realización de esta tesis: la práctica inexistencia en el ámbito académico del Estado Español de estudios sobre la función y significado de la *harmonía* musical en el discurso teórico de Alberti, un aspecto fundamental de la teoría arquitectónica del Renacimiento.

En consecuencia, la presente tesis surge, en primer lugar, de la necesidad de ofrecer en nuestro ámbito académico y universitario más inmediato un estudio monográfico lo más completo posible sobre un tema primordial de la teoría arquitectónica de Alberti –y, por extensión, del Renacimiento– y, a través de dicho estudio, presentar y detallar un amplio panorama no sólo de la bibliografía dedicada específicamente al tema y, en general, a la teoría albertiana del arte, sino también de la que analiza otros temas e intereses –filosóficos, éticos, sociales, poéticos– de su creación, tan amplia y variada como lo fueron sus inquietudes intelectuales y sus escritos.

### **1.1.2. Presentación bibliográfica referente a los estudios albertinanos**

La investigación llevada a cabo para realizar la tesis y la búsqueda bibliográfica de ella derivada han permitido constatar que, a pesar de la importancia de Leon Battista Alberti tanto para la teoría del arte como para la cultura y el pensamiento del *Quattrocento*, la presencia de estudios sobre este humanista en las bibliotecas universitarias más próximas y accesibles se limita a la bibliografía general y habitual –manuales, enciclopedias, ensayos genéricos– de historia y teoría del arte del Renacimiento.

Era también necesario, por tanto, dar a conocer con la aportación de referencias bibliográficas amplias y detalladas, la situación en que se encuentran los estudios albertianos en la actualidad. Este es el motivo de la profusión de citas que completan la redacción del texto de la tesis y que, en ocasiones, remiten a aspectos bastante alejados del tema principal, pero que, en el ya mencionado anhelo de ofrecer la mayor información posible sobre los estudios albertianos, se ha estimado necesario referir.

### **1.1.3. La inaccesibilidad inmediata a las ediciones de los tratados de L. B. Alberti en su lengua original**

Igualmente, en este trabajo se constata que ni en dichas bibliotecas ni tampoco en el mercado editorial español, existen ediciones de las obras de Alberti en su lengua original de redacción, ni traducidas pero con el texto original confrontado, de manera que no puede tenerse un acceso directo al pensamiento albertiano, sino siempre mediatizado a través de traducciones.

Éstas, por su propio carácter, son el resultado de interpretaciones más o menos condicionadas de los textos originales, hasta el punto que, en ocasiones, pueden llegar a desvirtuar el sentido de algunos pasajes, cuando no, incluso, a traducirlos erróneamente –como oportuna y puntualmente se señalará en esta tesis– y, en consecuencia, equivocar su correcto significado y dificultar, hasta impedir, su adecuada comprensión.

Era, por tanto, primordial ofrecer un elenco de dichas ediciones, al menos de las que pueden obtenerse en el mercado editorial internacional con relativa facilidad. Igualmente, esta circunstancia ha determinado, como uno de los objetivos principales, que se transcriban literalmente los párrafos y fragmentos que son esenciales para la comprensión del tema tratado, de manera que el lector tenga no sólo la referencia exacta, sino también el acceso directo al texto de Alberti –o de otro tratadista que sea oportuno citar– de forma fácil, cómoda e inmediata, a fin de garantizar la correcta interpretación y comprensión de los textos.



#### 1.1.4. La falta de fundamentos matemático-musicales y sus fuentes en el análisis de la traslación músico-arquitectónica de L. B. Alberti

He aquí el principal motivo para la realización de esta tesis. Han sido muchos los estudios consultados sobre el tema y ninguno de ellos se centra en este aspecto ni constata exhaustivamente los postulados matemáticos y musicales ni las fuentes tratadísticas que Alberti tuvo –o pudo tener– en consideración. Se limitan a explicar las nociones elementales de las razones numéricas de las consonancias musicales y su correspondencia con los intervalos de la escala musical, y a describir y dibujar los rectángulos que generan aplicadas a la geometría. En las investigaciones más amplias, después de esta introducción teórica, el estudio sólo focaliza la descripción, reconocimiento y análisis de la aplicación práctica de dichas razones musicales a los edificios proyectados y construidos por Alberti, pero no llegan a la comprensión de cómo se generan y qué operaciones matemáticas les otorgan entidad.<sup>7</sup>

En el artículo escrito para el catálogo de la de la exposición celebrada en Mantua con motivo del quinto centenario de la muerte de Alberti, titulado “Il ruolo de la matematica nel *De re aedificatoria* dell'Alberti,” su autora, Maria Karvuoni, estudiosa de las proporciones en la teoría arquitectónica albertiana, se pregunta:

*[...] perché l'Alberti avrebbe scelto in particolare i rapporti 4:9 o 9:16 fra tutte le soluzioni possibili? [...] Sarebbe ben stranno che, fautore di un metodo preciso e di una norma definita, non avesse ottemperato al suo stesso insegnamento.<sup>8</sup>*

---

<sup>7</sup> Es el caso, por ejemplo, de Paul v. Naredi-Rainer, quien en un estudio titulado “Musikalische Proportionen, Zahlenästhetik und Zahlensymbolik im architectonischen Werk L. B. Albertis”, *Jahrbuch des Kunsthistorischen Institutes der Universität Graz*, n. 12, 1977, págs. 86 ss., después de un estudio introductorio sobre las teorías musicales pitagóricas y el valor numérico de los intervalos musicales, realiza un detallado estudio sobre las proporciones de todas las obras arquitectónicas de Alberti. Este estudio, así como los dibujos de plantas y alzados que ofrece, es el que generalmente han tomado de referencia todos los autores posteriores.

<sup>8</sup> KARVUONI, Maria: “Il ruolo della matematica nel ‘De re aedificatoria’ dell'Alberti”, *Leon Battista Alberti*. Milano, Electa, 1994, pág. 283.

La autora responde a su propia pregunta articulando una interpretación de las áreas musicales basada en apreciaciones y deducciones estrictamente personales, sin remitirse ni a un solo principio musical o aritmético expuesto por los diversos tratadistas de estas ciencias que Alberti pudiera haber conocido y tener presentes para sistematizar su pensamiento arquitectónico.

No es ésta la vía adecuada para descifrar el planteamiento expuesto por Alberti; más aún cuando, como reconoce esta misma investigadora al inicio de dicho artículo en clara contradicción con su posterior desarrollo, “è difficile comprendere la matematica dell’Alberti perché il suo modo di pensare è molto lontano dal nostro.”<sup>9</sup> En consecuencia, no son aceptables interpretaciones ni explicaciones intuitivas basadas en postulados actuales, sino que se convierte en necesario internarse en el mundo matemático y musical de Alberti para captar y descubrir su verdadera esencia. Y ese procedimiento sólo puede ser conseguido acudiendo a sus fuentes.

En dicho sentido, Rudolf Wittkower, referente de muchos de estos estudios, en sus análisis músico-matemáticos del sistema albertiano, nombra el *De institutione musica* de Boecio –sin explicar ninguno de sus contenidos– tan sólo una vez,<sup>10</sup> y ninguna a Euclides, ni a Nicómaco, ni a Aristoxeno, tres ejemplos de tratadistas fundamentales que expusieron los preceptos estrictamente matemáticos sobre los que se asentó Alberti para operar su analogía. Sin embargo, Wittkower se detiene en los posibles contenidos simbólicos y representativos de dicha translación: “el eco de la armonía celestial universalmente válida” y que “las proporciones arquitectónicas tiene que adaptarse y expresar el orden cósmico,” o bien que “la

---

¿Por qué elegiría Alberti en particular las razones 4:9 o 9:16 entre todas las soluciones posibles? Hubiese sido verdaderamente extraño que, partidario de un método preciso y de una norma definida, no hubiera obedecido a su propio precepto.

<sup>9</sup> KARVUONI, María: *op. cit.*, pág. 282.

Es difícil comprender la matemática de Alberti porque su manera de pensar está muy alejada de la nuestra.

<sup>10</sup> WITTKOWER, Rudolf: “El problema de la proporción armónica en arquitectura”, *Los fundamentos de la arquitectura...*, pág. 154.

## 1. INTRODUCCIÓN

*analogía renacentista entre las proporciones audibles y las visuales no era una mera especulación teórica, sino el testimonio de una solemne creencia de la estructura matemática y armónica de toda la creación.*"<sup>11</sup> Centra, en consecuencia, las causas de esta translación en una creencia y, para justificarla, esgrime una fuente filosófica fundamental: el *Timeo* de Platón. Descuida, sin embargo, otras causas que, sin pretender afirmar en ningún momento que invaliden las argumentadas por Wittkower, son lógicas, objetivas, demostrables racionalmente y, por tanto, perfectamente constatables.

No hay duda que en el Renacimiento se creía firmemente en la estructura matemática y armónica del cosmos, como señala este mismo estudioso,<sup>12</sup> pero esa afirmación tiene, en cualquier caso, dos proposiciones que necesariamente hay que separar para analizarlas con propiedad: la creencia en la estructura matemática con sus valores simbólicos y la estructura matemática en sí. Ambas son producto de las mentalidades, de la superestructura de la cultura, pero mientras el primero apela a convencimientos subjetivos y especulaciones de carácter representativo, indemostrables en cualquier caso, el otro, aunque no tenga una equivalencia en la realidad de la física —ésta es otra cuestión—, responde a razonamientos lógicos establecidos a partir de axiomas y postulados estrictamente matemáticos y, por tanto, demostrables desde la matemática misma.

---

<sup>11</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura...*, págs. 21, 145, 159.

<sup>12</sup> Palladio (*I Quattro libri dell'Architettura* IV, Proemio [Domenico de Franceschi (1570/1980), pág. 3] [Del Ribero Rada (1570/2003), págs. 275-276; Rivera / Aliprandini / Martínez Crespo (1988), págs. 337-338]), aunque cien años más tarde de que Alberti escribiera su *De re aedificatoria*, dejó bien patente este convencimiento en su tratado de arquitectura:

*E veramente considerando noi questa bella machina del Mondo di quanti meravigliosi ornamenti ella sia ripiena; & come i Cieli co'l continuo lor girari vadino in lei le stagioni secondo il natural bisogno cangiando, & con la soavissima armonia del temperato lor movimento se stessi conservino, non possiamo dubitare, che dovendo esser simili i piccoli tempj, che noi facciamo [...]*

Y ciertamente si consideramos esta bella máquina del mundo de cuántos ornamentos maravillosos está llena, y cómo los cielos, con su continuo girar, van cambiando en ellos las estaciones según su natural orden, y como la suavísima armonía del temperamento conservan su mismo movimiento, no podemos dudar que los pequeños templos que nosotros hacemos tienen que ser similares a ella [...]

Así pues, de los cuatro niveles en que, como veremos en su momento,<sup>13</sup> debe considerarse el significado de las proporciones en la arquitectura y en las artes en general, ha prevalecido siempre el simbólico o representativo frente al intelectual, de manera que en la interpretación y esclarecimiento de la traslación albertiana de la música a la arquitectura han predominado las explicaciones elaboradas a partir de los significados alegóricos atribuidos a aquella arte, cuya justificación se ha basado esencialmente en postulados filosóficos o religiosos de procedencia neoplatónica –es decir, del ámbito de las creencias–<sup>14</sup> y, desde ellos, se ha llegado a los estéticos, al goce fenoménico de la belleza del número y sus relaciones. Así, Santiago Sebastián valora las razones armónicas en la arquitectura de los templos renacentistas en los siguientes términos:

Los cocientes armónicos de la altura con la anchura deben guardar las proporciones 1 a 2, 2 a 3, 3 a 4, ya que esta armonía era de creación humana, era un eco visible de la armonía celestial, y la que permitía establecer las relaciones micromacrocósmicas.<sup>15</sup>

Pero este nivel simbólico, creemos, se ha entendido en sentido restrictivo. No pueden –ni tampoco deben– negarse las asociaciones simbólicas de contenido filosófico y religioso del sistema de proporciones *harmónico*-musicales en la arquitectura, pero hay que tener siempre presente que, al menos en la cultura occidental, los significados mentales hacen también referencia a criterios demostrables, ordenados lógicamente, que permiten comprobar la coherencia y veracidad de cualquier afirmación.

---

<sup>13</sup> Vid. cap. 2. *Arquitectura y música en De re aedificatoria. Principios generales*, apdo. 2.2.2.3. *Matemáticas y orden en arquitectura*, pág. 86.

<sup>14</sup> Cf. ZEVI, Bruno: *Saber ver la arquitectura. Ensayo sobre la interpretación espacial de la arquitectura*. Barcelona, Poseidón, 1991, págs. 114-115.

<sup>15</sup> SEBASTIÁN, Santiago: *Arte y humanismo*. Madrid, Cátedra, 1978, pág. 23.

### 1.1.5. La determinación, presentación y el análisis de las fuentes matemáticas y musicales de L. B. Alberti

Como sostiene André Chastel respecto a la *prospettiva artificiale*, pero igualmente válido para el sistema armónico-musical de proporciones arquitectónicas, Alberti se propuso “sacar consecuencias originales de los conocimientos científicos y, en definitiva, aplicar al arte ciertos teoremas.”<sup>16</sup> Por tanto, la tesis se dedicará de modo especial al análisis y conocimiento de la estructura matemática en sí. En consecuencia, y así se planteará en esta tesis, la translación de los sonidos consonantes y de sus correspondientes razones numéricas a valores geométricos espaciales equivalentes, se opera, antes que nada, en base a determinados postulados matemáticos que fueron expuestos y demostrados ya desde la Antigüedad clásica en los tratados sobre las diversas ciencias matemáticas –y por matemáticas hay que entender aritmética, música, geometría y astronomía–. Ahora bien, los antiguos argumentaron y demostraron postulados estrictamente matemáticos, pero no –que sepamos– su aplicación a la arquitectura como principio proporcional conducente a la belleza estética.

Son, por tanto, dichos postulados y, por extensión, los tratados que los formulan, los que avalan, ya desde aquel mismo período histórico-cultural, la sistematización filológica que, con mucha posterioridad, realizó Alberti. Sin embargo, casi nada dice Alberti sobre sus fuentes, ni sobre su criterio metodológico, ni sobre sus planteamientos mentales. Se limita a explicar cómo deben construirse matemáticamente las áreas arquitectónicas tomando como operaciones generadoras las razones numéricas de las consonancias musicales y a afirmar que, si se siguen dichos principios –sin descartar, no obstante, otros–, la arquitectura conseguirá la belleza. El resto, los axiomas de las diversas ciencias matemáticas, sus propiedades y equivalencias, su correspondencia entre ellas, etc., supone, lo conoce el lector de su tratado.

---

<sup>16</sup> CHASTEL, André: *Arte y humanismo en Florencia en la época de Lorenzo el Magnífico*. Madrid, Cátedra, 1991, pág. 305.

Resultaba, pues, imprescindible, presentar y analizar los contenidos de aquellos tratados y, sobre todo, determinar qué aspectos concretos definían y asentaban los planteamientos albertianos y, también, en qué estos planteamientos se apartaban de ellos o, incluso, los contradecían. En definitiva: era fundamental precisar las fuentes matemáticas que Alberti consultó de manera directa o que, en cualquier caso, marcaron intelectualmente, bien por su peso en la tradición cultural, bien por referencias indirectas, sus aportaciones a la teoría de la arquitectura, en tanto que le concedieron solidez argumental y justificación teórica.

#### **1.1.6. La determinación de la construcción geométrica de las áreas arquitectónicas siguiendo las operaciones aritmético-musicales**

Ya Wittkower advirtió que algunas de las razones numéricas de la *harmonía* musical que Alberti considera y aplica como generadoras de áreas, no corresponden a intervalos consonantes.<sup>17</sup> Ante esta incongruencia de Alberti –que, ya lo avanzamos, no es tal–, la formulación de su sistema de áreas harmónico-musicales como garantía de una correcta y bella delimitación del espacio en arquitectura, perdía consistencia.

Ante esta situación, Wittkower puso el acento no tanto en las razones numéricas finales –es decir, aquellas que expresan los intervalos disonantes y que, por tanto, desequilibran el sistema–, sino en el proceso generador para obtenerlas. Estimó, en lo vino en llamar “*el principio de la generación*,” resuelto el problema, aunque en realidad persistían las disonancias, pues los resultados finales no modifican sus valores.

Ha sido ésta la interpretación que ha prevalecido entre los diversos investigadores de la teoría de las proporciones albertiana. Con posterioridad, María Karvuoni, en el artículo ya citado, propuso otra interpretación para valorar estas áreas de manera que todas equivalieran a consonancias. La clave, según esta investigadora, sigue estando “*nel modo in cui egli*

---

<sup>17</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura...*, pág. 159.

## 1. INTRODUCCIÓN

[Alberti] *procede per costruire le sue aree.*<sup>18</sup> Pero su modelo –que analizaremos oportunamente– tampoco ofrece una solución satisfactoria: no se ajusta a procesos musicales, desvirtúa los resultados sonoros y, lo más determinante para rechazarlo, se aparta de los procesos aritméticos expuestos por Alberti.

En consecuencia, es objetivo de esta tesis ofrecer una explicación sólida de la traslación y transformación de ciertos intervalos musicales en áreas geométricas. Para ello seguiremos estrictamente los procesos aritmético-musicales descritos por Alberti en *De re aedificatoria*. Esto es: mantendremos en todo momento la literalidad de las operaciones aritméticas expuestas por Alberti, las trasladaremos al campo de la geometría y, lo más determinante, las identificaremos con sus correspondientes valores y propiedades musicales, cuya validez, autenticidad y corrección razonaremos y justificaremos a partir de los postulados enunciados en los diversos tratados de música y aritmética, tanto de la Antigüedad, como medievales y coetáneos a la escritura del *De re aedificatoria*. Será éste análisis, estrictamente matemático y musical, apartado esencial de la tesis.

### 1.1.7. Sobre la interpretación simbólica de la traslación

Hemos aludido ya en diversas ocasiones al valor alegórico de esta traslación o correspondencia músico-arquitectónica. Este valor, como se ha dicho, ha sido generalmente considerado factor esencial que avalaría la aplicación a la arquitectura de los preceptos matemáticos de la *harmonía* musical. Consideramos que está ampliamente analizado, por lo que no lo tratamos en esta tesis, la cual se centra en el análisis y exposición del nivel intelectual de la matemática aplicada al arte, sin pretender por ello invalidar las explicaciones de carácter simbólico. Pertenecen, simplemente, a otro nivel.

---

<sup>18</sup> KARVUONI, Maria: *op. cit.*, pág. 283.

## 1.2. Criterios metodológicos. Presentación, transcripción y citación de fuentes

### 1.2.1. Consideraciones metodológicas

La presente tesis trata del análisis y estudio de una influencia concreta –la expresión numérica de las consonancias de la *harmonía* musical–, de un individuo particular –Leon Batista Alberti– y de un período histórico-cultural perfectamente definido –mediados del *Quattrocento* italiano–. En consecuencia, el objetivo primordial será analizar y descifrar cómo se interrelacionaron dichos protagonistas de manera que el resultado fue la sistematización de un método racional, que se quería –y se creyó– exacto e inmutable, aplicado al principio arquitectónico de la delimitación de las áreas, método que, en diversas interpretaciones y valoraciones, tuvo vigencia hasta que el llamado “*movimiento moderno*” dio por clausurada la cultura arquitectónica iniciada en el *Quattrocento* florentino, la cual, como se sabe, se basó, en palabras de Leonardo Benevolo, en la utilización de “*un repertorio de formas normalizadas tomadas de la antigüedad clásica.*”<sup>19</sup>

Para conseguir el objetivo marcado, se ha optado, como principio fundamental de investigación, por la indagación, presentación, análisis y crítica de los postulados y sistemas teóricos precisos, tanto coetáneos del objeto de estudio como los provenientes de la tradición

---

<sup>19</sup> BENEVOLO, Leonardo: *Historia de la arquitectura del Renacimiento. La arquitectura clásica (del siglo XV al siglo XVIII)*. Barcelona, Gustavo Gili, 1981, vol. I, pág. 7.



## 1. INTRODUCCIÓN

cultural grecorromana, que dieron soporte intelectual, conceptual y metodológico a aquel método de delimitación de las áreas arquitectónicas sistematizado –no puede, creemos, afirmarse con rotundidad, que inventado– por Leon Battista Alberti y expuesto en su tratado *De re aedificatoria*. En definitiva: acudir a las fuentes filosóficas, matemáticas y de teoría de la música que ofrecieron a Alberti todos los fundamentos intelectuales de su sistema.

En este sentido, adoptamos como punto de partida metodológico lo que Lionello Venturi llama, frente a “*l’osservazione degli oggetti che si presumono opera d’arte [...] l’introspezione,*” consistente, según el mismo autor, en la “*meditazione sull’attività mentale dell’uomo quando crea arte,*”<sup>20</sup> o, tal vez con mayor intencionalidad aún, cuando elabora una teoría sobre el arte. Es, a nuestro juicio, el método más adecuado para, desde una perspectiva actual, aclarar y entender los planteamientos teóricos de Alberti sobre la belleza arquitectónica derivados fundamentalmente de un aspecto muy concreto y particular de la teoría musical de la Antigüedad.

Con ello, respondemos a uno de los principales motivos de la realización de esta tesis: la falta, en el estudio de la traslación de la música a la arquitectura, de un análisis completo y detallado que aplique los preceptos matemáticos y musicales. Por tanto, uno de los objetivos que condiciona la metodología subyacente en la tesis ha sido constatar, especificar y determinar el mayor número posible de fuentes de donde, directa o indirectamente, explícita o implícitamente, Alberti extrajo axiomas y preceptos que le permitieron estructurar su sistema de delimitación a partir de la *harmonía* musical.

Como afirman Checa Cremades, García Felguera y Morán Turina, sabemos que “*el carácter abierto y polisémico de la obra de Arte hace que pueda ser abordada desde múltiples puntos de vista,*” pero, como inmediatamente añaden estos mismos historiadores del Arte, “*hay obras que exigen sobre todo de un determinado método para su comprensión: un programa del manierismo o del barroco exige una aplicación del método iconológico, mientras que éste es*

---

<sup>20</sup> VENTURI, Lionello: *Storia della critica d’arte*. Torino, Giulio Einaudi, 2000, pág. 23.

*imposible en un cuadro de Mondrian o Pollock, que reclaman métodos formalistas para su estudio.*"<sup>21</sup>

En el caso del objeto de nuestro estudio, que no es una obra artística, sino una sistematización matemático-musical de un principio componente de una teoría arquitectónica general del *Quattrocento*, aunque genera obra estética, resulta innegable que la metodología básica tiene que ser, en lo fundamental, la búsqueda e investigación de los tratados matemáticos y musicales –lo que podríamos denominar heurística de los tratados matemático-musical– de la Antigüedad y del *Quattrocento* que desvelen las claves –axiomas, principios, postulados, demostraciones, etc.– para comprender el proceso intelectual con que elucubró Alberti hasta llegar a la exposición de su método de delimitación arquitectónica. No se ha infravalorado, sino todo lo contrario, la tratadística matemático-musical más destacada e influyente de la Edad Media, ya que como plantea Peter Burke, "*es imposible que los individuos y los grupos rompan del todo con la cultura en que han sido formados. La paradoja esencial de toda reforma cultural es que los reformadores provienen de la cultura que desean cambiar.*"<sup>22</sup>

La razón que determina la elección metodológica es obvia: el Renacimiento supuso la revitalización de la importancia de la matemática aplicada a la comprensión de la naturaleza y, por tanto, del arte como fenómeno considerado continuador de la producción de ésta. Por tanto, las leyes matemáticas fueron fundamentales para codificar, entender y apreciar el arte. Nunca habían dejado de serlo. Matemática y arte son actividades intelectuales humanas que, en la civilización occidental, al menos desde finales del siglo VI a.C., han ido siempre unidas con mayor o menor convicción, y han presidido tanto la práctica de la composición artística como el discurso sobre la belleza. Alberti, en una época en la que se pretendía resucitar las esencias propias de la Antigüedad grecorromana porque en ella se veían los orígenes e idiosincrasia de una cultura propia suplantada por otra bárbara, tomó esta asociación como

---

<sup>21</sup> CHECA CREMADES, Fernando / GARCÍA FELGUERA, M<sup>º</sup> de los Santos / MORÁN TURINA, José Miguel: *Guía para el estudio de la Historia del Arte*. Madrid, Cátedra, 1992, pág. 19.

<sup>22</sup> BURKE, Peter: *El renacimiento europeo*. Barcelona, Crítica, 2000, pág. 25.

## 1. INTRODUCCIÓN

eje de sus planteamientos teóricos sobre las artes, tanto de la arquitectura, como de la pintura y escultura.

Esta cuestión remite, tanto desde el punto de vista práctico como teórico, incluso podríamos decir que también simbólico y metafísico, al concepto matemático de belleza, así como a otros aspectos relacionados con esta cuestión central. Estos temas propios de otras ciencias o disciplinas –filosofía, gnoseología, estética, etc.– han sido amplia y convenientemente tratados por sus correspondientes especialistas y, en el caso particular de Alberti, por los estudiosos provenientes de aquellas ciencias que han hecho de la obra filosófica, moral o literaria albertiana objeto de sus investigaciones. Los citaremos, claro está, cuando completen y aclaren el campo de estudio acotado en esta tesis, que queda circunscrito a la concreta traslación del modelo numérico suministrado por la *harmonía* musical a la delimitación arquitectónica desde una perspectiva teórica, sin abordar la comprobación constructiva en los edificios proyectados y construidos por Alberti.

Sin embargo, se ha tratado de evitar la caída en la definida por los historiadores del arte anteriormente citados como “*aplicación ideológica y dogmática de una sola metodología*,”<sup>23</sup> de manera que, cuando lo ha requerido la buena marcha de la investigación, se han aplicado otros métodos de estudio, como el formalista –pero no el simplemente morfologista–, el simbolista o el iconográfico para completar el análisis convenientemente.

### 1.2.2. Transcripción y citación de fuentes

El criterio general para presentar las fuentes ha sido ofrecer la mayor claridad y comodidad para su lectura y posible consulta posterior, de manera que siempre se ha intentado ser lo más explícito posible tanto en la presentación de los fragmentos seleccionados como en la mención de los datos necesarios para su localización en las diversas ediciones que se han manejado en la investigación. Igualmente, para facilitar en general la lectura de todo el texto,

---

<sup>23</sup> CHECA CREMADES, Fernando / GARCÍA FELGUERA, M<sup>º</sup> de los Santos / MORÁN TURINA, José Miguel: *op. cit.* pág. 19.

se ha intentado remitir lo menos posible a otros apartados, sobre todo si pertenecen a capítulos anteriores, donde ya se habían mencionados dichas fuentes. Para ello se han repetido, en algunas ocasiones, textos ya presentados. Se ha considerado la solución más idónea para no interrumpir la lectura y evitar el siempre incómodo trasiego de páginas.

### 1.2.2.1. Transcripción y presentación de textos

La importancia conferida a las fuentes y la constatación de errores de traducción en algunas traducciones y ediciones castellanas, ha determinado que los párrafos seleccionados de dichas fuentes, siempre que ha sido posible disponer de una edición en la lengua original de escritura, se hayan transcrito en dicha lengua, a excepción de los textos griegos clásicos debido a la dificultad y complejidad de su ortografía y traducción.

En consecuencia, siempre se ha conservado la ortografía de la edición original. Dicho esto, no se ha considerado necesario introducir a continuación de cada palabra escrita con una ortografía distinta a la actual la expresión *sic.* para indicar que no ha sido un equívoco o error de digitación.

El párrafo correspondiente al texto original, para individualizarlo convenientemente, se presenta en cursiva, con un tamaño de fuente ortográfica menor al del texto general, con márgenes, tanto izquierdo como derecho, mayores y con una separación de párrafo también mayor. Para que la transcripción y presentación de las fuentes en sus lenguas originales – generalmente latín e italiano– no incomode o ralentice la lectura, les siguen inmediatamente, en letra redonda y, a su vez, tamaño de fuente ortográfica menor al anterior, la traducción castellana hecha por nosotros, excepto cuando, para la explicación o comprobación de algún aspecto particular de alguna traducción, se requiera literalmente la mencionada traducción. En dicho caso, se señalan e identifican convenientemente traductor y edición de procedencia.

En nuestras traducciones al castellano, incluimos entre corchetes aquellas palabras o expresiones que no están en el texto original pero que sirven para aclarar conceptos o significados que, al carecer del contexto general en que se inscribe dicho fragmento, pueden

## 1. INTRODUCCIÓN

resultar ambiguos. Igualmente, en el caso de palabras que no tienen un exacto término correspondiente en el castellano actual o que no han encontrado un término unívoco, también situamos entre corchetes algún sinónimo que aclare el significado exacto o matice convenientemente el significado de la palabra escogida en la traducción.

En alguna ocasión, para señalar el interés de algún concepto particularmente importante o de alguna frase o palabra importante, las destacamos en negrita.

Cuando la cita de la fuente histórica procede de una antología donde no está el texto en lengua original, sino traducido a una lengua actual, presentamos directamente la traducción castellana.

Si la cita de la fuente es breve y va insertada en los párrafos del texto general, aparece en castellano para mantener la fluidez de lectura. El párrafo en la lengua original, no obstante, aparecerá en nota a pie de página, garantizando así la comprobación de la traducción. Se mantiene la lengua original sólo en los casos en que estas citas son tan breves que su comprensión no supone dificultad alguna.

### 1.2.2.2. La citación a pie de página de las ediciones de las fuentes

Como norma general, para citar las ediciones de las fuentes y no hacer las citas excesivamente farragosas, se nombra el autor, el título original o más usado comúnmente en las investigaciones históricas de la correspondiente obra y el libro, capítulo o párrafo de donde se ha extraído el fragmento de texto. No abreviamos los títulos para facilitar la identificación.

A continuación, entre corchetes, se indica la edición de dónde se ha tomado la cita. Esta edición se identifica con el apellido del editor, curador o traductor, el año de edición entre paréntesis —o varios años, si es una edición antigua de la que existen ediciones facsimilares y se han revisado y cotejado—, y la página o páginas de la edición donde está el párrafo transcrito. Si la edición lleva numeradas las líneas, también se indica su número.

Para realizar la crítica de fuentes, principalmente de aquellas fundamentales como los tratados artísticos de Alberti, se han utilizado diversas ediciones y en diversas lenguas. En consecuencia, se citan todas con el mismo sistema descrito. La seguida como de referencia aparece en primer lugar, entre corchetes. A continuación, se citan el resto de ediciones ordenadas cronológicamente y agrupadas también en corchetes según la lengua en que se encuentren.

Se ha dado siempre prioridad a las ediciones con el texto en la lengua original, de manera que, después de la edición de referencia, los siguientes corchetes incluyen las ediciones que también tienen el texto en aquella lengua original, con independencia de que estén o no traducidas a otra. Siguen las ediciones castellanas, las italianas y, en último lugar, las inglesas o alemanas, todas, como se ha dicho, relacionadas correlativamente por año de edición y cada bloque separado mediante corchetes.

Si en alguna de estas ediciones la división por capítulos no coincide ocasionalmente con la de referencia, después de indicar las páginas de la edición de que se trate, entre paréntesis, se señala el capítulo con que se incluye en dicha edición.

Cuando en las ediciones antiguas hay algunos errores de paginación, se transcribe el número de página que hay estampado en dicha edición y, entre corchetes, se coloca el número que realmente correspondería según la correlación correcta.

Cuando no se ha podido disponer de una edición de la obra completa de donde procede la fuente, se cita la antología que la recoge siguiendo el mismo método de las ediciones generales. Si el fragmento se extrae de una edición completa en lengua original y también está en una antología, no se cita la antología. Sólo citamos la antología, además de la edición de la fuente completa, cuando esta edición no contiene el texto en lengua original y la antología sí que lo reproduce.

En el caso que la antología tampoco reproduzca el texto en la lengua original, escribimos directamente la traducción en castellano.

### **1.2.3. Citación y presentación de estudios e investigaciones**

#### **1.2.3.1. Citación de libros**

Se ha optado por el sistema tradicional, a nuestro juicio el que de forma más inmediata y cómoda ofrece toda la información necesaria sin acudir a consultar la bibliografía general.

Citamos la referencia completa de cada libro únicamente la primera vez que se menciona. Si se refiere en otra ocasión, si de dicho autor se citan más libros, aparecerá sólo el título – acortado con puntos suspensivos después de las palabras iniciales si es muy largo– y la página o páginas correspondientes.

Si del autor sólo se maneja una obra, después de la primera referencia, la obra se citará únicamente como *op. cit.* seguido del número de páginas. Ahora bien, cuando se inicia un nuevo capítulo, para facilitar su identificación, se vuelve a citar el título completo la primera vez que se refiere dicha obra en aquel capítulo. Creemos que, dada la amplia bibliografía utilizada, esta opción facilitará la rápida identificación de los autores con sus respectivas obras.

#### **1.2.3.2. Artículos en revistas**

Para citar los artículos de revistas, se sigue también el sistema tradicional. A pie de página únicamente se nombra su título de la revista, serie, volumen y número, seguido del año de publicación y las páginas correspondientes al artículo

Los datos completos de las revistas aparecen convenientemente detallados en la bibliografía general, por lo que hemos considerado demasiado farragoso repetirlos también en las notas a pie de página.

### **1.2.3.3. Actas de congresos. Catálogos de exposiciones**

Citamos autor, seguido del título de su contribución –ponencia o comunicación, indistintamente– en el congreso, artículo o ficha de catalogación y las referencias bibliográficas completas de la publicación.

Cuando se cita otro autor y trabajo de unas actas o catálogo ya referido, se especifican estos datos nuevos, pero la referencia bibliográfica de la publicación se limita al título, el cual, si es muy largo, se enuncia únicamente con el inicio seguido de puntos suspensivos, como en las citaciones de libros.

Cuando aparecen citados en capítulos distintos, se siguen las mismas determinaciones que en las citaciones de libros.

### **1.2.4. Transcripción y escritura de los términos matemáticos, musicales y arquitectónicos griegos y latinos**

Para evitar confusiones y asimilaciones inadecuadas con términos actuales que, aunque con la misma o similar grafía, han modificado o matizado su significado o incluso han asumido un campo semántico más amplio, los términos griegos y romanos específicos de las diversas ciencias matemáticas, de la música y de la arquitectura si son griegos, se transliteran, excepto aquellos que la investigación ha asentado ya como habituales; si son latinos, se mantienen en dicha lengua. Aparecen siempre en cursiva y, cuando la ocasión lo requiere, inmediatamente a continuación, entre corchetes, aparece la palabra que los traduce. Si la palabra actual no se corresponde exactamente con el significado originario, aparecen diversos sinónimos para que su verdadero significado no se desvirtúe.

En cuanto a los términos matemáticos, siempre se ha dado prioridad a la nomenclatura latina. Su correspondiente griego, si es estrictamente necesario, aparece especificado a continuación o en nota a pie de página.



## 1. INTRODUCCIÓN

Mención específica merece la palabra griega *harmonía* y su correspondiente castellana actual *armonía*. Como son palabras que se aplicaban con igual forma a conceptos distintos o, en todo caso, a conceptos interrelacionados pero que abarcaban ámbitos diversos, hemos optado por escribir siempre la palabra griega transliterada cuando se refiere específicamente a la *harmonía* musical; se reserva el término castellano actual para expresar el concepto amplio de armonía como “*unificación de contrarios*” referido a ámbitos más amplios que el estricto campo de la teoría de la música.

También en los términos más propios y característicos de la teoría de las artes albertianas, dado que no hay un acuerdo general en su traducción, además de que en ocasiones su traducción literal ha provocado errores de comprensión que se siguen repitiendo, hemos optado por mantenerlas en su forma latina original, seguida entre corchetes, si se requiere, de la traducción que proponemos como más idónea.

### 1.2.5. Las notas a pie de página

Su numeración se inicia con cada capítulo. Para evitar el trasiego de páginas y hacer más cómoda la lectura del texto general, se ha optado, como en el caso de la presentación de textos de fuentes, por repetir determinadas citas y no remitir a otros apartados.

Únicamente se remite a citas previas cuando son de tanta entidad que, reproducirlas nuevamente, supondría alargar innecesaria y excesivamente el capítulo o apartado correspondiente.

### 1.3. Los estudios albertianos en España

Una de las causas que han llevado a la realización de esta tesis, se ha ya señalado, ha sido la escasa existencia en el ámbito académico español de estudios sobre la teoría de la arquitectura y las artes visuales de Leon Battista Alberti. Bien es cierto que en los libros considerados como manuales de Historia del Arte, sobre todo en aquellos dedicados específicamente al arte italiano –tanto en los escritos por autores españoles como por extranjeros traducidos y editados en España–, se hacen referencias e incluso algunos análisis puntuales sobre Alberti, pero se centran, en general, a su faceta como arquitecto práctico, y no como teórico del arte.

A pesar de ello, existen algunos trabajos de investigadores españoles que se han adentrado en el pensamiento artístico albertiano y que es necesario comentar antes de iniciar este estudio. Evidentemente, no reseñaremos todos los trabajos donde, de una u otra forma, se cita a Leon Battista Alberti, sino que sólo aquellos en los que se le dedica una atención significativa. Referiremos también los estudios de autores extranjeros que, publicados en la lengua original de redacción, han sido traducidos y publicados con posterioridad en edición española. Estas ediciones son también un indicativo del interés que despierta Alberti entre los historiadores y teóricos del arte españoles.

### 1.3.1. Estudios de investigadores españoles

El análisis, comprensión y explicación detallada de las razones y proporciones espaciales basadas en la analogía musical que Alberti expone en el *De re aedificatoria* han tenido escasa incidencia entre los estudiosos de la teoría arquitectónica del ámbito académico español, de manera que siempre es un asunto tratado en trabajos más amplios sobre estética, teoría o proporciones arquitectónicas. En la mayor parte de dichos casos, el tema se limita a breves comentarios tangenciales, referencias a pie de página o a la repetición más o menos detallada de la interpretación de cuño pitagórico-platónica que ofreció Rudolf Wittkower, uno de los historiadores del arte que más se ha interesado por las proporciones en arquitectura, principalmente del período del Renacimiento.

El arquitecto Ramón Bertrán Abadía, no obstante, dedica a la teoría arquitectónica de Alberti una importante y amplia monografía, titulada *Leon Battista Alberti y la teoría de la creación artística en el Renacimiento*, sin duda una de las más completas que se han realizado en el ámbito académico y editorial español.<sup>24</sup> El capítulo 9 se atiene específicamente a las proporciones y su importancia en la belleza arquitectónica y, sin embargo, respecto al uso de las consonancias musicales como principio de dichas proporciones, el autor se limita a decir:

Basándose en la equivalencia entre las intensidades sonoras y las longitudes de las cuerdas que las producen enunciada por Pitágoras, traduce las relaciones propias de la teoría armónica musical a relaciones entre dimensiones en el espacio. [...] Siguiendo la concepción pitagórica, dedica Alberti su capítulo VI del Libro IX a exponer una **confusa teoría proporcional** aplicada a la arquitectura y de procedencia musical.<sup>25</sup>

Margarita Fernández Gómez, en *La teoría clásica de la arquitectura. Clasicismo y Renacimiento*, trabajo bien estructurado y conciso, ofrece una clara visión de la teoría

---

<sup>24</sup> BERTRÁN ABADÍA, Ramón: *Leon Battista Alberti y la teoría de la creación artística en el Renacimiento*. Zaragoza, Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón, 1992.

<sup>25</sup> BERTRÁN ABADÍA, Ramón: *op. cit.*, pág. 250 (la negrita es nuestra).

arquitectónica de las épocas que precisa en su título, dedica todo el capítulo 6 a Leon Battista Alberti.<sup>26</sup> En cuanto a la relación entre arquitectura y música, resume con precisión lo dicho por Alberti, transcribe el fragmento del *De re aedificatoria* en el que establece la correspondencia entre oído y vista, y reproduce los dibujos de áreas y volúmenes que ilustran el ya varias veces citado estudio de Maria Karvuoni que forma parte del catálogo de la exposición sobre Alberti realizada en Mantua en 1994.<sup>27</sup>

En el sugerente estudio titulado *El saber de la arquitectura y de las artes*, en el que se relaciona la actividad de las distintas artes con los conocimientos de los diversos campos del conocimiento y su desarrollo a lo largo de la historia, su autora, Marta Llorente Díaz, dedica importantes comentarios a Alberti, adentrándose en la significación intelectual de su obra teórica como defensor de la educación, el saber y la virtud.<sup>28</sup> Cuando trata de la teoría arquitectónica, presenta a Alberti como continuador de Vitruvio, si bien el teórico y arquitecto romano es superado en el *De re aedificatoria*, ya que este tratado albertiano “rebasa ampliamente el carácter de manual práctico del texto antiguo” y estructura una sistematización teórica “en la cual no solamente se fijen las reglas de la construcción debida de los edificios, sino que se ofrezcan las razones que justifiquen su validez.”<sup>29</sup> Entre aquellas razones se centra en los conceptos de *harmonía* y proporción y, si bien se refiere a la “convicción con la cual propone traducir a formas espaciales, generales y particulares, de los sistemas de proporciones procedentes de la teoría musical,” no aborda los motivos que llevan a Alberti a apostar por aquella traducción, sino que remite al lector al análisis de Wittkower.<sup>30</sup>

En el libro, también de teoría general de la arquitectura, titulado *Teoría de l'arquitectura. L'ordre i l'ornament*, Pere Hereu Payet, su autor, aunque dedica al *De re aedificatoria* todo un

---

<sup>26</sup> FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita: *La teoría clásica de la arquitectura. Clasicismo y Renacimiento*. Valencia, Universidad Politécnica de Valencia, 1999, págs. 171-204, esp. 201-204.

<sup>27</sup> KARVUONI, Maria: “Il ruolo de la matematica nel ‘De re aedificatoria’ dell’Alberti”, *Leon Battista Alberti*, págs. 288-290.

<sup>28</sup> LLORENTE DÍAZ, Marta: *El saber de la arquitectura y de las artes. La formación de un ámbito de conocimiento desde la Antigüedad hasta el siglo XVII*. Barcelona, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, 2000, págs. 208-209, 219-225.

<sup>29</sup> LLORENTE DÍAZ, Marta: *op. cit.*, pág. 209.

<sup>30</sup> LLORENTE DÍAZ, Marta: *op. cit.*, págs. 239-242, esp. pág. 240.

## 1. INTRODUCCIÓN

apartado del primer capítulo y, junto con el *De architectura* de Vitruvio, lo considera la obra que fundamenta la tradición clásica, no refiere en ningún momento el argumento de la *harmonía* musical y su valor proporcional para la arquitectura.<sup>31</sup>

José María de Azcárate, en su introducción a la edición facsimilar del *De re aedificatoria* de 1582 traducido por Francisco Lozano, dedica únicamente un breve comentario, sin mayores explicaciones ni determinaciones, al tema de las razones numéricas consonantes:

Las partes en que se fundamenta la belleza son el número (*numerus*), la finición (*finitio*) y la colocación (*collocatio*). Al basar la belleza en el número como primer fundamento, nos introducimos en la filosofía pitagórica y, en consecuencia, se establecen estrechas relaciones entre la música y la belleza arquitectónica, en cuanto ambas están regidas por unos mismos principios estéticos.<sup>32</sup>

Nada dice Javier Rivera sobre la aplicación de la *harmonía* musical a la arquitectura en su prólogo a la edición castellana de 1991 del *De re aedificatoria*, ni tan sólo cuando se detallan por libros y capítulos los contenidos del tratado. Sólo una implícita y mínima alusión cuando enumera los tres principios en los que Alberti asentará la belleza:

Número, proporción y colocación son los tres parámetros que desarrolla en el libro IX para articular la *concinnitas*, la armonía de las partes entre sí y de éstas con el todo, sumando así las concepciones matemáticas pitagóricas a las orgánicas antropocéntricas para alcanzar la belleza en la arquitectura.<sup>33</sup>

---

<sup>31</sup> HEREU PAYET, Pere: *Teoría de l'arquitectura. L'orde i l'ornament*. Barcelona, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, 1998, págs. 19-26.

<sup>32</sup> DE AZCÁRATE, José María: "Noticia de Los diez libros de arquitectura de Leon Baptista Alberto", *Leon Baptista Alberto. Los diez libros de arquitectura (Madrid, Alonso Gómez, 1582)*. Valencia, Albatros Ediciones, 1977, pág. 16.

<sup>33</sup> RIVERA, Javier: "El tratado *De Re Aedificatoria* del genovés Leon Battista Alberti. Prólogo", ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria*. Madrid, Akal, 1991, págs. 44.

Josep Maria Rovira, en su edición parcial del *De re aedificatoria*, incluida en una antología de textos de Alberti, titulada precisamente así, *Leon Battista Alberti. Antología*,<sup>34</sup> ofrece unas breves aclaraciones sobre las diferentes consonancias y sobre las intenciones de Alberti en este aspecto. Ahora bien, se limita a reproducir, ya lo dice al comienzo el editor, las notas y comentarios de la edición de Paolo Portoguesi y Giovanni Orlandi de dicho tratado, publicada en 1966.<sup>35</sup>

Rocío de la Villa, por su parte, en *Leon Battista Alberti. De la pintura y otros escritos sobre arte*, un necesario libro en el campo de la teoría del arte, pues ofrece la primera traducción al castellano del *De statua* y una traducción actual, depurada y anotada del *De pictura* –publicado por primera y única vez en castellano en 1784 junto con el tratado sobre el mismo arte de Leonardo–,<sup>36</sup> en el estudio previo, en el que analiza la importancia de Alberti como teórico del arte renacentista y sus principales planteamientos y fuentes, cuando refiere el concepto de *concinnitas* ligado al de proporcionalidad, dedica a las consonancias musicales y su valor arquitectónico solamente una mínima mención en nota a pie de página, a través de la cual remite al lector a los capítulos del correspondiente libro del *De re aedificatoria* donde quedan expuestos y explicados dichos principios.<sup>37</sup> Al final, incluye una edición parcial de este tratado arquitectónico en la que se presentan aquellos capítulos.

Aunque indirectamente, pues se trata de una aportación al estudio de Juan Bautista Villalpando y la reconstrucción del templo de Salomón, René Taylor también propone su interpretación de la aplicación de la música y sus consonancias en la arquitectura.<sup>38</sup> Discípulo

---

<sup>34</sup> ROVIRA, Josep Maria (ed.): *Leon Battista Alberti, Antología*. Barcelona, Península, 1988, págs. 253-287.

<sup>35</sup> ROVIRA, Josep Maria (ed.): *op. cit.*, págs. 253, 280.

<sup>36</sup> [DE VINCI, Leonardo / ALBERTI, Leon Bautista]: *El Tratado de la pintura por Leonardo de Vinci, y los tres libros que sobre el mismo arte escribió León Bautista Alberti*. Madrid, Imprenta Real, 1784 [Murcia, Consejería de Cultura y Educación de la Comunidad Autónoma de Murcia / Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos/ Galería-Librería Yerba / Departamento de Historia del Arte de la Universidad / Cajamurica, 1985; Valencia, París-Valencia, 1998; Barcelona, Alta Fulla, 1999].

<sup>37</sup> [ALBERTI, Leon Battista]: *Leon Battista Alberti. De la pintura y otros escritos sobre arte*, Introducción, traducción y notas de Rocío de la Villa. Madrid, Tecnos, 1999, pág. 40, nota 105.

<sup>38</sup> TAYLOR, René: "Juan Bautista Villalpando y Jerónimo de Prado: de la arquitectura práctica a la reconstrucción mística", en RAMÍREZ, Juan Antonio (ed.): *Dios Arquitecto. J. B. Villalpando y el templo de Salomón*. Madrid, Siruela, 1991, págs. 183-188.

## 1. INTRODUCCIÓN

directo de Wittkower, y autor de otros estudios sobre teoría de la arquitectura renacentista desde la perspectiva de la magia y la matemática hermética,<sup>39</sup> Taylor sigue literalmente la interpretación pitagoricoplatónica de su maestro, incidiendo aún más que aquel en los aspectos místicos de la translación. Ahora bien, Taylor atribuye estos planteamientos –erróneamente, según nuestro criterio, como se analizará en el apartado correspondiente–<sup>40</sup> a Vitruvio, y sólo considera a Alberti como uno de los dos tratadistas –el otro fue Serlio– que “acogieron y desarrollaron el pitagorismo de Vitruvio.”<sup>41</sup>

El profesor Juan Fco. Esteban Lorente, en su *Tratado de Iconografía*, partiendo del principio de que “por un procedimiento abstracto (la geometría), la arquitectura se convierte en alegoría del cosmos,”<sup>42</sup> presenta y analiza diversos trazados geométricos y valores numéricos aplicados secularmente en la arquitectura. Cuando estudia las consonancias musicales –el autor las llama “armonías”–, centra el análisis en sus valores como representación iconográfica a partir fundamentalmente del *Timaeus* de Platón. De L. B. Alberti, sólo dice:

En el Renacimiento se recogieron y ampliaron las consonancias musicales aplicadas a la arquitectura, teniendo esta teoría extraordinaria aceptación entre los tratadistas (L. Fogliano, Alberti, Palladio).<sup>43</sup>

De entre todos, el análisis e interpretación más amplios de este postulado albertiano los ofrece Joaquín Arnau Amo en su obra *La teoría de la arquitectura en los tratados*, en el

---

<sup>39</sup> TAYLOR, René: *Arquitectura y magia. Consideraciones sobre la idea de El Escorial*. Madrid, Siruela, 1995.

<sup>40</sup> Vid. cap. 3, apdo. 3.2. *Arquitectura y música en Roma. Vitruvio*, págs. 149-162.

<sup>41</sup> TAYLOR, René: “Juan Bautista Villalpando y Jerónimo de Prado: de la arquitectura práctica a la reconstrucción mística”, *Dios Arquitecto...* pág. 184.

Sobre la magia en el Renacimiento vid. CULIANU, P.: *Eros y magia en el Renacimiento*. Madrid, Siruela, 1999; GARIN, Eugenio: “Magia y astrología en la cultura del Renacimiento”, *Medioevo y Renacimiento*. Madrid, Taurus, 1981; LLORENTE DÍAZ, Marta: *El saber de la arquitectura y de las artes...* págs. 169-185; YATES, F. A.: *Giordano Bruno y la tradición hermética*. Barcelona, Ariel, 1983; VICKERS, Brian (comp.): *Mentalidades ocultas y científicas en el Renacimiento*. Madrid, Alianza, 1990.

Cf. DEZZI BARDESCHI, Marco: “Sole in Leone. Leon Battista Alberti: astrología, cosmología y tradición hermética en la fachada de Santa María Novella”, *Leon Battista Alberti*. Barcelona, Stylos, 1988, págs. 123-175.

<sup>42</sup> ESTEBAN LORENTE, Juan Francisco: *Tratado de Iconografía*. Madrid, Istmo, 1998, pág. 39.

<sup>43</sup> ESTEBAN LORENTE, Juan Francisco: *op. cit.*, pág. 53.

segundo volumen dedicado a Alberti.<sup>44</sup> En él, en el capítulo referente a los principios de arquitectura, analiza cómo –y la cita es literal– “*los mismos números que determinan acordes musicales perfectos proveen a la arquitectura juegos de dimensiones proporcionados y así mismo perfectos.*”<sup>45</sup> Basa Arnau su explicación en el fenómeno de la resonancia físicoarmónica, por el cual, un cuerpo elástico, cuando vibra, lo hace en toda su extensión y en porciones regulares, de manera que produce el sonido fundamental y, simultáneamente, toda la serie de armónicos, entre los cuales, los primeros responden a las consonancias perfectas. Por tanto, una longitud de cuerda lleva implícita aquellas otras longitudes que, por separado, son las de las áreas albertianas. Esta redundancia es, siempre según Arnau, “*probablemente, un motivo de placer que emana del juego armónico*”<sup>46</sup> y, en consecuencia, trasladada a las superficies arquitectónicas, del visual. Es, en definitiva, y siempre según el autor de este análisis, el efecto de medir y comparar, de descubrir relaciones entre las diversas partes y el todo y, fundamentalmente, de poder reconocerlas con facilidad, de donde el placer de la redundancia.

Por último, para concluir este apartado, hay que mencionar también, los breves análisis dedicados a explicar las recomendaciones constructivas que Alberti ofrece en el *De re aedificatoria*. En primer lugar, José Luis González Navarro, en su libro de 1993, titulado *El legado oculto de Vitruvio*, en el que, tomando las ideas de este arquitecto y estudiando su pervivencia en épocas posteriores, analiza cómo las razones constructivas intervienen en el proceso de concepción del edificio, estudia las recomendaciones que Alberti ofrece al respecto referentes al muro, las cubiertas y forjados y los huecos en los muros.<sup>47</sup>

---

<sup>44</sup> ARNAU AMO, Joaquín: *La teoría de la arquitectura en los tratados [II]. Alberti*. [Madrid, Tebas Flores], 1999, págs. 131-139.

<sup>45</sup> ARNAU AMO, Joaquín: *op. cit. [II]. Alberti*, pág. 133.

<sup>46</sup> ARNAU AMO, Joaquín: *op. cit. [II]. Alberti*, pág. 134.

<sup>47</sup> GONZÁLEZ MORENO-NAVARRO, José Luis: *El legado oculto de Vitruvio*. Madrid, Alianza, 1993, págs. 53-57.



## 1. INTRODUCCIÓN

Francisco Pinto Puerto, en su libro *Las esferas de piedra*, refiere en diversas ocasiones a Alberti cuando propone en base a diversos criterios el uso de un tipo u otro de bóvedas.<sup>48</sup> Más amplio es el estudio que le dedica Antonio Castro Villalba, arquitecto y profesor del Departamento de Construcciones Arquitectónicas de la Universitat Politècnica de Catalunya, quien analiza todos los aspectos constructivos que Alberti recogió en *De re aedificatoria*, desde los cimientos, pasando por el dimensionado, los zunchos y verdugadas, hasta la forma de los arcos y su resistencia en función de la forma.<sup>49</sup>

### 1.3.2. Ediciones españolas de estudios de investigadores extranjeros

Los más amplios y detallados estudios sobre las razones y proporciones musicales en la teoría arquitectónica de Alberti son los realizados por investigadores alemanes y, en los últimos años, también norteamericanos. Esta circunstancia, a pesar de los grandes avances de comunicación actuales, dificulta su conocimiento y consulta. Estos estudios no han sido traducidos ni editados en España, de manera que, desde nuestro país, el acceso inmediato a los estudios sobre la *harmonía* musical en la teoría arquitectónica de Alberti no es fácil y, en cualquier caso, siempre fragmentario e incompleto.

Además, los pocos estudios traducidos y publicados son muy generales y tratan el tema superficialmente. Hemos citado al principio el caso de dos arquitectos: John Summerson, que cierra el tema en tres frases, y el del danés Oteen Eiler Rasmussen, que como no cree en esta correspondencia, se limita a describirla asépticamente sin dedicarle mayor atención.<sup>50</sup>

Distinto es el caso, por la amplitud y particularidad de sus análisis, de Rudolf Wittkower, uno de los pioneros en el estudio riguroso de las proporciones albertianas y, en general, de las proporciones armonicomusicales en la arquitectura del Renacimiento. Su obra *Architectural*

---

<sup>48</sup> PINTO PUERTO, Francisco: *Las esferas de piedra. Sevilla como lugar de encuentro entre arte y ciencia en el Renacimiento*. Sevilla, Diputación de Sevilla, 2001, págs. 99-100, 113-114.

<sup>49</sup> CASTRO VILLALBA, Antonio: *Historia de la construcción medieval. Aportaciones*. Barcelona, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, 1996, págs. 75-76, 81-82, 86, 91-97, 104-120, 127-132.

<sup>50</sup> Vid. pág. 22, nota 3, pág. 23, nota 4.

*Principles in the Age of Humanism*, clave para comprender el posterior desarrollo de estos estudios, se publicó por vez primera en inglés en 1949.<sup>51</sup> Nueve años después, en 1958, cuando la edición inglesa ya había conocido una reimpresión en 1952, apareció la primera edición en lengua castellana, en Buenos Aires.<sup>52</sup> En 1962 se publicó una tercera edición inglesa revisada,<sup>53</sup> reeditada en 1973 y 1988. A esta última se le añadieron una serie de apéndices basados en textos manuscritos de conferencias del entonces ya fallecido Wittkower y fue esta edición la que, en 1995, apareció nuevamente en versión castellana.<sup>54</sup>

Wittkower, en realidad, se interesa más por los valores significativos y simbólicos que, a su juicio, aporta la música a la arquitectura, que por los postulados estrictamente matemáticos que explican aquella traslación. Ofrece una interpretación esencialmente pitagoricoplatónica, según la cual, si las "*proporciones arquitectónicas tiene que adaptarse y expresar el orden cósmico*,"<sup>55</sup> necesariamente tienen que reproducir "*los intervalos consonantes de la escala musical, cuya validez cósmica está fuera de toda duda*."<sup>56</sup> Sin embargo, entra en contradicción con lo expresado anteriormente cuando, a continuación, afirma:

los artistas del Renacimiento no pretendían traducir la música en términos arquitectónicos, sino que consideraban los intervalos consonantes de la escala musical como pruebas visibles de la belleza de las relaciones proporcionales entre los pequeños números enteros 1:2:3:4.<sup>57</sup>

¿Es la música expresión del orden cósmico o únicamente una garantía de corrección y efectividad estética? Wittkower no llega a aclararlo. Igualmente, tampoco es completa su breve explicación sobre cómo se traducen matemáticamente las consonancias musicales en

---

<sup>51</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Architectural Principles in the Age of Humanism*. Academy Editions, 1949.

<sup>52</sup> WITTKOWER, Rudolf: *La arquitectura en la edad del humanismo*. Buenos Aires, Nueva Visión, 1958.

<sup>53</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Architectural Principles in the Age of Humanism*. Academy Editions, 1962 / 1973 / 1988.

<sup>54</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*. Madrid, Alianza, 1995.

<sup>55</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura...*, pág. 145.

<sup>56</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura...*, pág. 158.

<sup>57</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura...*, pág. 159.

## 1. INTRODUCCIÓN

áreas arquitectónicas, ya que se limita a ofrecer las razones y sucesiones aritméticas sin conectarlas correctamente con sus valores y procesos musicales.<sup>58</sup>

Por el contrario, P. H. Scholfield, en su obra *The theory of proportion in architecture*, publicada por la Universidad de Cambridge en 1958, y traducida y editada en castellano en 1971, después de una introducción sobre el sentido e historia de las proporciones en el arte, incide fundamentalmente en los valores matemáticos de diversos sistemas proporcionales, entre ellos el de Alberti, a la vez que desarrolla las series y operaciones numéricas que las generan y cuantifican.<sup>59</sup>

Otro clásico de los estudios sobre la teoría de las artes del Renacimiento italiano traducido al castellano es la obra del inglés Anthony Blunt. Editado por primera vez en 1940 con el título *Artistic Theory in Italy, 1450-1600*, se publicó en castellano en 1992.<sup>60</sup> Si a nivel editorial llama la atención en retraso con que apareció en castellano, más incomprensible es el hecho de que no mencione en ningún momento el tema de las razones musicales aplicadas a la delimitación de las superficies arquitectónicas.

Prácticamente lo mismo sucede con la obra de Moshe Barasch, de 1985, titulada *Theories of Art. From Plato to Winckelmann*, publicada por primera vez en castellano en 1991 con el título, literalmente traducido del original, *Teorías del arte. De Platón a Winckelmann*.<sup>61</sup> Centrada en la pintura y la escultura, sólo refiere sucintamente el *De re aedificatoria* y la música cuando habla de la belleza como acuerdo de partes y del término *concinnitas* aplicado y también necesario en la pintura:

---

<sup>58</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura...*, págs. 156-158.

<sup>59</sup> SCHOLFIELD, P. H.: *The theory of proportion in architecture*. London, Cambridge University Press, 1958; ed. castellana, *Teoría de la proporción en arquitectura*. Barcelona, Labor, 1971.

<sup>60</sup> BLUNT, Anthony: *Artistic Theory in Italy, 1450-1600*. Oxford, Oxford University Press, 1940; ed. castellana, *La teoría de las artes en Italia (del 1450 a 1600)*. Madrid, Cátedra, 1992.

<sup>61</sup> BARASCH, Moshe: *Theories of Art. From Plato to Winckelmann*. New York, New York University, 1985; ed. castellana, *Teorías del arte. De Platón a Winckelmann*. Madrid, Alianza, 1996 (1ª ed. 1991).

*Concinnitas*, a la vez que evoca determinadas asociaciones musicales, es una formulación del concepto matemático de belleza como armonía y conlleva [...] connotaciones de unidad y de combinación de las diferentes partes de un todo integrado.<sup>62</sup>

Tampoco se detiene especialmente Tatarkiewicz en este tema en su obra de referencia, publicada en 1970, *Historia Estetyki*, aparecida en edición castellana en tres volúmenes entre 1987 y 1991 con el título de *Historia de la estética*.<sup>63</sup> En el tercero de aquellos volúmenes, correspondiente a la estética de la Edad Moderna, en las páginas dedicadas a Alberti,<sup>64</sup> en ningún momento se hace referencia a la música como pauta o principio del que proceden algunas de las razones numéricas que deben aplicarse a la arquitectura. Destaca, eso sí, la correspondencia entre vista y oído a la hora de captar determinadas proporciones, y considera que las medias aritmética, geométrica y musical, como "*gustan siempre [...], son obligatorias tanto en la arquitectura como en la pintura y en la música.*"<sup>65</sup>

Otro analista y estudioso de la arquitectura, Bruno Zevi, en su obra *Saper vedere l'architettura*, aparecida por primera vez en 1951 y en edición castellana en 1976,<sup>66</sup> en el capítulo cuarto, titulado *Las diversas edades del espacio*, en el que analiza el concepto espacial de la arquitectura en los distintos períodos de la Historia del Arte, cuando estudia el siglo XV, se detiene mínimamente en Alberti, del que sólo dice:

[el] Renacimiento [...] opone la voluntad perentoria de definir, de medir, de establecer una ley para las superficies. He aquí, al lado del Palacio Strozzi, que racionaliza pero no revoluciona la iconografía, a Alberti que

---

<sup>62</sup> BARASCH, Moshe: *Teorías del arte. De Platón a Winckelmann*, págs. 108-109.

<sup>63</sup> TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia Estetyki*. PWN-Warszawa. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1970; ed. castellana, *Historia de la estética*. Madrid, Akal, 1987, 1889, 1991 (3 vols.).

<sup>64</sup> TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, III. La estética moderna 1400-1700*. Madrid, Akal, 1991, págs. 100-114.

<sup>65</sup> TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, III*, pág. 105.

<sup>66</sup> ZEVI, Bruno: *Saper vedere l'architettura*. Buenos Aires, Poseidón, 1951; ed. castellana, *Saber ver la arquitectura. Ensayo sobre la interpretación espacial de la arquitectura*. Barcelona, Poseidón, 1991 (1ª ed. 1976).

## 1. INTRODUCCIÓN

por primera vez, con el Palacio Rucellai, divide y mide con parástades la superficie volumétrica y la rima según módulos simples.<sup>67</sup>

Sólo una implícita referencia a las razones musicales en la expresión “*módulos simples*,” la cual alude claramente a aquella “*belleza de las relaciones proporcionales entre los pequeños números enteros 1:2:3:4*” a la que se refería Wittkower.<sup>68</sup>

Más explícito es, a pesar de tratarse de un estudio sobre pintura, Michael Baxandall, quien en *Painting and Experience Fifteenth Century Italy. A Primer in the Social History of Pictorial Style*, publicado en 1972 y traducido al castellano en 1978,<sup>69</sup> expone, aunque escuetamente y sin citar para nada a Alberti, las razones de la escala armónica pitagórica y sus intervalos consonantes, ya que era “*utilizada por los músicos y a veces por arquitectos y pintores [...]*.”<sup>70</sup> Este mismo autor, en *Giotto and the orators*, publicado en 1971,<sup>71</sup> dedica un capítulo a Alberti, pero se centra exclusivamente en el *De pictura* y la relación –o, según se desprende del análisis, casi mejor decir dependencia– entre el modelo de las letras y la pintura y cómo este tratado albertiano influyó en los círculos humanistas.

Paolo Portoghesi, arquitecto, estudioso de Alberti y de su teoría arquitectónica, no en balde ha sido el encargado de la última edición latina del *De re aedificatoria*, de 1966, en su libro *L'angelo della storia*, publicado en 1983 y traducido tan solo dos años más tarde al castellano, dedica todo el primer capítulo al análisis del tratado albertiano.<sup>72</sup> Sin embargo, respecto a la

---

<sup>67</sup> ZEVI, Bruno: *Saber ver la arquitectura*, pág. 87.

<sup>68</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura...*, pág. 59.

<sup>69</sup> BAXANDALL, Michael: *Painting and Experience Fifteenth Century Italy. A Primer in the Social History of Pictorial Style*. Oxford, Oxford University Press, 1972; ed. castellana, *Pintura y vida cotidiana en el renacimiento*. Barcelona, Gustavo Gili, 2000 (1ª ed., 1978).

<sup>70</sup> BAXANDALL, Michael: *Pintura y vida cotidiana en el renacimiento*, pág. 129.

<sup>71</sup> BAXANDALL, Michael: *Giotto and the orators*. Oxford, Oxford University Press, 1971 (ed. castellana, *Giotto y los oradores. La visión de la pintura en los humanistas italianos y el descubrimiento de la composición pictórica 1350-1450*. Madrid, Visor Dis, 1996, págs. 175-202)

<sup>72</sup> PORTOGHESI, Paolo: *L'angelo della storia*. Roma-Bari, Gius. Laterza & Figli Spa, 1982; ed. castellana, *El ángel de la historia. Teorías y Lenguajes de la Arquitectura*. Madrid, Hermann Blume, 1985, págs. 17-66.

translación de las razones musicales a la arquitectura, se limita a constatarla, sin ni tan sólo enumerar las áreas que se establecen en base a dichas razones:

El problema de las proporciones está estrechamente ligado en *De re aedificatoria* al de la teoría musical, de la cual se exponen las reglas fundamentales [...] <sup>73</sup>

En *The Art of Humanisme*, aparecido en edición castellana en 1989, su autor, Kenneth Clark, también dedica un capítulo al estudio del *De pictura* albertiano.<sup>74</sup> Analiza minuciosamente los contenidos del texto y su imbricación en el ambiente intelectual y artístico del *Quattrocento*, pero no hace ninguna referencia ni general ni particular al tema de las proporciones.

Hay que mencionar también el amplio estudio dedicado por Eugenio Battisti al método proyectual de Alberti a partir de lo expuesto en el *De re aedificatoria*. Publicado originalmente en italiano en 1981, junto con otros estudios sobre arquitectura y arquitectos renacentistas, se editó en castellano doce años después como capítulo del libro titulado *En lugares de vanguardia antigua. De Brunelleschi a Tiepolo*.<sup>75</sup> En él, dedica un apartado a las proporciones del edificio,<sup>76</sup> que, según Battisti, Alberti extrae como concepto del *canon* de Policleto y que, en consecuencia, explica y detalla más claramente en el *De statua* que en el *De re aedificatoria*. Aplicado este concepto a la arquitectura, “*la modulación deja de sugerir soluciones óptimas,*” según Battisti, de manera que las proporciones no siguen “*una norma constante.*”<sup>77</sup> A partir de esta afirmación, el autor presenta diversas mediciones de obras –construidos o no– de Alberti para demostrar la inexistencia de una norma proporcional preestablecida, ya que “*el proporcionamiento no viene impuesto al edificio a priori, sino que*

---

<sup>73</sup> PORTOGHESI, Paolo: *El ángel de la historia*, pág. 51.

<sup>74</sup> CLARK, Kenneth: *The Art of Humanisme*. 1970; ed. castellana. *El arte del humanismo*. Madrid, Alianza, 1989, págs. 73-96.

<sup>75</sup> BATTISTI, Eugenio: “El método proyectual según el *De Re Aedificatoria* de Leon Battista Alberti”, *En lugares de vanguardia antigua. De Brunelleschi a Tiepolo*. Madrid, Akal, 1993, págs. 43-86; ed. original, *In luoghi d'avanguardia antica*. Casa del libro Editrice, 1981.

<sup>76</sup> BATTISTI, Eugenio: *op. cit.*, págs. 63-70.

<sup>77</sup> BATTISTI, Eugenio: *op. cit.*, pág. 66.

## 1. INTRODUCCIÓN

tiene su origen en éste y nace, además, del elemento o función más importante."<sup>78</sup> Propuesta diferente para analizar un tema fundamental de la arquitectura albertiana y, en general, de todo el Renacimiento, pero ninguna mención a la modulación del espacio arquitectónico según las razones y proporciones de la *harmonía* musical.

También puede leerse en castellano el libro de Manfredo Tafuri publicado en italiano en 1992 con el título *Ricerca del Rinascimento. Principi, città, architetti*, traducido y editado en 1995 como *Sobre el Renacimiento. Principios, ciudades y arquitectos*. Se segundo capítulo está dedicado por completo a Alberti,<sup>79</sup> pero desde la perspectiva de los planteamientos y proyectos urbanísticos del papa Nicolás V para Roma y la participación en ellos de Alberti.<sup>80</sup> A partir de aquí, Tafuri analiza el pensamiento social e incluso político de Alberti relacionándolo con sus postulados arquitectónicos y urbanísticos. Sólo una mención, brevísima, sobre la música y su importancia en la teoría arquitectónica albertiana:

En sus fábulas, Leon Battista introduce etimologías graciosas, basadas en el doble sentido o en las resonancias de los términos, con guiños al lector. En la *Musca*, la ironía roza el pensamiento pitagórico, llamado en el *De re aedificatoria* a sancionar solemnemente la tesis relativa al comportamiento constante de la naturaleza [...] La música es tomada de la mosca.<sup>81</sup>

No puede concluirse este apartado sin citar a uno de los grandes historiadores de la arquitectura, Leonardo Benevolo, autor de la *Storia dell'architettura del Rinascimento*, publicada en castellano en 1981 y en la que, a pesar de dedicar un análisis relativamente

---

<sup>78</sup> BATTISTI, Eugenio: *op. cit.* pág. 67.

<sup>79</sup> TAFURI, Manfredo: *Sobre el Renacimiento. Principios, ciudades, arquitectos*. Madrid, Cátedra, 1995, págs. 41-87.

<sup>80</sup> Sobre esta faceta y período de la vida y obra de Alberti *vid.* COLUCCIA, Giuseppe L.: *Nicolò V humanista: papa e riformatore. Renovatio politica e morale*. Venezia, Marsilio Editori, 1998, págs. 241-316; MIGLIO, Máximo: "Nicolò V, Leon Battista Alberti, Roma", *Ingenium*, n. 3, *Leon Battista Alberti e il Quattrocento*, 2001, págs.47-64; WESTFALL, C. W.: *In this Most Perfect Paradise: Alberti, Nicholas V, and the Invention of Conscious Urban Planning in Rome, 1447-1455*. The Pennsylvania Univ. Press, University Park, 1974.

<sup>81</sup> TAFURI, Manfredo: *op. cit.*, pag. 71.

amplio tanto a la obra teórica de Alberti, como a la constructiva, no dice nada sobre las razones de las consonancias musicales como principio de la proporción arquitectónica.<sup>82</sup>

### 1.3.3. Las bibliografías de literatura artística

Otros estudios que aportan algunos datos y conocimientos sobre la tratadística arquitectónica de Alberti son las bibliografías sobre literatura y fuentes de la teoría del arte, que ofrecen una especie de catálogo comentado de los tratados y escritos de los diversos artistas y teóricos.

Debe citarse, en primer lugar, al pionero de estos estudios, el vienés Julius Schlosser, historiador y gran bibliógrafo. En su obra *Die Kunstliteratur*, publicada en 1924 y traducida al castellano con algunas actualizaciones en 1993, necesariamente se habla de Alberti y de sus tratados artísticos.<sup>83</sup> Schlosser explica brevemente los contenidos generales y se detiene puntualmente en alguno de los conceptos desarrollados en ellos; no menciona la cuestión de las razones ni proporciones de las consonancias musicales aplicadas a la arquitectura.

Más detallado, pues se refiere exclusivamente a la teoría de la arquitectura, es el trabajo de Hanno-Walter Kruft, *Geschichte der Architekturtheorie*, aparecido en 1985 y publicado en edición española en dos volúmenes con el título general de *Historia de la teoría de la arquitectura* en 1990.<sup>84</sup> En el primer volumen, que abarca desde la Antigüedad hasta el siglo XVIII, dedica, con cierto detalle, un análisis a los conceptos desarrollados por Alberti en el *De re aedificatoria*. Sin embargo, en referencia al uso de la *harmonía* musical en la arquitectura, se limita a situar a Alberti “en una tradición conocida ya desde San Agustín y Boecio, al

---

<sup>82</sup> BENEVOLO, Leonardo: *Storia dell'architettura del Rinascimento*. Roma-Bari, Gius Laterza & Figli Spa; ed. cast. *Historia de la arquitectura del Renacimiento. La arquitectura clásica (del siglo XV al siglo XVIII)*. Barcelona, Gustavo Gili, 1981, vol. I, págs. 141-181.

<sup>83</sup> SCHLOSSER, Julius: *Die Kunstliteratur*. Viena, Kunstverlag Anton Schroll & Co., 1924; ed. Castellana, *La literatura artística. Manual de fuentes de la historia moderna del arte*. Madrid, Cátedra, 1993, págs. 121-128.

<sup>84</sup> KRUFT, Hanno-Walter: *Geschichte der Architekturtheorie*. München, C. H. Beck'sche Verlagsbuchhandlung (Oscar Beck), 1985; ed. castellana, *Historia de la teoría de la arquitectura*. Madrid, Cátedra, 1990 (2 vols.).



## 1. INTRODUCCIÓN

*postular a continuación la identidad de las leyes de las proporciones en la arquitectura con los principios de la armonía musical.”*<sup>85</sup>

Nada se dice sobre este tema en la obra coordinada por Dora Wiebson, *Architectural theory and practice from Alberti to Ledoux*, publicada en inglés en 1982 y, en 1988, en castellano. Al *De re aedificatoria* de Alberti, la primera entrada de la relación de tratados, se le dedica un breve artículo escrito por Carroll William Westfall en el que se destaca el hecho de que Alberti fue quien “acuñó la noción de arquitectura moderna.”<sup>86</sup>

Tampoco se comenta nada al respecto en el breve artículo dedicado al *De re aedificatoria*, analizado a partir del manuscrito que se conserva la Biblioteca Vaticana, que aparece en *Teoría de la arquitectura. Del Renacimiento a la actualidad*, libro de calidad en cuanto a presentación, ilustraciones, etc., pero cuyos textos están más cercanos a la divulgación que al estudio científico.<sup>87</sup>

En cualquier caso, no es el objetivo de estas bibliografías explicar detalladamente los conceptos de cada obra teórica reseñada, por lo que no ha de sorprender que sus aportaciones al tema de esta tesis sean mínimas. Destacar, sin embargo, que son todos investigadores y ediciones extranjeras que, sólo años más tarde, han sido publicadas en castellano, circunstancia que demuestra, a pesar de los esfuerzos y trabajos de algunos investigadores y profesores españoles –citados en el apartado correspondiente– la aún poca incidencia que tienen estos estudios en nuestro ámbito universitario.<sup>88</sup>

---

<sup>85</sup> KRUFT, Hanno-Walter: *Historia de la teoría de la arquitectura 1. Desde la Antigüedad hasta el siglo XVIII*, pág. 56.

<sup>86</sup> WIEBSON, Dora: *Architectural theory and practice from Alberti to Ledoux*. Architectural Publications, 1982; ed. española, *Los tratados de arquitectura. De Alberti a Ledoux*. Madrid, Hermann Blume, 1988, págs. 47-48.

<sup>87</sup> VV. AA.: *Teoría de la arquitectura. Del Renacimiento a la actualidad*. Köln, Taschen, 2003, págs. 22-27.

<sup>88</sup> Hay otras obras de estas características exclusivamente sobre tratadística española hechas por historiadores españoles, pero no son las que ahora deben ocuparnos. Sobre dichas compilaciones vid. BONET CORREA, Antonio: “Nota preliminar a la edición española”, en SCHLOSSER, Julius: *La literatura artística*, págs. 21-22.

# 2

## **Arquitectura y música en *De re aedificatoria* Principios generales**



## 2.1. Arquitectura y música ¿relación expresiva o cuantitativa?

En su diálogo *Eupalinos o el arquitecto*, Paul Valéry, por boca de Fedro, pregunta a Eupalinos:

Di (ya que eres tan sensible a los efectos de la arquitectura) ¿no has observado al pasear por la ciudad que entre los edificios que la pueblan algunos son *mudos*; que otros *hablan*; y que otros en fin, los más raros [singulares], *cantan*? –No es el destino que se les dé, ni siquiera su aspecto general, lo que a tal punto los anima o los reduce al silencio: es algo que atañe al talento de su constructor, o al favor de las Musas.<sup>1</sup>

Que la arquitectura es música es una convicción que se difundió ampliamente desde Alemania a principios del siglo XIX cuando Schelling, en una conferencia pronunciada en Berlín en 1802, la definió como “*restarted Musik*”, es decir, como “*música solidificada*”.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> VALÉRY, Paul: *Eupalinos o el arquitecto / El alma y la danza*. Madrid, Visor, 2000, pág. 29.

<sup>2</sup> Sobre esta idea romántica *vid.* HONOUR, Hugh: *El Romanticismo*. Madrid, Alianza, 1996, págs. 123-160.

En general, sobre el pensamiento y la estética de la música en el Romanticismo *vid.* FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*. Madrid, Alianza, 1990, págs. 253-296.

En particular sobre el valor metafísico de la música en aquel período cultural *vid.* CASTRILLO, Dolores / MARTÍNEZ, Francisco José: “La metafísica de la música: Schopenhauer, Wagner y Nietzsche”, *Historia de las ideas estéticas y de las teorías artísticas contemporáneas*. Madrid, Visor Dis, 1996, vol. I, págs. 355-364.

Sobre la estética musical de Schelling *vid.* ASSUNTO, R.: *Estetica dell'identità*. Urbino, Pubblicazioni dell'Università di Urbino, 1962, págs. 227 ss.; LEYTE, Arturo: “Schelling y la música”, *La realidad musical* (Juan Cruz Cruz, ed.). Pamplona, Ediciones

## 2. ARQUITECTURA Y MÚSICA EN DE RE AEDIFICATORIA. PRINCIPIOS GENERALES

Con esta asociación, el filósofo quería reivindicar, frente a la mimesis, el valor expresivo de las artes, frente a la belleza conseguida por la combinación de formas, la verdadera belleza “esencia, generalidad, mirada y expresión del espíritu natural inmanente.”<sup>3</sup>

En el Romanticismo, el arte pasó de ser considerado reflejo en la mente de la realidad exterior a valorarse como proyección desde la subjetividad. Fue concebido, por tanto, como producción libre del sujeto y, en consecuencia, como reflejo y transmisión de los sentimientos. La música, lenguaje de los sonidos totalmente liberado de cualquier contacto con la materia –como la valoraba Wackenroder–,<sup>4</sup> fue considerada como el lenguaje primigenio de los sentimientos.<sup>5</sup> Más aún, era el sentimiento en sí, intraducible en palabras –de donde la

---

de la Universidad de Navarra, 1998, págs. 367-383; PAREYSON, L.: *L'estetica di Schelling*. Torino, Giappichelli, 1964, págs. 145-152.

<sup>3</sup> SCHELLING, Friederich Wilhelm Joseph: “Espíritu creador y ciencia de la naturaleza”, *Fragments para una teoría romántica del arte* (antología y edición de Javier Araldo). Madrid, Tecnos, 1987, pág. 55.

Este alejamiento de una concepción mimética de la música a favor de otra expresiva se gestó, no obstante, en el siglo XVIII. Al respecto vid. DASSAS, F. / JOBERT, B. (eds.): *De la rhétorique des passions à l'expression du sentiments*. Actes du colloque des 14, 15 et 16 mai 2002. 2003; NEUBAUER, John: *La emancipación de la música. El alejamiento de la mimesis en la estética del siglo XVIII*. Madrid, Visor Dis, 1992; referido en particular a los principales enciclopedistas vid. FUBINI, Enrico: *Los enciclopedistas y la música*. València, Universitat de València, 2002, págs. 17-21, 108-113; 156-158.

Una antología de textos de diversos filósofos románticos sobre la idea de la imitación del arte y de la naturaleza puede verse en el ya citado *Fragments para una teoría romántica del arte* (antología y edición de Javier Araldo), págs. 81-111.

<sup>4</sup> Sobre Wackenroder y la música vid. BEHLER, Ernst: “Wackenroder y la concepción musical del primer romanticismo”, *La realidad musical*, págs. 273-291.

<sup>5</sup> Afirma Hegel en su *Estética (Estética. La Pintura y La Música*. Buenos Aires, Siglo Veinte, pág. 180):

[...] el poder con el cual actúa la música principalmente sobre el ánimo como tal, el que no llega a consideraciones racionales ni dispersa la autoconciencia en intuiciones aisladas, sino que está habituado a vivir en la intimidad y en la profundidad insondable del sentimiento

No todos los filósofos y estetas del momento participaban de estas consideraciones. Eduard Hanslick, ya desde la primera edición en 1854 de su obra *De lo bello en la música* (HANSLICK, Eduard: *De lo bello en la música*. Buenos Aires, Ricordi, 1947, págs. 11-46), había rechazado la creencia romántica de que la belleza musical consistiría en la representación de sentimientos. Contrariamente, consideró que “la naturaleza de lo bello en el arte musical [...] no necesita de un contenido aportado de afuera, radica únicamente en los sonidos y su combinación artística.” (op. cit. pág. 47). Establecía así las bases del formalismo musical, según el cual la belleza de la música es algo específicamente musical:

Las relaciones ingeniosas de sonidos, atractivos de por sí, su armonía y su contraposición, su huir y alcanzarse, su elevarse y apagarse, eso es lo que se presenta a nuestra visión interior en formas libres y lo que nos agrada como hermoso.

Sin embargo, nunca negó, frente al resto de las artes, la mayor capacidad, potencia y celeridad de la música para actuar sobre los sentimientos (*De lo bello en la música*, pág. 77):

Aun cuando tenemos que reconocer a todas las artes, sin excepción, el poder de influir sobre los sentimientos, no puede negarse que el modo de que lo realiza la música es algo específico y algo que

primacía de la música instrumental y, dentro de ésta, de la sinfonía, sonido puro, frente a la vocal—<sup>6</sup>, sentimiento, según Hegel, “desprovisto de forma, que se manifiesta no en la realidad exterior, sino por una exteriorización instantánea que se desvanece nada más aparecer. Su contenido, pues, está formado por la subjetividad espiritual; en su unidad inmediata, lo extrae del alma humana, del sentimiento en cuanto tal [...]”<sup>7</sup> En esto radicó el privilegio de la música sobre las demás artes.<sup>8</sup> La música, lenguaje plenamente aconceptual que, según los románticos, actuaba directamente sobre la sensibilidad sin necesitar un concepto del entendimiento o el imperativo de la razón como intermediario, se erigía como modelo de las artes, como “*lenguaje universal*”, según Schopenhauer:

La música es el verdadero lenguaje universal que en todas partes se entiende y, por ello, se habla, en todos los países y a lo largo de todos los siglos [...]. Sin embargo, no habla de cosas, sino puramente de gozo y de dolor, que son las únicas realidades para la voluntad; por esta razón, dice tanto al corazón, mientras que a la cabeza, directamente, no tiene nada que decir.<sup>9</sup>

---

le es propia a ella sola. La música influye más rápida y más intensamente sobre el estado de ánimo que lo bello de cualquier otro arte.

Sobre el formalismo musical vid. FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, págs. 325-343; PÉREZ CARREÑO, Francisca: “El Formalismo y el desarrollo de la historia del arte”, *Historia de las ideas estéticas y de las teorías artísticas contemporáneas*, vol. II, págs. 189-201, esp. págs. 192-194; SALVINI, R.: *La crítica d'arte nella pura visibilità e del formalismo*. Milano, Garzanti, 1977.

<sup>6</sup> Cf. FUBINI, Enrico: *El Romanticismo: entre música y filosofía*. València, Universitat de València, 1999, págs. 31-39.

<sup>7</sup> HEGEL [Georg W. F.]: *La arquitectura*. Barcelona, Editorial Kairós, 2001, pág. 24.

<sup>8</sup> Vid. DALHAUS, Carl: *La idea de la música absoluta*. Barcelona, Idea Books, 1999.

<sup>9</sup> SHOPENHAUER, Arthur: “La música, lenguaje universal”, *Pensamiento, palabras y música*. Madrid, Edaf, 1998, pág. 193.

En términos semejantes se expresaba Friedrich Nietzsche (*Estética y teoría de las artes*. Madrid, Tecnos / Alianza, 2004, pág. 194) en 1871:

La música como *arte universal-no nacional-atemporal* es el *único floreciente*. Representa para nosotros el arte en su totalidad y el mundo artístico.

Que lo bello deleitase sin concepto se explicó por la relación inmediata de la representación con el sentimiento. Precisamente, esta falta de mediación de un concepto, la no intromisión del intelecto, permitiría a la imaginación recoger y reunir la diversidad sensible y experimentar el objeto como un todo final. En este proceso, ni la imaginación, pero tampoco el entendimiento, procurarían datos de conocimiento, sino que sólo despertarían un sentimiento de placer, una excitación espiritual. De ahí la universalidad del juicio del gusto. Por ello, esta vez por boca del propio arquitecto Eupalinos, Paul Valéry propone:

Imagina pues vívidamente cómo sería un mortal lo bastante puro, razonable, sutil y tenaz, armado por Minerva con los suficientes poderes para seguir pensando hasta el final de su ser, y por ende hasta la realidad última, ese extraño paralelo entre formas visibles y efímeras composiciones de sonidos sucesivos; piensa hacia qué origen íntimo y universal se acercaría; a quépreciado punto llegaría ¡qué dios encontraría en su propia carne! Y al fin poseído de sí mismo, en tal estado de divina ambigüedad, si se propusiera construir no sé qué monumentos cuya figura venerable y agraciada participase directamente de la pureza del sonido musical, o hubiese de comunicarle al alma la emoción de un acorde inagotable – ¡sueña, Fedro, qué hombre! ¡Imagina qué edificios!... ¡Y nosotros, qué goces!<sup>10</sup>

Pero con mucha antelación a Schelling, exactamente el 18 de noviembre de 1454, Leon Battista Alberti, en una carta dirigida a su ayudante Matteo de' Pasti en la que le precisaba algunas instrucciones para la construcción del templo de Sant Francesco de Rimini, ya había establecido una directa relación entre arquitectura y música:

---

<sup>10</sup> VALÉRY, Paul: *op. cit.*, pág. 32.

*Le misure e proporzioni de' pilastri tu vedi onde elle nascono: ciò che tu mutti si discorda tutta quella musica.*<sup>11</sup>

Fijate desde donde nacen las medidas y las proporciones de las pilastras: lo que cambies, desafinará toda aquella música.

Ahora bien, en estas palabras subyace, en la relación entre ambas artes, una concepción totalmente distinta a la romántica. Para Alberti, a diferencia de Schelling, el nexa entre música y arquitectura no es la expresión, sino las medidas y proporciones, es decir, las cantidades mensurables y, por tanto, numerables, puestas en relación. Así pues, si para el Romanticismo y la tradición posterior la música conectaba con la arquitectura y con el resto de las artes por su capacidad de expresar sentimientos y, en consecuencia, por su valor subjetivo, **para Alberti, la relación o similitud entre arquitectura y música se basó no en una afinidad de valores ocultos, sino en la analogía estructural entre los dos lenguajes, una analogía concreta, objetiva, racional y exacta: la ofrecida por la matemática, basada concretamente en el valor de los números y sus cualidades, y, a través de ella, en la mimesis de la naturaleza, precisamente lo que combatían y querían anular los románticos.**<sup>12</sup>

---

<sup>11</sup> Sobre esta carta *vid.* GRAYSON, Cecil: "An autograph Setter from Leon Battista Alberti to Matteo de' Pasti – November 18, 1454", *Ingenium*, n. 1, 1998, pág. 166.

Para un conocimiento de la relación entre Alberti y Matteo de' Pasti y de las proporciones musicales del templo malatestiano *vid.* ANSTEY, T. A.: "Fictive harmonies: music and the Tempio Malatestiano", *Res* (Cambridge, Massa.), n. 36, 1999, págs. 186-2004; BORSI, Francesco: *Leon Battista Alberti. L'opera completa*. Milano, Electa, 1996, págs. 127-191; D'OSSAT, Angelis: "Enunciati euclidei e 'divina proporzione' nell'architettura del primo Rinascimento", *Atti del V Convegno internazionale di studi sul Rinascimento*, págs. 253-263; RAGGHIANI, Carlo L.: "Tempio Malatestiano", *Critica d'Arte*, XII, fasc. 71, 1965, págs. 23-31 / fasc. 74, 1965, págs. 27-40; SOERGEL, Gerda: "Die harmonien in Leone Battista Albertis Tempio Malatestiano", *Untersuchungen über den théorischen Architekturenwurf von 1450-1550 in Italien*, págs. 8-22; TURCHINI, Angelo: *Il tempio malatestiano, Segismundo Pandolfo Malatesta e Leon Battista Alberti*. Cesena, Società Editrice Il Ponte Vecchio, 2000, págs. 256-300, 322-329.

<sup>12</sup> Cf. DI STEFANO, Elisabetta: *L'altro sapere. Bello, Arte, Immagine in Leon Battista Alberti*. [Palermo], Centro Internazionale di Studi di Estetica [1999], pág. 21.

Hay que insistir en el valor concreto, objetivo y racional de esta analogía, ya que algunos investigadores –se han citado ya los ejemplos de Oteen Eiler Rasmussen y Joan Nelly Gadol– bien por falta de acierto en la interpretación, bien por una cuestión meramente estilística en sus escritos, la denominan "*metáfora*", palabra que, al evocar referencias y significados literarios, puede inducir a considerar esta analogía como algo caprichoso y subjetivo.

*Vid.* CHASTEL, André: *Arte y humanismo en Florencia en la época de Lorenzo el Magnífico*, pág. 201; GADOL, Joan Nelly: *Leon Battista Alberti. Homme universale de la Renaissance*, pág. 106; RASMUSSEN, Oteen Eiler: *La experiencia de la arquitectura...*, págs. 83-84.



Esto, si bien no lo analizó con la suficiente profundidad y confundió algunos términos, fue ya intuido por Paul-Henri Michel a partir de una clara afirmación al respecto por Alberti en el mismo *De re aedificatoria*. En consecuencia, un su habitualmente citado estudio *La pensée de L. B. Alberti*, publicado por primera vez en París en 1930, afirma, haciendo uso literal de la referida afirmación del propio Alberti:

*L'application à la musique de catégories empruntées [numerus, finitio y collocatio] à l'architecture n'est-ell pas justifiêe d'ailleurs par l'affinité secrète de ces arts, mieux: par quelque principe commun à tous les arts: "Les nombres [...]"*<sup>13</sup>

Después de estas palabras de Alberti no cabe duda alguna: si son los números los que establecen la correspondencia, no hay más opción que sea la matemática la que, según sus preceptos y principios, establezca y regule el nexo entre música y arquitectura en base a cualidades comunes que pueden compartir gracias a los números.

Sin embargo, ya que se ha hablado del Romanticismo y en particular de Hegel, no debe caerse en el equívoco de considerar la relación entre música y arquitectura establecida por este filósofo alemán, basada también en parámetros matemáticos, con la planteada por Alberti. También Hegel, en su idea de que "*aunque la música se opone a la arquitectura, no obstante mantiene con ésta una relación de afinidad*,"<sup>14</sup> afirma que ambas artes forjan su material conforme a las leyes y relaciones de cantidad y medida:

---

<sup>13</sup> MICHEL, Paul-Henri: *Un idéal humain au XV<sup>e</sup> siècle. La pensée de L. B. Alberti (1404-1472)*. Genève, Slatkine Reprints, 1971 (réimpression de l'édition de Paris, 1930), pág. 362.

La aplicación a la música de las categorías citadas a la arquitectura no se justifica entre otras por la afinidad secreta entre estas artes, mejor por algún principio común a todas las artes: "los números [...]"

<sup>14</sup> HEGEL, Georg W. F.: *Estética. La Pintura y La Música*, pág. 164.

En el primer apartado del capítulo dedicado a la música (págs. 164-176), titulado "Características generales de la música", Hegel hace una comparación entre la música, las artes plásticas y la poesía, llegando a la conclusión (pág. 171) que, a pesar de las diferencias, "*la música tiene la máxima afinidad con la poesía, puesto que ambas se sirven del mismo material sensible, el sonido [...]*."

## 2. ARQUITECTURA Y MÚSICA EN DE RE AEDIFICATORIA. PRINCIPIOS GENERALES

Schelling dijo de la arquitectura que era música congelada y, efectivamente, ambas artes, la arquitectura y la música, se basan en una armonía de relaciones que pueden reducirse a números y que, por tal motivo, son fáciles de captar en sus rasgos esenciales.<sup>15</sup>

Pero estas cantidades matemáticas de los sonidos musicales son las que se extienden en la coordenada temporal y, en consecuencia, determinan y miden los valores y correspondencias de la duración de los sonidos, es decir, definen las llamadas figuras de nota. Escribe Hegel:

[...] su material [de la música] son los sonidos y sus figuraciones, sus acordes y separaciones, sus combinaciones, oposiciones, contradicciones y mediaciones, según sus diferencias cuantitativas y sus **duraciones sometidas a medidas** especiales elaboradas por el arte.<sup>16</sup>

Para Alberti, en cambio, y éste es el principio básico de su translación, estas cantidades se extienden, no en el tiempo, sino en el espacio —es decir, toma como referencia la *armónica* musical, y no la *rítmica*—<sup>17</sup> en función de la longitud de las cuerdas que producen los sonidos musicales, y sus diferencias cuantitativas determinan, por tanto, no la duración, si no la altura o entonación de dichos sonidos:

---

Para una peculiar reflexión sobre la correspondencia entre música y poesía cf. SOURIAU, Étienne: *La correspondencia de las artes*. Méjico, Fondo de Cultura Económica, 1998, págs. 161-235.

En particular sobre la relación y determinación del ritmo musical en base al ritmo poético en la música griega vid. LUQUE MORENO, Jesús: *Arsis, Thesis, Ictus. Las marcas del ritmo en la música y en la métrica antiguas*. Granada, Universidad de Granada, 1994.

Para el pensamiento musical de Hegel vid. OLIVIER, A. P.: *Hegel et la musique. De l'expérience esthétique à la spéculations philosophique*. 2003.

<sup>15</sup> HEGEL, Georg W. F.: *La arquitectura*, pág. 85.

<sup>16</sup> HEGEL, Georg W. F.: *La arquitectura*, págs. 24-25.

<sup>17</sup> Cf. SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 18, 1-2 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), págs. 444-445].

*Gravior vox a longiore nervo resonat, acutae brevioribus.*<sup>18</sup>

Un sonido [musical] es más grave cuanto más larga es la cuerda que lo emite, y más agudo, cuanto más corta.

Son, en consecuencia, analogías distintas en tanto que se basan en coordenadas, espacio frente a tiempo, distintas. Y sobre ello insiste Hegel en su *Estética* cuando analiza en particular la música:

[...] el arte de los sonidos se mueve en una esfera por completo opuesta a la de la arquitectura. En ambas artes las relaciones cuantitativas y con mayor precisión las relaciones de medidas constituyen el fundamento, pero el material que es formado según estas relaciones, se halla en contraposición directa. La arquitectura capta la masa pesada sensible en su quieta yuxtaposición y su figura espacial externa, la música, por el contrario, en la diferencia cualitativa de la sonoridad y en el **fluir continuo del movimiento temporal** aprehende el alma del sonido que se separa libremente de la materia espacial. Por tanto, las obras de ambas artes pertenecen a dos esferas por completo distintas del espíritu, puesto que la arquitectura erige sus duraderas y colosales construcciones para la intuición externa en formas simbólicas, mas el mundo de los sonidos, que se esfuma con rapidez, penetra en seguida a través del oído en lo interno del ánimo e inclina el alma a los sentimientos agradables.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-823].

[Lozano (1582/1977), pág. 284.14-15; D.R.B. (1797), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.30-31; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 456-457].

<sup>19</sup> HEGEL, Georg W. F.: *Estética. La Pintura y La Música*, pág. 166.

En este sentido, Hegel está más próximo a las ideas de San Agustín, ejemplificadas en su frase "*musica est scientia bene modulandi*", es decir, la música es la ciencia del movimiento adecuado, ya que para el santo "*bene modulandi*" significa "*cualquier cosa que dimanara conforme a las leyes del número y que guarda las proporciones de tiempos e intervalos*", de manera que el placer que se deriva de la música puede estar causado por el "*flujo de correlaciones numéricas y de medidas temporales*."

## 2. ARQUITECTURA Y MÚSICA EN DE RE AEDIFICATORIA. PRINCIPIOS GENERALES

Alberti establece, pues, su analogía arquitectónico-musical en base al descubrimiento y sistematización hechos, según Nicómaco, por el propio Pitágoras,<sup>20</sup> y convertidos posteriormente en principio fundamental de la teoría de la música cristiano-occidental por San Agustín a través de su tratado *De musica*, especialmente en el libro VI, por Boecio en su *De*

---

SAN AGUSTÍN: *De musica* I, 2, 2; I, 3, 4 [Ortega (1988), págs. 73, 78; Bettetini (1997), págs. 6-7, 10-13].

No es, sin embargo, una definición original de San Agustín. Se encuentra ya en Censorio, en *De die natali* 10, 3 y es evidente la similitud con las definiciones de teóricos de la música de la Antigüedad como Aristoxeno y Aristides Quintiliano.

Para un análisis de la temporalidad en la música según Hegel vid. ESPINA, Yolanda: "Absoluto y temporalidad. La música en Hegel", *La realidad musical*, págs. 321-332.

Cf. FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, pág. 269; MORGAN, Robert P.: "Tiempo musical / espacio musical", *Quodlibet. Revista de especialización musical*, n. 28, febrero 2004, págs. 57-69; SCRUTON, Roger: *Estética de la arquitectura*. Madrid, Alianza, 1985, págs. 85-88.

Nuevamente el testimonio de Paul Valéry en *Eupalino o el arquitecto* (*op. cit.*, pág. 41) sirve para confirmar, a través de la fábula de Aquiles y la tortuga, que la relación numérica entre arquitectura y música se desprende del desarrollo temporal de esta última:

Lo que dices del pintor me hace pensar también en esos niños a quienes pide su pedagogo que razonen sobre Aquiles y la tortuga, y que hallen el tiempo que precisa un héroe para alcanzar a un animal torpón. En lugar de desterrar de sus espíritus la fábula, y retener sólo números y sus relaciones aritméticas, se imaginan por una parte los pies alados, y por otra, la tarda tortuga; abrazan sucesivamente la identidad de uno y otro ser; se ponen a pensar en éste, luego en aquél, y al crear así dos espacios y dos tiempos incommunicables, nunca alcanzan el estado en que ya no se hay ni Aquiles ni tortuga, ni tiempo siguiera, ni velocidad; sino números e igualdades de números.

<sup>20</sup> NICÓMACO: *Harmonikon Enchiridion* 6 [Jan (1895/1995), págs. 245.19-246.28; Zononcelli (2001), págs. 152-159] [Barker (1989), II, págs. 256-258].

Cf. DIÓGENES LAERCIO: *Vidas de los más ilustres filósofos griegos* VIII, 7 [Ortiz y Sainz (1985), II, pág. 104; Giangiulio (2000), II, págs. 204-207]; JÁMBLICO: *La vida pitagórica* XXVI, 115-119 [Giangiulio (2000), II, págs. 403-407]; PORFIRIO: *Vida de Pitágoras* 30 [Peñago Lorente (1987), págs. 41-42; Giangiulio (2000), II, págs. 272-275]; SENÓCRATES en PORFIRIO: *Comento agli Elementi di Armonia di Tolomeo* 30, 2 [Giangiulio (2000), I, págs. 16-17].

No obstante, sabemos que ya los caldeos eran conocedores de estas relaciones numéricas de las consonancias y que también les atribuían simbolismos cósmicos. Es más, es posible que Pitágoras aprendiera estos principios en las escuelas mesopotámicas o egipcias y los trasladara a la teoría musical griega. Hay testimonios de la Antigüedad que así lo indican:

NEANTE: *FGrHist* 84 F 29 / PORFIRIO: *Vita di Pitagora* 1 [Giangiulio (2000), I, págs. 18-19; II, págs. 256-257]:

[...] Como Pitágoras, desde niño, mostraba una natural predisposición a aprender, Menesarco lo condujo a Tiro, donde lo presentó a los caldeos y consiguió que entrase a formar parte de su círculo [...].

ECATEO DE ABDERA en DIODORO SICULO: *Biblioteca* I, 98, 2 [Giangiulio (2000), I, págs. 36-37]:

Pitágoras aprendió de los egipcios las doctrinas sagradas, las nociones de geometría y aritmética, además de la doctrina de la transmigración del alma en cada ser vivo.

Cf. ROBERTSON, A. / STEVENS, D.: *Historia general de la música, I*. Madrid, Istmo, 2000, págs. 18-20.

## 2. ARQUITECTURA Y MÚSICA EN DE RE AEDIFICATORIA. PRINCIPIOS GENERALES

*instituuione musica libri quinque* –si bien el filósofo romano no los revistió de conceptos cristianos–, y, un poco más tarde, por San Isidoro de Sevilla a través del libro III de sus *Etymologiarum* dedicado a las matemáticas, de que la música es ciencia, matemática de los sonidos en tanto que éstos responden, se explican y representan mediante números y sus relaciones.<sup>21</sup>

En consecuencia, también para Alberti, la verdadera apreciación, comprensión y valoración de la música es, como se había encargado de sentenciar Platón en el *Timeo*, una operación de la inteligencia, ya que “*fue otorgada por las Musas al que se sirve de ella con inteligencia, no para un placer irracional [...]*”<sup>22</sup> Ahora bien, y esto también será determinante para Alberti, los sentidos también tendrán un papel importante como primer paso para aquella comprensión.

---

<sup>21</sup> Vid. en este mismo capítulo apdos 2.3.1.4. *La música como ciencia teórica. La tratadística musical griega* y 2.3.1.5. *La transmisión de la tratadística musical griega en la Edad Media*, págs. 108-111.

<sup>22</sup> PLATÓN: *Timaeus* 47d [Durán / Lisi (1997), pág.197]; —: *Respublica* 530c ss. [Eggers Lan (2003), págs. 361 ss.].

Esta convicción procedía de los pitagóricos, como transmite Plutarco en *De musica* 37 [Gamberini (1979), págs. 273-274 / 311; Ballerio (2000), págs. 112-113]:

El gran Pitágoras refutó la práctica de juzgar la música a través del sentido del oído. Afirmaba, por el contrario, que su valor debía ser comprendido sólo por el intelecto.

Para un panorama general sobre los planteamientos y consideraciones de los griegos en torno a la música, así como de la posterior cristianización por parte de San Agustín, vid. FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, págs. 31-79, 84-91.

## 2.2. La analogía músico-arquitectónica en *De re aedificatoria*

*Atqui nos quidem, cum istec ita isse intelligeremus, coepimus animi gratia de eius arte et rebus accuratius perscrutari, quibusnam principiis diducerentur quibusve partibus haberentur atque finirentur.*<sup>23</sup>

Nosotros, por nuestra parte [...], por placer intelectual, hemos empezado a hacer investigaciones con cierta profundidad sobre esta ciencia [de la arquitectura] y sus contenidos, y sobre qué principios los rigen y en qué partes se dividen y contienen.

Con estas palabras declara Leon Battista Alberti sus propósitos en el momento de comenzar, en 1452,<sup>24</sup> la redacción de su tratado *De re aedificatoria*, iniciando, sin duda alguna, lo que en términos actuales denominamos teoría y estética de la arquitectura.<sup>25</sup> En este sentido, Alberti

---

<sup>23</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria*, Incipit [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 14-15].

[Loçano (1582/1977), pág. 4.6-8; D. R. B (1797), I, pág. 5; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 60; De la Villa (1999), pág. 150] [Bartoli (1565/1985), págs. 7.42- 8.1; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 9].

<sup>24</sup> No consideramos necesario tratar la cronología del *De re aedificatoria* porque es un tema bastante debatido y ya aclarado con bastante certeza. Sobre esto *vid.* cap. 4. *L. B. Alberti y las razones y proporciones de la armonía musical*, apdo. 4.3.1.1. *Leon Battista Alberti, matemático y músico. Testimonios coetáneos*, pág. 224, nota 63.

<sup>25</sup> *Vid.* CHOAY, Françoise: "Le De Re Aedificatoria comme texte inaugural", *Les Traités d'Architecture de la Renaissance*, Paris, Picard, 1988, págs. 83-90.

Ya Vasari fue consciente de la importancia y pervivencia de los escritos de teoría del arte de Alberti, de manera que escribe en *Le Vite de' piú eccellenti architetti, pittori, et scultori italiani, da Cimabue, insino a' tempi nostri*, II, "Leonbattista Alberti Architetto Fiorentino" [Bellosi / Rossi (1991), I, págs. 354-355]:

*[...] Leonbattista Alberti fiorentino [...] per avere atteso alla lingua latina e dato opera alla architettura, alla prospettiva et alla pittura, lasciò i suoi libri scritti in maniera che, per non essere stato fra gli artefici moderni chi le abbia saputo distendere con la scrittura, ancora che infiniti ne abbiamo avuti piú eccellenti di lui nella pratica, e' si crede communmente (tanta forza hanno gli scritti suoi nelle bocche de' dotti) che egli abbia avanzato tutti coloro che lo avanzarono con l'operare.*

va más allá de la simple presentación de los fundamentos de la arquitectura y, mediante la reflexión y la investigación –también el subjetivismo, sin duda–, se propone descubrir, conceptualizar y explicar los principios universales de esta arte que, desde el primer momento, él llama –como previamente Platón había hecho con la música– ciencia.

### 2.2.1. La estructura expositiva del tratado

Alberti estructura su discurso arquitectónico siguiendo las tres categorías fundamentales de la arquitectura derivadas de la tríada vitruviana: *firmitas* (la firmeza y solidez), *utilitas* (la utilidad y comodidad) y *venustas* (el placer y, por él, la belleza).<sup>26</sup> Es decir, Alberti no sólo se

---

Leon Battista Alberti, florentino [...] al haber estudiado la lengua latina y haber realizado obras de arquitectura, perspectiva y pintura, dejó sus libros escritos en tal forma que, al no haber entre los artistas modernos quien haya sabido superarlo con la escritura, aunque haya habido otros mucho mejores que él en la práctica artística, se considera comúnmente (tanto fuerza tienen sus escritos en las bocas de los eruditos) que superó a todos los que lo superaron con las obras.

[Bellosi / Rossi (2002), págs. 314-315; Marini (2002), págs. 389-390; Méndez Baiges / Montijano García (1998), pág. 274].

<sup>26</sup> VITRUVIO: *De architectura* I, 3, 2 [Gros (1997), págs. 32-33]:

*Haec autem ita fieri debent ut habeatur ratio firmitatis utilitatis venustatis. Firmitatis erit habita ratio, cum fuerit fundamentorum ad solidum depressio et quaque e materia copiarum sine avaritia diligens electio, utilitatis autem, cum emendata et sine impeditione usus locorum dispositio et ad regiones sui cuiusque generis apta et commoda distributio, venustatis vero cum fuerit operis species grata et elegans membrorumque commensus iustas habeat symmetriarum ratiocinationes.*

Estos edificios tienen que construirse de manera que se tengan en consideración la solidez, la utilidad y la belleza. La solidez se conseguirá ahondando los cimientos hasta terreno compacto y seleccionando convenientemente cada material, sin escatimar en medios ni en la debida cantidad; la utilidad se alcanzará cuando la disposición de los espacios sea correcta, no haya impedimentos en su uso y sean distribuidos adecuadamente según la manera que cada tipo requiera; la belleza, cuando la obra tenga un aspecto agradable y elegante y las proporciones entre sus elementos sigan las correctas relaciones modulares.

[Fensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 26-29; Maggi / Ferri (2003), págs. 120-123] [De Urrea (1582/1978), pág. 11 v.; Ortiz y Sanz (1797/1992), pág. 14; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 73; Blánquez (2000), págs. 16-17] [Barbaro (1567/1997), págs. 37-41; Amati / Morolli (1829-1930/2004), pág. 18].

Sobre las cualidades de la arquitectura según Vitruvio vid. ARNAU AMO, Joaquín: *La teoría de la arquitectura en los tratados [I]. Vitruvio*, págs. 135-142; GONZÁLEZ MORENO-NAVARRO, José Luis: *El legado oculto de Vitruvio*. Madrid, Alianza, 1993, págs. 37-38, 55-59; HEREU PAYET, Pere: *Teoría de l'arquitectura, L'orde i l'ornament*, págs. 15-16; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de las ideas estéticas I. La estética antigua*, págs. 281-282.

Cf. SZAMBIEN, Werner: *Simetría, gusto y carácter. Teoría y terminología de la arquitectura en la época clásica. 1550-1800*. Madrid, Akal, 1993, págs. 185-206, 226-233.

Para una detallada recensión sobre la estructura y contenidos del tratado de arquitectura de Alberti vid. ARNAU AMO, Joaquín: *La teoría de la arquitectura en los tratados [II]. Alberti*, págs. 39-44; FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita: *La teoría clásica de la arquitectura. Clasicismo y Renacimiento*, págs. 186-204; HEREU PAYET, Pere: *Teoría de l'arquitectura, L'orde i l'ornament*, págs. 20-21; KRUF, Hanno-Walter: *Historia de la teoría de la arquitectura, 1. Desde la Antigüedad hasta el siglo*

preocupa por la obra arquitectónica en sí misma, sino también por el propósito y las exigencias de la arquitectura.<sup>27</sup> Según este planteamiento, el *De re aedificatoria* separa las tres categorías y dedica los libros I, II y III a la *firmitas* y el IV y V a la *utilitas*:

*Lineamenta et materiam operum et manum fabrilem, et quae ad publica privataque cum sacra tum et profana aedificia constituenda pertinere videbantur, quoad essent ea quidem ad ferendam iniuriam tempestatum apta et ad suos quaeque usus pro locorum temporum hominumque rerumque rationibus accommodata, superioribus libris quinque transegimus [...]*<sup>28</sup>

Se ha hablado en los cinco primeros libros [del diseño] del proyecto del edificio, de los materiales de construcción, del empeño de la mano de obra, de todo lo que nos ha parecido importante para la construcción de obras públicas y privadas, sacras y profanas, de modo que resulten resistentes a la intemperie y adecuadas a las varias funciones que la diversidad de lugares, tiempos, personas y cosas exigen [...]

Tratadas estas dos primeras cualidades, dedica los libros VI, VII, VIII y IX a la *voluptas*, es decir, a la belleza, sus condiciones y percepción. Esta separación, sin embargo, es sólo a efectos de una mejor estructuración y coherencia expositivas del tratado, ya que, desde el mismo *Incipit*, Alberti establece que las tres cualidades son inseparables y deben presentarse siempre cohesionadas en cualquier obra arquitectónica y, por tanto, en el propio trabajo del arquitecto:

---

XVIII, págs. 51-58; RIVERA, Javier: "El tratado De Re Aedificatoria del genovés Leon Battista Alberti. Prólogo", en *De Re Aedificatoria*, págs. 27-45; SCHLOSSER, Julius: *La literatura artística*, págs. 121-122.

Cf. VAN ECK, Carolina: "The structure of De re aedificatoria reconsidered", *Journal of the Society of Architectural Historians*, vol. 57, n. 3, 1998, págs. 280-287.

<sup>27</sup> Cf. NORBERG-SCHULZ, Christian: *Intenciones en arquitectura*. Barcelona, Gustavo Gili, 1998, págs. 85-122.

<sup>28</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, Incipit [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 440-441].

[Loçano (1582/1977), pág. 160.16-22; D. R. B. (1797), II, pág. 66; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 243] [Bartoli (1565/1985), pág. 160.11-18; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 231].



## 2. ARQUITECTURA Y MÚSICA EN DE RE AEDIFICATORIA. PRINCIPIOS GENERALES

*Hunc igitur ex voluptate exque mirifica operum gratia exque necessitate exque inventorum adiumentis praesidioque exque fructu posteritatis probandum colendumque esse atque inter primarios qui de genere hominum honores et premia meruerint, habendum non negabimus.*<sup>29</sup>

[...] hay que alabar y honrar al arquitecto e incluirlo entre los que más se han hecho merecedores de honra y recompensas por parte de la humanidad, por el placer y el agradecimiento que suscitan sus obras, por el carácter necesario, la ayuda y la utilidad de sus hallazgos y por el beneficio que de ello se obtiene para la posteridad.

Ahora bien, que las tres categorías sean inseparables no significa que tengan el mismo valor, sino que Alberti establece una gradación entre ellas hasta llegar a proclamar la primacía de la belleza:

*Necessitati satisfacisse, leve quid et perpusillum est, commoditati prospexisse ingratum, ubi offenderit operis inelegantia.*<sup>30</sup>

Cubrir una necesidad es algo liviano y de muy poca importancia, procurar comodidad es algo que no acaba de satisfacer, cuando la falta de elegancia de una construcción resulta ofensiva.

Y nuevamente recalca la primacía de la belleza, que considera indispensable, sobre las otras dos categorías al final del capítulo 1 del libro VI, cuando se dispone a tratar sobre ella en los capítulos sucesivos:

---

<sup>29</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria*, Incipit [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 13-15].

[Lozano (1582/1977), pág. 4.3-6; D. R. B. (1787), I, pág. 6; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 60] [Bartoli (1565/1985), pág. 7.38-42; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 9]

<sup>30</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 446-447].

[Lozano (1582/1977), pág. 162.21-23; D. R. B. (1797), II, pág. 70; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 246; De la Villa (1999), págs.159-160] [Bartoli (1565/1985), pág. [1]62.23-25; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 234].

## 2. ARQUITECTURA Y MÚSICA EN DE RE AEDIFICATORIA. PRINCIPIOS GENERALES

*Ex tribus partibus, quae ad universam aedificationem pertinebant, uti essent quidem quae adstrueremus ad usum apta, ad perpetuitatem firmissima, ad gratiam et amoenitatem paratissima, primis duabus partibus absolutis restat tertia omnium dignissima et perquam valde necessaria.*<sup>31</sup>

De los tres criterios fundamentales que conforman la arquitectura en cualquier parte, que los edificios sean adecuados a sus funciones, que tengan la máxima solidez y duración y sean elegantes y agradables en su forma, hemos terminado de tratar los dos primeros. Falta, pues, el tercero, que es el más noble y, a la par, necesario, de todos.

Alberti, de esta manera, dedica los capítulos más extensos e intensos de su tratado al análisis de belleza arquitectónica. Así lo había establecido ya desde el *Incipit* general del tratado:

*Cuique igitur libro pro rerum varietate suus inscribitur titulus hunc in modum. Nam primi quidem titulus [primo] lineamenta, secundo materia, tertio opus, quarto universorum opus, quinto singulorum opus, sexto ornamentum, septimo sacrorum ornamentum, octavo publici profani ornamentum, nono privatorum ornamentum, decimo operum instauratio.*<sup>32</sup>

Cada libro tiene su título según el argumento de que trata, del modo siguiente: el título del primero es el trazado [proyecto]; el segundo, los materiales; el tercero, la obra; el cuarto, las obras de uso común; el quinto, las obras de carácter particular; el sexto, el ornamento [la belleza]; el séptimo, el ornamento de los edificios sagrados; el octavo, la ornamentación de los edificios públicos civiles; el

---

<sup>31</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 1 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 444-445].

[Lozano (1582/1977), pág. 161.31-34; D. R. B. (1797), II, pág. 68; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 245] [Bartoli (1565/1985), pág. 161.30-34; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 233].

Sobre la primacía de la belleza sobre las otras cualidades de la arquitectura se trata específicamente en el capítulo 7. *La armonía musical como fundamento estético de la belleza arquitectónica*, apartado 7.1. *La belleza como cualidad inexcusable del arte y de la arquitectura*, págs. 497-506.

<sup>32</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria*, Incipit [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 14-16].

[Lozano (1582/1977), pág. 4.30-34; D. R. B. (1797), I, págs. 6-7; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 60; De la Villa (1999), pág. 151] [Bartoli (1565/1985), págs. 8.24-32; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 9].

noveno, el ornamento de los edificios privados; el décimo, el mantenimiento [restauración] de los edificios.

### 2.2.2. El libro IX del tratado *De re aedificatoria*. *Harmonía musical y arquitectura: matemáticas, proporciones y belleza*

La música, ya se ha dicho, conecta con la arquitectura, como se desprende de la carta dirigida por Alberti a Matteo de' Pasti, a través de la proporción y, en consecuencia, de la matemática.

A su vez, la proporción –y las matemáticas, en cuanto ciencia que fundamenta y establece sus principios y validez intelectual– es, como queda establecido desde el inicio mismo del *De re aedificatoria* al haberlo constatado en los distintos tipos y géneros de edificios, un principio fundamental de la arquitectura que presidirá todo el tratado:

*[...] in quibus quidem cum habere plurimum momento videremus cohesionem modumque linearum inter se, ex quo praecipua pulchritudinis effectio emanat [...]*<sup>33</sup>

[...] porque en ellos [en los diversos géneros de edificios] se constata que son de gran importancia la cohesión y la conveniente medida de las líneas entre sí, de donde emana la principal causa eficiente de la belleza [...]

---

<sup>33</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria*, Incipit [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 14-15].

[Loçano (1582/1977), pág. 4.25-27; D. R. B (1797), I, pág. 6; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 60; De la Villa (1999), págs. 151] [Bartoli (1565/1985), pág. 8, 17-20; Portoghesi / Orlandi (1989), I, pág. 10].

Hay que destacar aquí que ya el término latino *modus* que usa Alberti para referirse a la conveniencia de las medidas de las líneas, tenía también en dicha lengua un valor musical referente a la medida, la melodía, la cadencia, el ritmo y compás ¿Estaba ya avanzando la analogía entre las razones numéricas de la armonía musical y las proporciones arquitectónicas? Pudo ser una simple cuestión de estilo, pero también podría haber utilizado otros términos equivalentes como *mensura*, *ratio* o *quantitas*.

Para Alberti no hay duda alguna: la buena arquitectura es la que está basada en la medida y en las relaciones recíprocas de dichas medidas entre ellas y respecto al conjunto, ya que dichas relaciones son la causa fundamental de la belleza. Siendo así, Alberti es un claro continuador de la tradición cultural y artística occidental.

### 2.2.2.1. Razones y proporciones numéricas: principio arquitectónico y argumento intelectual de la cultura occidental

El concepto de razón y proporción, de cantidades puestas en relación recíproca, de orden riguroso en base a preceptos matemáticos según los cuales se estructuran y coordinan las dimensiones de las diferentes partes de un edificio, es algo que, desde sus orígenes, está presente en la arquitectura occidental y también, aunque no con la misma rigurosidad debido a sus particulares características técnicas y constructivas, en las artes visuales.<sup>34</sup> Tal vez se iniciara esta estructuración como consecuencia de la comprensión del espacio por parte del hombre prehistórico, como resultado de, en palabras de Sigfried Giedon, "*la plasmación de la relación interior del hombre con su entorno, su registro psíquico de las realidades que se alzan frente a él, que le circundan y se transforman.*"<sup>35</sup>

La arquitectura no puede prescindir de cálculos aritméticos y geométricos. Esto es algo que no puede ponerse en duda. Comenzó a ser patente en las culturas sedentarias de arquitectura megalítica, paralelamente a la progresiva definición en dichas culturas de pautas

---

<sup>34</sup> También en la arquitectura y las artes de otras culturas, evidentemente, pero no es aquí el lugar de analizarlo. Al respecto vid. ARDALAN, N. / BAKHTIAR, L.: *The Sense of Unity. The sufi tradition in Persian Architecture*. Chicago / London, The University of Chicago Press, 1973; CAMPS CAZORLA, E.: *Módulo, proporciones y composición en la Arquitectura Civil Califal Cordobesa*. Madrid, Instituto Diego Velázquez / C.S.I.C, 1953; CRUMP, Thomas: *La antropología de los números*. Madrid, Alianza, 1993, págs. 217-241; FOURNIER DES CORATS, A.: *La proportion égyptienne et les rapports de divine harmonie*. Paris, Véga, 1957; FRANZ, Heinrich Gerhard: "Pagode, Turmtempel, Stupa. Studien zum Kultbau des Buddhismus in Indien und Ostasien", *Jahrbuch des Kunsthistorischen Institutes der Universität Graz*, 12. Akademische Druck – u. Verlagsanstalt, 1977, págs. 1-80; IVERSEN, Eric: *Canon and Proportions in Egyptian Art*. London, Sidgwick and Jackson, 1955; PUERTA VÍLCHEZ, José Miguel: *Historia del pensamiento estético árabe. Al-Andalus y la estética árabe clásica*. Madrid, Akal, 1997, págs. 707-711; RUIZ DE LA ROSA, José Antonio: *Traza y Simetría de la Arquitectura en la Antigüedad y Medievo*. Sevilla, Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 1987, págs. 37-101; ZINELABIDINE, M.: *Contribution à l'étude des théories et conceptions esthétiques musicales arabo-musulmanes au moyen âge*.

<sup>35</sup> GIEDON, Sigfried: *El presente eterno: Los comienzos del arte. Una aportación al tema de la constancia y el cambio*. Madrid, Alianza, 1981, pág. 576; sobre la toma de conciencia del hombre primitivo del espacio y su traslación al arte vid. de este mismo libro págs. 574-599.

## 2. ARQUITECTURA Y MÚSICA EN DE RE AEDIFICATORIA. PRINCIPIOS GENERALES

estables de organización social.<sup>36</sup> Fue innegablemente evidente en Mesopotamia y Egipto, culturas que, como consecuencia de la primera revolución urbana, desarrollaron una estructura social compleja y estrictamente jerarquizada.<sup>37</sup> A partir de la Grecia clásica se teorizó sistemáticamente sobre razones y proporciones numéricas aplicadas a las artes. Desde entonces, han sido principio fundamental y preocupación constante de la arquitectura occidental hasta Le Corbusier y su *Modulor*,<sup>38</sup> conocidísimo análisis de las proporciones de la arquitectura en base a la escala humana en el que Le Corbusier manifiesta su convencimiento en la relación directa entre los sistemas de proporciones y la belleza arquitectónica.<sup>39</sup>

Sin embargo, en alguna ocasión, a pesar de su trascendencia cultural, el estudio de las proporciones se ha considerado como un pasatiempo o un superficial acercamiento de cuño

---

<sup>36</sup> IBÁÑEZ ORTS, Vicente: "Taulas de Menorca. Análisis geométrico", *Revista de Arqueología*, nº 209. Madrid, Zugarto Ediciones, 1998, págs. 12-23; —: "Análisis geométrico de la piedra capitel de las taulas de Menorca", *Revista de Menorca*, tomo 85. Mahón, Ateneo Científico, 2001, págs. 57-79; —: "Un exemple d'architecture pythagoricienne? Les Taulas de Minorque", *Tangente. L'aventure mathématique. Numero hors-série 14 Mathématiques & Architecture*. París, 2002, págs. 74-79; —: "¿Hay un pitagórico detrás de las taulas de Menorca?", *Revista de arqueología del siglo XIX*, nº 275. Madrid, MC Ediciones, 2004, págs. 15-23.

<sup>37</sup> Vid. GIEDON, Sigfried: *El presente eterno: Los comienzos de la arquitectura. Una aportación al tema de la constancia y el cambio*. Madrid, Alianza, 2002; MAZA GÓMEZ, Carlos: *Las matemáticas de la Antigüedad y su contexto histórico*. Sevilla, Universidad de Sevilla, 2001; ROBINS, G.: *Proportion and style in Nacient Egyptian Art*. London, Thames & Hudson, 1994; WILKINSON, Richard H.: *Magia y símbolo en el arte egipcio*. Madrid, Alianza, 2003, págs. 44-67.

La tipología arquitectónica que, sin duda, mejor expresa la coyuntura de complejidad cultural de los egipcios son las pirámides, sobre cuyo significado se han hecho interpretaciones que van desde lo fantástico, incluso alucinante, hasta lo excelso, pasando por lo absurdo. Sobre las pirámides, sus medidas y proporciones y sus significados vid. LEMESURIER, Peter: *La Gran Pirámide descifrada*. Barcelona, Teorema, 1983.

Sobre los conceptos matemáticos de estas culturas vid. BOYER, Carl B.: *Historia de la matemática*. Madrid, Alianza, 1999, págs. 29-70; GHEVERGHESE JOSEPH, George: *La cresta del pavo real. Las matemáticas y sus raíces no europeas*. Madrid, Ediciones Pirámide, 1996, págs. 95-185; KLINE, Morris: *El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días, 1*. Madrid, Alianza, 1992, págs. 18-46; MAZA GÓMEZ, Carlos: *Las matemáticas en el Antiguo Egipto*. Sevilla, Universidad de Sevilla, 2003; REY PASTOR, Julio / BABINI, José: *Historia de la matemática. Volumen 1. De la antigüedad a la baja Edad Media*. Barcelona, Gedisa, 2000, págs. 21-31.

Cf. DORFLES, Gillo: *Il divenire delle arti. Ricognizione nei linguaggi artistici*. Milano, RSC Libri, 1996, págs. 69-84.

<sup>38</sup> LE CORBUSIER: *El Modulor y el Modulor 2*. Barcelona, Poseidón, 1980; cf. —: *Hacia una arquitectura*. Barcelona, Apóstrofe, 1998, págs. 53-64, 178-183.

Para un análisis de los contenidos de *El Modulor*, vid. GHYKA, M. C.: "Le Corbusier's Modulor ant de Concept of Golden Means", *The Architectural Review*, CIII, n. 614, 1948, págs. 39-42; MATTEONI, D.: "La ricerca di una idea di proporzione: il Modulor", *Parametro*, n. 85, 1980, págs. 12-36; WITTKOWER, Rudolf: "Le Corbusier's Modulor", en *Le Corbusier in Perspective*. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall, 1975, págs. 79-89.

<sup>39</sup> Cf. TURNER, P. V.: *The Education of Le Corbusier. A study of the development of Le Corbusier's thought 1900-1920*. Cambridge, Massachusetts, Harvard University, 1971.

formalista al arte.<sup>40</sup> Al respecto, Rudolf Wittkower –uno de los más destacados historiadores del arte dedicado a estos análisis y a quien citaremos constantemente en esta tesis– plantea la siguiente reflexión:

*[...] il solo fatto che tanti uomini capaci d'alta statura intellettuale, passati e presenti, hanno trascorso anni della loro vita studiando questo problema dovrebbe renderci piú cauti e dovrebbe almeno farci ammettere che, dopo tutto, ci troviamo di fronte ad un serio oggetto d'interesse per l'Homo sapiens.*<sup>41</sup>

El convencimiento de Wittkower no es exclusivo del siglo XX, ni tampoco producto de su voluntad de autojustificar las propias investigaciones personales. Ya Filostrato el Menor se expresó en similares términos:

En el pasado, hombres sabios –según mi opinión– han escrito mucho sobre la *symmetria* en pintura, fijando las leyes de una clase de correspondencia proporcional entre las diversas partes del cuerpo [...] <sup>42</sup>

Es, pues, a la par que principio fundamental de la arquitectura y el arte en general, tema de interés intelectual, de estudio y análisis en la cultura occidental desde sus inicios.

---

<sup>40</sup> Cf. FURIÓ, Vicenç: *Ideas y formas en la representación pictórica*. Barcelona, Edicions de la Universitat de Barcelona, 2002, págs. 67-92.

<sup>41</sup> WITTKOWER, Rudolf: "Il mutevole concetto di proporzione", *Idea e immagine. Studi sul Rinascimento italiano*. Torino, Einaudi, 1998, pág. 214.

[...] el simple hecho de que tantos hombres capaces y de elevada altura intelectual, tanto del pasado como del presente, hayan dedicado años de su vida a estudiar este problema, debería hacernos más prudentes y, por lo menos, admitir que, después de todo, nos encontramos ante un serio asunto de interés para el *Homo sapiens*.

<sup>42</sup> FILOSTRATO MENOR: *Immagini*, Proemio 5 [Gualandi (2001), págs. 250-251]:

*Nel passato, uomini sapienti –a mio avviso– hanno scritto molto sulla simmetria in pittura, fissando le leggi di una sorta di corrispondenza proporzionale fra le varie parti dei corpi [...]*

### 2.2.2.2. El sentido del orden. Matemática y arte como sistemas de ordenación

La proporción en el arte está relacionada con una necesidad psicológica del ser humano que origina las diversas actividades intelectuales encaminadas a poner orden en el aparente caos que nos rodea. Rudolf Arnheim, teórico dedicado al estudio del arte basándose en los principios de la psicología de la *Gestalt*, inicia su reflexión en torno al orden y desorden en la arquitectura en los siguientes términos:

El orden es una tendencia tan fundamental en la naturaleza orgánica e inorgánica que nos cabe hacer la siguiente aseveración: el orden se realiza a menos que circunstancias especiales lo eviten, o bien en cualquier situación se obtendrá tanto orden como lo permitan las circunstancias. [...] El proceso de ordenación se detiene al nivel determinado por las constricciones inherentes al sistema. Si no existen constricciones, el proceso continúa hasta que es obtenido un estado de completa homogeneidad [...] <sup>43</sup>

La naturaleza atestigua que el orden es un principio que se manifiesta espontáneamente en ella cuando las leyes de la física pueden actuar, sin estorbos, en sistemas aislados. La alternancia del día y la noche, la recurrencia de las estaciones, la periodicidad de las diversas funciones fisiológicas, las formas de los seres vivos y sus organizaciones, la estructura del propio cuerpo humano hacen que el hombre, desde sus orígenes, perciba el orden como, y volvemos a palabras de Arnheim, “*una esencia común, un substrato identificador, su propia afinidad con la naturaleza [...].*”<sup>44</sup> Reconocer y definir una articulación estructural que evidencie la existencia del orden es, podría afirmarse, una necesidad natural del hombre.

---

<sup>43</sup> ARNHEIM, Rudolf: *La forma visual de la arquitectura*. Barcelona, Gustavo Gili, 2001, pág.130.

<sup>44</sup> ARNHEIM, Rudolf: “El petirrojo y el santo”, *Hacia una psicología del arte*. Madrid, Alianza, 1980, pág. 296.

Para un análisis de los principios antropológicos de la necesidad de orden en el ser humano y sus fundamentos cognitivos vid. CRUMP, Thomas: *op. cit.*, págs. 24-61.

Además, el reconocimiento del orden produce satisfacción, ya que a través de él, el ser humano descubre el significado de un conjunto coherente de elementos. Esto supone la sofisticada operación intelectual de, ultrapasando formas y matices dispersos, percibir unidades estructurales cohesionadas y sus cualidades generales.<sup>45</sup> Alberti es consciente de esto y, refiriéndose al edificio como obra de arte, afirma:

*Et cedant ea quidem inter se membra mutuo oportet ad communem totius operis laudem et gratiam constituendam vel componendam [...] sed inter se ita convenient, ut inde unum integram recteque constitutum corpus magis quam divulsa et dissipata esse membra videantur.*<sup>46</sup>

Conviene que haya un mutuo equilibrio de los miembros entre sí para conseguir formar de manera conjunta el **encomio y complacencia** de la obra en su totalidad [...] que haya entre todas una correspondencia tal que parezca que son más un cuerpo único y bien conformado que no miembros separados y dispersos.

Además, como han demostrado los estudios sobre la percepción, la mente organiza los elementos percibidos de manera que le resulte el esquema más simple posible, por lo que cuánto más sencillos y regulares son las estructuras, más fácil resulta la comprensión.<sup>47</sup>

---

<sup>45</sup> Alberti, en el capítulo 2 del libro VI del *De re aedificatoria* [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 446-447], expresa esta circunstancia:

*Quid enim est, ut moveamur lapidum strue informi et inconcinna, nisi ut, quo ea quidem maior sit, eo iacturam impensae magis vituperemus, et inconsideratam coacervandorum lapidum libidinem detestemur?*

¿Qué significa, en efecto, el hecho de que nos conmocionemos ante un amontonamiento informe sin orden de piedras, sino nuestra repulsa ante el despilfarro de dinero, repulsa tanto mayor cuanto mayores son las dimensiones del montón, y nuestro rechazo al placer irracional por amontonar piedras?

[Loçano (1582/1977), pág. 162.18-21; D. R. B. (1797); II, pág. 70; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 245-246; De la Villa (1999), pág. 159] [Bartoli (1565/1985), pág. [1]62.20-23; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 234].

<sup>46</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 9 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 66-67].

[Loçano (1582/1977), pág. 22.32-36; D. R. B. (1797), I, pág. 36; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 9] [Bartoli (1565/1985), pág. 25.38-43; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 37].

<sup>47</sup> ARNHEIM, Rudolf: *El quiebre y la estructura. Veintiocho ensayos*. Barcelona, Andrés Bello, 2000, pág. 57.



## 2. ARQUITECTURA Y MÚSICA EN DE RE AEDIFICATORIA. PRINCIPIOS GENERALES

Una manera de poner orden –y obtener el subsiguiente placer intelectual– es la matemática, es decir, ejercitar el sentido del orden de manera que, partiendo de la instintiva admiración por la regularidad que percibimos en el mundo natural, se construyan configuraciones abstractas que –y es ésta, precisamente, la característica esencial y distintiva de las abstracciones matemáticas– traten sobre relaciones cuantitativas y formas espaciales que prescindan de una referencia particular con dicho mundo natural.<sup>48</sup>

El arte es otro procedimiento para poner orden. Es una actividad mental que define formas –y las formas son restricciones que afectan a la organización espacial o temporal del proceso artístico– y las coordina entre sí de manera que resulten bellas, es decir, que tengan la potencialidad de provocar respuestas emocionales de apreciación y placer cuando sean percibidas por los sentidos y reconocidas por el intelecto.<sup>49</sup>

Así pues, tanto el arte como las matemáticas están presididos por la necesidad psicológica e intelectual del orden. En consecuencia, uniendo ambos se conseguirá –o se creará conseguir– la comprensión y manipulación del arte según preceptos matemáticos. Se dispondrá así de un sistema o conjunto de reglas para la creación y combinación ordenada de las partes del producto artístico.

---

Sigfried Geidon (*El presente eterno: Los comienzos del arte*, págs. 579), refiriéndose al sistema de representación del arte egipcio y sus esquemas de comprensión espacial, que considera a partir de dicho momento, como predominante en la historia del hombre, escribe:

A la consideración indiferente del hombre paleolítico de un número ilimitado de direcciones vino a suceder una relación dominante con la *vertical*. Por el momento bastará decir que el sistema de representación egipcio se basa en un sentido del orden que ha estado fuertemente arraigado en la naturaleza humana durante más de cinco mil años, y en virtud del cual se relaciona todo lo que se ve con la vertical o con la horizontal. Cada uno de nosotros es portador de una especie de secreto equilibrio cerebral que inconscientemente nos impele a medir todo lo que vemos respecto a la horizontal o a la vertical, es decir, respecto a lo ortogonal. Esto se aplica lo mismo a la composición de un cuadro que a nuestros hábitos cotidianos.

<sup>48</sup> Sobre los fundamentos y principios esenciales de la matemática como ciencia abstracta *vid.* ALEKSANDROV, A. D. / KOLMOGOROV, A. N. / LAURENTIEV, M. A. y otros: *La matemática: su contenido, métodos y significado*. Madrid, Alianza, 1976, págs. 17-89; DAVIS, Philip J. / HERSH, Reuben: *Experiencia matemática*. Madrid / Barcelona, M.E.C. / Labor, 1989, págs. 23-96.

<sup>49</sup> Sobre el orden en el arte *vid.* GOMBRICH, E. H.: *El sentido del orden. Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*. Madrid, Debate, 1999.

### 2.2.2.3. Matemáticas y orden en arquitectura

Hemos señalado anteriormente que la característica distintiva de las abstracciones matemáticas frente a otras abstracciones intelectuales es que construyen configuraciones sobre relaciones cuantitativas y formas espaciales. En consecuencia, entre todas las artes, la arquitectura, en tanto que construye, estructura e instala plenamente sus formas en la realidad tridimensional del espacio, es la que de manera más clara necesita la matemática para reglamentar los principios básicos del orden. Ya Herodoto consideró que la geometría, ciencia matemática fundamental para la arquitectura, fue concebida por los egipcios a partir de la necesidad de medir y repartir los terrenos de cultivo, en definitiva, de controlar y delimitar dos dimensiones del espacio:

[...] Sesostris [...] hizo la repartición de los campos dando a cada egipcio su suerte cuadrada y media igual de terreno; providencia sabia por cuyo medio, imponiendo a los campos cierta contribución, logró fijar y arreglar las rentas anuales de la corona. Con este orden de cosas si ocurría que el río destruyese parte de alguna de dichas suertes, debía el dueño dar cuenta de lo sucedido al rey, el cual, informado del caso, reconocía de nuevo por medio de sus peritos y medía la propiedad para que, en vista de lo que había desmerecido, contribuyese menos al Erario en adelante, en proporción al terreno que le restaba. Nacida de tales principios en Egipto la geometría, creo pasaría después a Grecia [...] <sup>50</sup>

Es esta apropiación mensural de las dimensiones del espacio, haciendo las correspondientes translaciones, operación básica para plantear, iniciar y realizar cualquier construcción arquitectónica, por sencilla o elemental que sea.

---

<sup>50</sup> HERODOTO: *Historias* II, 59 [De Lama de la Cruz (1989), pág. 193].

También San Isidoro en *Etymologiarum* III, 10 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 434-437] recoge esta afirmación sobre el origen de la geometría.

Sobre la geometría de los egipcios *vid.* MAZA GÓMEZ, Carlos: *La matemática en el Antiguo Egipto*, págs. 105-129.

Ahora bien, el uso de las ciencias matemáticas en la arquitectura tiene cuatro facetas o niveles que, como tales, son propios del arte como fenómeno cultural:

- 1.- la **constructiva**, esencialmente técnica y material, pragmática –el arte fabrica un producto con una materia mediante un procedimiento técnico–; <sup>51</sup>
- 2.- la **intelectiva**, o sea, los principios teóricos y el proceso discursivo que fundamentan coherentemente el sistema y permiten su comprensión;
- 3.- la **estética**, es decir, la búsqueda de la belleza a través de las relaciones de magnitudes y valores cuantitativos de los distintos componentes de dicho producto –el arte quiere, es su cualidad distintiva como proceso cultural, que el objeto fabricado sea expresivo y emotivo–;
- 4.- la **representativa y simbólica** –el objeto fabricado tiene que ser reconocible en tanto que reemplaza algo o comunica una información– referente a las significados mentales y asociaciones alegóricas que una cultura, en un determinado momento histórico, otorga a un sistema proporcional más allá de la cuantificación y concreción objetiva de dichas relaciones.

Por tanto, la utilización de un sistema proporcional en detrimento de otros no responde –al menos en el momento que aquí estudiaremos– a la voluntad individual ni afán de originalidad de uno de sus miembros, sino a una determinada actitud mental compartida por los miembros de la cultura o, como mínimo, por las clases intelectuales dominantes, que permite su aceptación y, sobre todo, su comprensión.<sup>52</sup> Es necesario aceptar, como partida, la validez

---

<sup>51</sup> Para un análisis sobre las proporciones como fundamento de la técnica de la construcción en la arquitectura occidental vid. DI PASQUALE, Salvatore: *L'arte de costruire. Tra conoscenza e scienza*. Venezia, Marsilio Editori, 1996, págs. 44-69.

<sup>52</sup> En este punto, hay que expresar, necesariamente, la oposición respecto a la opinión que John Summerson defiende en su ya citado ensayo (*El lenguaje clásico de la arquitectura...*, pág.141):

Me da la impresión de que la razón de ser fundamental de estos sistemas [rationales de proporciones] es simplemente que sus usuarios (que son principalmente sus propios autores) los necesitan; que hay cierta clase de mentes, extraordinariamente fértiles e inventivas, que necesitan la disciplina rígida e inexorable de tales sistemas para corregir la invención y estimularla al mismo

del principio que, aunque aplicado al Romanticismo, defiende y hace extensivo Isaiaih Berlin a todas las épocas y facetas de la Historia de la Cultura:

La historia, no sólo del pensamiento, sino de la conciencia, la opinión y también de la acción; la historia de la moral, la política y la estética es en gran medida una historia de modelos dominantes. Cuando analizamos una civilización en particular descubrimos que sus escritos más característicos, y sus otros productos culturales, reflejan un patrón de vida específico que rige a los responsables de dichos escritos, pinturas o producciones musicales particulares. Comprendemos, entonces, que para identificar una civilización, para concebir el tipo de civilización que es, y para entender el mundo en el que pensaron, sintieron y actuaron aquellos hombres, es importante intentar, en la medida de lo posible, aislar ese patrón dominante por el que se rige dicha cultura [...]

Lo que sucede como regla general es que algún tópico gana ascendencia –digamos, por ejemplo, la física o la química– y, como resultado de la enorme influencia que ejerce sobre la imaginación de su generación, se aplica también a otros campos.<sup>53</sup>

Ahora bien, no todas las facetas pertenecen al mismo nivel cultural. Mientras el primer uso pertenece al ámbito de la tecnología, propio de la *estructura* de una cultura, los tres restantes,

---

tiempo. Y la suerte corrida en general por estos sistemas parece corroborar esto que digo. En efecto, rara vez sobreviven a sus autores y usuarios, y la siguiente personalidad genial inventa el suyo.

En cambio, André Chastel (*Arte y humanismo en Florencia...*, pág. 201) califica el planteamiento de Alberti de “una de esas *‘metáforas de valor’* que revelan una disposición nueva de la sensibilidad.”

También Rudolf Wittkower (“El problema de la proporción armónica en arquitectura”, *Los fundamentos de la arquitectura...*, pág. 157), aunque refiriéndose a Francesco Giorgi y su programa platónico para la iglesia veneciana de San Francesco della Vigna, ya de 1535, concluye afirmando que “*Giorgi se expresaba en un lenguaje que sus contemporáneos en general comprendían.*”

<sup>53</sup> BERLIN, Isaiaih: *Las raíces del romanticismo*. Madrid, Grupo Santillana de Ediciones (Taurus), 2000, págs. 20-24.

son exclusivos del de las mentalidades, es decir, forman parte de la *superestructura*.<sup>54</sup> Por tanto, su incidencia sobre las diversas cualidades artísticas será distinta.

Así pues, además de constatar y describir el sistema proporcional exclusivo de una obra, o de toda una época, hay que, sobre todo, descifrar, comprender y sistematizar sus procesos intelectivos a partir de las ciencias o disciplinas que le sirven de fundamento y encontrar los motivos, y por motivos hay que entender valoraciones de idoneidad, juicios de calidad, análisis coyunturales, tradiciones previas y hasta creencias religiosas –es decir, todo lo que conforma la *superestructura* de una cultura– que posibilitaron que dicho sistema fuera establecido y usado y, en última instancia, comprendido y aceptado. Sólo así se entenderá que fuera compartido y se le confiriera validez estética y significación simbólica.

#### 2.2.2.4. Aplicación en la arquitectura de la *harmonía* musical: matemática y belleza

La proporción extrae sus reglas y calcula sus valores mediante las disciplinas matemáticas. A su vez, la proporción es principio básico de la arquitectura porque de ella deriva la belleza. En consecuencia, la música, modelo y ciencia matemática reguladora de aquellas relaciones proporcionales, conecta en la teoría arquitectónica de Alberti directamente con el sentimiento de agrado que es condición y confirmación de la belleza de la arquitectura:

*Neque item omnia unica tantum linearum ductione et terminatione perscribi velim, ita ut nulla re inter se differant [...]. Condimentum quidem gratiae est omni in re varietas, si compacta et conformata sit mutua inter se distantium rerum parilitat ; aedem si inter se dissolta et disconvenienti quadam disparitate discrepant, erit quidem absurdissima. Nam, veluti in lyra, cum graves voces respondeant acutis et mediae inter utrasque ad concentum intentae resonant, fit ex vocum varietate sonora et mirifica quedam proportionum aequabilitas, quae maiorem in modum ablectet*

---

<sup>54</sup> Sobre el arte como categoría cultural vid. ALCINA FRANCH, José: *Arte y antropología*. Madrid, Alianza, 1988; HARRIS, Marvin: *Introducción a la antropología general*. Madrid, Alianza, 1991, págs. 517-534.

*animos atque detineat; quae quidem ad movendos habendosque animos faciant.*<sup>55</sup>

No quisiera que todas las partes estuvieran diseñadas con idéntica delimitación y trazo de líneas, de manera que en nada se diferenciaron entre ellas [...]. Sin duda alguna, la variedad es un ingrediente placible en cualquier cosa, con tal de que esté hecha y conformada a partir de la mutua semejanza de elementos dispares entre sí; pero si esos elementos disgregados y desiguales disintieran notoriamente, tal variedad resultaría, sin ninguna duda, totalmente discordante. Del mismo modo que en la lira, cuando a las notas graves responden las agudas y las medias y entre cualquiera de las dos resuenan enérgicas en concierto, equilibrio que agrada y cautiva el espíritu sobremanera, de igual forma acontece también en el resto de las cosas que contribuyen a mover y poseer el espíritu.

En consecuencia, la música entra en la arquitectura, mediante la matemática, en la *voluptas*, es decir, en la más importante de las tres categorías arquitectónicas:

*Dignissima igitur atque in primis affectanda pulchritudino est his prasertim, qui sua velint reddere non ingrata.*<sup>56</sup>

La belleza es, pues, la cualidad de mayor importancia y debe ser buscada con gran empeño, sobre todo por quienes pretendan que sus obras [y composiciones artísticas] no resulten desagradables.

Siendo así, Alberti expone los principios musicales y su translación a la arquitectura en los libros dedicados a ella, concretamente en los capítulos 5 y 6 del libro IX.<sup>57</sup> Según se

---

<sup>55</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 9 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 66-69].

[Loçano (1582/1977), pág. 23.5-21; D. R. B. (1797), I, pág. 37; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 82] [Bartoli (1565/1985), pág. 26.8-22; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 37-38].

<sup>56</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 444-445].

[Loçano (1582/1977), pág. 162, 4-5; D. R. B. (1797), II, pág. 69; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 245; De la Villa (1999), pág. 159] [Bartoli (1565/1985), pág. [1]62, 3-5; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 233].

<sup>57</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 5-6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 820-835].

desprende de lo expuesto en dichos capítulos, podemos iniciar este estudio afirmando en términos generales que:

**según la teoría arquitectónica albertiana, determinados principios matemáticos que son factor y causa de la belleza en la música, traducidos al lenguaje y gramática de otra arte –en este caso de la arquitectura–, son también, igualmente, factor y causa de la belleza de dicha arte.**

En un primer acercamiento, la traslación tiene una justificación inmediata si se atiende a la definición por Alberti de la belleza como el “*acuerdo y unión de las partes en relación con un todo al cual están ligadas conforme a un determinada cantidad exacta [numerus], delimitación [finitio] y colocación [emplazamiento, disposición] [collocatio], tal como lo exige la concinnitas*”<sup>58</sup> y en la afirmación subsiguiente que asegura que “*estos números por los que se consigue que se produzca la concinnitas de las voces [musicales] tan agradable a los oídos, consiguen de manera acabada que los ojos y la mente sean colmados por un maravilloso placer.*”<sup>59</sup>

En consecuencia, si para Alberti la belleza se origina, fundamentalmente, de la relación de las partes con el todo, su principio esencial son las proporciones métricas y, por consiguiente, las cantidades que las miden y expresan, es decir, los números –pero el número como expresión

---

[Lozano (1582/1977), págs. 283-290; D. R. B. (1797), III, págs. 88-99; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 387-392; De la Villa (1999), págs. 171-181] [Bartoli (1565/1985), págs. 340-347; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 456-463].

<sup>58</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 816-817]:

*consensum et conspirationem partium in eo, cuius sunt, ad certum numerum finitionem collocationemque habitam, ita uti concinnitas [...] postularit.*

[Lozano (1582/1977), pág. 281.32-34; D. R. B. (1797), III, pág. 84; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 384-385; De la Villa (1999), pág. 173] [Bartoli (1565/1985), pág. 338.1-4; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 453].

<sup>59</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-823]:

*hi quidem numeri, per quos fiat ut vocum illa concinnitas auribus gratissima reddatur, hidem ipsi numeri perficiunt, ut oculi animusque voluptate mirifica compleantur*

[Lozano (1582/1977), pág. 284.5-7; D. R. B. (1797), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.19-22; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 456].

mental abstracta de una cantidad mensurable, no el número en sí mismo como ente abstracto—, mediante cuyas relaciones se alcanza aquel acoplamiento adecuado, aquella disposición apropiada, que él llama *concinnitas*, de las partes respecto al todo. Por otra parte, indica que existen unos determinados números cuyas relaciones cuantifican y expresan las consonancias de los sonidos musicales, que consiguen que la *concinnitas* se haga presente y llene de complacencia los oídos y, a través de ellos, la mente, mediante la música.

### 2.2.3. Claves fundamentales de la traslación músico-arquitectónica de L. B. Alberti

#### 2.2.3.1. El principio general: la consecución de la *concinnitas*

Pero este principio general que, como tal, podría aplicarse a cualquier otra arte basada en la medida y las proporciones —el caso de la escultura, por ejemplo, aunque Alberti en su *De statua* nada diga al respecto— ¿cómo actúa concretamente en la arquitectura?

De entrada, por la necesidad, incluso obligación, según la creencia de Alberti, de que la arquitectura tiene que seguir la *concinnitas* tanto como le sea posible, ya que de ella obtiene “*dignidad, gracia, autoridad y valor*”,<sup>60</sup> en tanto que la *concinnitas* es la ley suprema de la naturaleza. En consecuencia, no hay ninguna dificultad para que los números que consiguen la *concinnitas* de los sonidos musicales se trasladen a los principios métricos proporcionales de la arquitectura. Se consigue el mismo objetivo.

---

<sup>60</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 816-817]:

*Hanc ipsam maiorem in modum res aedificatoria sectatur; hac sibi dignitatem gratiam auctoritatem vindicat atque in precio est.*

Dicha *concinnitas* es seguida por la arquitectura lo más posible; por ella obtiene dignidad, gracia, autoridad y valor.

[Lozano (1582/1977), pág. 281.35-36; D. R. B. (1797), III, pág. 84; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 385; De la Villa (1999), pág. 173] [Bartoli (1565/1985), pág. 338.5-6; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 453].



De esta manera, el planteamiento arquitectónico-musical de Alberti consistiría, en principio, en aceptar que la misma sensación de equilibrio, estabilidad y permanencia –en definitiva, de belleza, según el canon renacentista– que produce la audición de una o varias de las consonancias musicales, las cuales contienen como fundamento las razones numéricas 2:1, 3:2, y 4:3 o sus inversas y derivadas,<sup>61</sup> se repite en la contemplación de una forma arquitectónica proporcionada siguiendo cualquiera de estas relaciones. Así pues, el arquitecto no tiene más que trasladar dichas razones numéricas desde el lenguaje musical a las dimensiones del espacio arquitectónico:

*His omnibus numeris utuntur architecti perquam commodissime; et binatim sumptis, uti ponendis foro plateis et aries subdivalibus, in quibus solum duae considerantur diametri, latitudinis et longitudinis; tertiam etiam sumptis utuntur, veluti in sessionibus publicis et senatuu ponendo atque aula et iusmodi, in quibus una comparant longitudini latitudinem, et utrisque istorum altitudinem volunt ad armoniam correspondere.<sup>62</sup>*

De todos estos números [musicales] se sirven los arquitectos a las mil maravillas; y los utilizan bien de dos en dos, como en la construcción del foro, de las plazas y de las superficies al aire libre, en las que se toman en consideración dos diámetros, la anchura y la longitud; bien de tres en tres, como en la de los lugares de reunión públicos, de la sede del senado y del palacio, etc., casos en los que ponen en juego la longitud, la anchura, e intentan que la altura esté en armoniosa correspondencia con una y otra dimensión.

---

<sup>61</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 826-827]:

*In armoniis insunt numeri, ex quorum correspondentiis proportiones earum complentur, uti in dupla tripla quadrupla.*

En la armonía se comprenden aquellos números cuyas razones están en las relaciones proporcionales del doble, triple y cuádruplo.

[Loçano (1582/1977), pág. 286.29-30; D. R. B. (1797), III, pág. 92; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 389; De la Villa (1999), pág. 178] [Bartoli (1565/1985), pág. 342.37-39; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 459].

<sup>62</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 824-825].

[Loçano (1582/1977), pág. 285.20-26; D. R. B. (1797), III, pág. 90; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 388; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1985), pág. 341.32-38; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 457-458]

Ahora bien, dicho traslado tiene que hacerse no según el capricho del arquitecto, sino siguiendo escrupulosamente las propias leyes de la *harmonía* musical:

*His numeris, quales recensuimos, utuntur architecti non confuse et promiscue, sed correspondentibus utrinque ad armoniam. Uti qui parietes velit attollere in area fortassis, cuius longitudo sit ad sui latitudinem dupla, is isthic utatur respondentibus non quibus tripla, sed his tantum quibus eadem ipsa componatur dupla. Aequae itidem sequetur in area tripla: nam suis quoque utetur respondentibus, ex quibus perficiatur tripla, et in quadrupla aequae respondentibus utetur non aliis quam suis.*<sup>63</sup>

De estos números a que nos hemos venido refiriendo se sirven los arquitectos no confusa e indiscriminadamente, sino conforme a una mutua relación armónica. Así, quien desee a la sazón levantar muros en una superficie de una longitud doble que su anchura, no deberá emplear las mismas proporciones que en el caso de que la longitud fuera tres veces la anchura, sino únicamente aquellas a las que está sujeta una superficie doble. Idéntico procedimiento se seguirá en el caso de una superficie triple: se servirá, en efecto, de las proporciones que le son propias, en virtud de las cuales se ejecuta una superficie triple, y en el caso de una superficie cuádrupla no se emplearán tampoco otras proporciones que no sean las suyas.

### 2.2.3.2. La *harmonía* musical como medio

La consecuencia de lo planteado hasta aquí es clara: la translación de las leyes matemáticas de la armonía musical a la arquitectura tiene como finalidad la *concinnitas* –que, como se verá, es imprescindible para que la belleza se consiga– y como causa, los números. La *harmonía* musical es considerada, por tanto, como medio que permite la translación de la causa. Tenemos así ya especificados los pilares básicos de esta translación músico-

---

<sup>63</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 828-829].

[Loçano (1582/1977), pág. 288.15-23; D. R. B. (1797), III, pág. 95; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 390; De la Villa (1999), pág. 179] [Bartoli (1565/1985), pág. 344.17-24; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 460].

## 2. ARQUITECTURA Y MÚSICA EN DE RE AEDIFICATORIA. PRINCIPIOS GENERALES

arquitectónica albertiana y, a la vez, las claves fundamentales para fundamentarla y descifrarla:

- 1.- es obligación de la arquitectura seguir y hacer presente la *concinnitas*, ya que es la causa última de la belleza;
- 2.- la *concinnitas* tiene los números como principio organizativo y proporcional;
- 3.- no todos los números son adecuados, sino sólo los que "*producen la concinnitas tan agradable a los oídos*", es decir, los que consiguen una disposición ordenada de los sonidos y, en consecuencia, proceden de la música;
- 4.- la *concinnitas* y, con ella, la belleza, son consecuencia de los números y sus relaciones;
- 5.- dichos números, al conseguir la *concinnitas*, colman de placer los oídos y la mente: son causa de belleza, tanto sensorial como intelectual;
- 6.- la facultad de estos números de producir placer sensorial y, en definitiva, belleza, actúa, si no a través de cualquier sentido, sí al menos a través del oído y de la vista;
- 7.- en última instancia, la mente procesa el placer de los sentidos, por lo que la correspondencia entre los números y sus capacidades estéticas no puede estar fundamentada únicamente en la estimulación sensorial.

Así pues, de lo expuesto hasta ahora –que la *harmonía* musical conecta con la arquitectura a través de los números y sus razones y, en consecuencia, a través de la matemática, por la belleza que producen– debemos determinar como premisa básica para iniciar este estudio que la translación que operó Alberti tiene dos postulados específicos de contenido y derivación matemáticos heredados de la Grecia clásica:

## 2. ARQUITECTURA Y MÚSICA EN DE RE AEDIFICATORIA. PRINCIPIOS GENERALES

- 1.- la absoluta seguridad de que la disposición estructural “*justa, estable, ordenada y coherente*” –condiciones que Alberti reclama como indispensables en la cohesión del todo único<sup>64</sup> de los sonidos musicales es decir, la belleza de la música, proviene de determinadas y estables relaciones entre números que expresan, también, relaciones estables y exactas entre los sonidos;
- 2.- un concepto de belleza cuantitativo y analítico de la forma en sus partes componentes en las artes visuales y, como tal, fundamentado en la cantidad y la medida: en definitiva, en el número.

---

64

ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 810-811]:

*[...] ut unam in congeries et corpus plura iungat contineatque recta et stabili cohesione arque consensu*

[...] o deba ser de tal manera que reúna muchos elementos [partes] en un solo organismo y los tenga juntos de manera adecuada, estable, ordenada y coherente

[Loçano (1582/1977), pág. 280.6-8; D. R. B. (1797), III, pág. 81; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 382; De la Villa (1999), pág. 171] [Bartoli (1565/1985), pág. 336.12-14; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 450].



## **2.3. Los postulados fundamentales de la Antigüedad en la translación músico-arquitectónica de Leon Battista Alberti**

Para proseguir este estudio, es necesario explicar sucintamente los dos postulados heredados de la Antigüedad clásica y aquí calificados como fundamentales para entender la translación operada por Alberti. Aunque hay estudios de importantes especialistas que los analizan en detalle que citaremos oportunamente en su momento, al tratarse de cuestiones específicas –sobre todo la sistematización de las leyes numéricas matemáticas– creemos conveniente posibilitar el acceso a ellas de manera inmediata, para facilitar así los contenidos esenciales que se desarrollaran con posterioridad en los apartados correspondientes.<sup>65</sup>

---

<sup>65</sup> Los detalles puntuales, así, como los fundamentos conceptuales extraídos de los tratados que en este apartado se explicarán en sentido amplio y general; quedan convenientemente analizados y referidos en los capítulos correspondientes.

### 2.3.1. La estructura numérica de las consonancias musicales. La belleza de las razones de los primeros números enteros

La tradición transmitida por los propios griegos a partir de Nicómaco de Gerasa, siempre afirmó que fue personalmente Pitágoras quien descubrió las relaciones numéricas subyacentes en los intervalos musicales.<sup>66</sup> Fuera o no así, lo cierto es que entre finales del siglo VI y principios del V a.C. los griegos, como consecuencia de las investigaciones de los pitagóricos, habían ya codificado las leyes de la música según exactos principios matemáticos, elevándola de esta manera a la categoría de ciencia, separándola claramente de la *τεχνη*, es decir, de la música sonora de los instrumentos y de la voz.<sup>67</sup>

Los pitagóricos fueron conscientes de que los sonidos musicales no se originan de forma azarosa, sino mediante la regulación de la cuerda que los produce. Lo que distingue un sonido de otro es el **número** de vibraciones de la cuerda –es decir, la frecuencia del movimiento vibratorio– o el **número** que cuantifica la longitud de dicha cuerda o del tubo en los instrumentos de viento.<sup>68</sup> Es decir, fueron conscientes que entre números y música había una evidente relación y que dicha relación era percibida e identificada por el sentido del oído. A la vez descubrieron la causa por la cual la práctica compositiva e interpretativa distinguía entre los intervalos consonantes –los agradables al oído– y los disonantes –los desagradables–: los primeros respondían a las relaciones más sencillas entre números enteros, y la ley de las relaciones más simples establecía la superioridad de la primera de ellas y la erigía en principio general del orden. En consecuencia, las investigaciones de los

---

<sup>66</sup> Vid. en este capítulo apdo. 2.1., pág. 71, nota 20.

<sup>67</sup> Para una historia general de la música griega vid. COMOTTI, Giovanni: *Historia de la música, 1. La música en la cultura griega y romana*. Madrid, Taurus, 1986; GEVAERT, Fr. Aug.: *Histoire et théorie de la musique de l'Antiquité*. Gent, 1875 [Hildesheim, Georg Olsm Verlagsbuchhandlung, 1965], I, págs. 21-61.

Sobre el concepto de *τεχνη* vid. JIMÉNEZ, José: *Teoría del arte*. Madrid, Tecnos / Alianza, 2002, págs. 53-57; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética I. La estética antigua*, págs. 31-32; —: *Historia de seis ideas. Arte, belleza, forma, creatividad, mimesis, experiencia estética*. Madrid, Tecnos, 1997, págs. 39, 80, 108-110

<sup>68</sup> ECUCLIDES: *Sectio canonis* [Prefacio] [Jan (1895/1995), págs.148.3-149.24; Zanoncelli (1990/2001), págs. 38-39] [Barker (1989/1997), II, págs. 191-192].

NICÓMACO: *Harmonicon enchiridion* 4; 10 [Jan (1895/1995), págs. 242.19-244.11, 254.3-255.21; Zanoncelli (1900/2001), págs. 148-153, 164-167] [Barker (1989/1997), II, págs. 253-255, 262-263].

pitagóricos siguieron el principio según el cual la música debía ser reducida hasta las razones y proporciones más simples. Así lo confirma el testimonio de Eudemo recogido por Porfirio:

Que los pitagóricos han demostrado las razones consonantes mediante los mínimos términos lo dice claramente Eudemo en el primer libro de la Historia de la aritmética, cuando sobre los pitagóricos escribe literalmente estas palabras: "las razones de las tres consonancias de cuarta, quinta y octava están contenidas en los nueve primeros números, ya que sumando 2, 3 y 4 se obtiene el 9."<sup>69</sup>

Evidentemente, todo este proceso no fue producto únicamente de una determinación o empeño personal de Pitágoras a sus discípulos, sino que estuvo condicionado por una coyuntura cultural que lo posibilitó.<sup>70</sup>

### 2.3.1.1. La escuela pitagórica. La importancia de la música y las matemáticas

En la segunda mitad del siglo VI a.C., el declive de la rica y comercial sociedad jonia propició un renacer del sentimiento religioso y del escepticismo, sentimientos, por otra parte, propios de la decadencia de cualquier sociedad o grupo humano. La escuela pitagórica asumió, sintió y expresó las motivaciones y los impulsos de aquel renacimiento religioso y ascético con más intensidad que ningún otro movimiento religioso o escuela filosófica de la época. Un rasgo fundamental, sin embargo, la diferenciaba de las otras: la conjugación del sentimiento ascético con un marcado carácter científico, con la voluntad de, frente a las cosmogonías de tipo mítico de la Grecia arcaica, explicar racionalmente el mundo.<sup>71</sup>

---

<sup>69</sup> PORFIRIO: *Comento agli Elementi di Armonia di Tolomeo* 115, 3 [Giangiulio (2000), I, págs. 98-99].

<sup>70</sup> Vid. VERNANT, Jean-Pierre: *Los orígenes del pensamiento griego*. Barcelona, Paidós Ibérica, 1998.

<sup>71</sup> Cf. ARISTÓTELES: *Metaphysica* 983b 27 – 986b 22 [García Yebra (1998), págs. 22-35].

Sobre las cosmogonías griegas arcaicas vid. MARTÍNEZ NIETO, Roxana B.: *La aurora del pensamiento griego. Las cosmogonías prefilosóficas de Hesíodo, Alcman, Ferecides, Epiménides, Museo y la Teogonía órfica antigua*. Madrid, Trotta, 2000.



## 2. AQUITECTURA Y MÚSICA EN DE RE AEDIFICATORIA. PRINCIPIOS GENERALES

Esta especie de secta religiosopolítica –aunque no debe entenderse el calificativo política con un significado actual, a pesar de que los pitagóricos llegaron a controlar políticamente Crotona y otras ciudades de la Magna Grecia– profesaba un estilo de vida en cuyo substrato había concepciones del orfismo como, por ejemplo, la organización comunitaria entre filósofos y, sobre todo, la doctrina de la transmigración de las almas, muy relevante en el conjunto de las enseñanzas pitagóricas. El resurgimiento del sentimiento religioso hizo retornar la idea del poder del alma y de su vigorosidad duradera más allá de la muerte.<sup>72</sup> En una doctrina así, no podía vincularse el alma del hombre a la conciencia de la identidad personal, ya que pasaría de un cuerpo a otro, incluso al de los animales.<sup>73</sup>

El alma procede de otro mundo y en el mundo terrenal, desvirtuado por la corrupción ética y moral, tiene que llevar una vida de expiación, una regla, una *vía*, como la llama Platón,<sup>74</sup> hasta librarse del cuerpo y la sensualidad y recobrar su verdadera espiritualidad. Entre los ejercicios y prácticas prescritos para conseguirlo –ascetismo, filosofía, matemáticas, gimnasia–, tenía una capital importancia la música, no con la finalidad de gozar sensorialmente de sus sonoridades placenteras, sino con la de formar al hombre en su regularidad y orden, en definitiva, en su armonía, entendida como equilibrio y coordinación entre las facultades, emociones y reacciones humanas, y que, en última instancia, era coincidente con la felicidad.<sup>75</sup> Por tanto, la música y las teorías sistematizadas alrededor de

---

<sup>72</sup> Esta creencia, según narra Herodoto: *Historias* II, 123 [De Lama de la Cruz (1989), págs. 203-204; Giangiulio (2000), I, págs. 6-7], provenía de los egipcios y fueron los pitagóricos –a quienes cita indirectamente como “sé *quiénes son, quiero hacerles el honor de no nombrarlos*”– quienes la introdujeron en Grecia.

Cf. PORFIRIO: *Vita Pitagorae* 19 [Periago Lorente (1987), pág. 35; Giangiulio (2000), I, págs. 36-37].

<sup>73</sup> Es conocidísima, por ser siempre citada, la leyenda transmitida por Diógenes Laercio VIII, 36 [Giangiulio (2000), págs. 3-4], que narra como en una ocasión, Pitágoras, viendo como maltrataban a un perro, salió en defensa del animal argumentado que en sus quejidos reconocía la voz de un amigo suyo.

<sup>74</sup> PLATÓN: *Respublica* 600a-b [Eggers Lan (2003), págs. 464-465; Giangiulio (2000), I, págs. 12-13].

<sup>75</sup> Así lo transmite Clemente de Alejandría: *Stromati* II, 130, 3 [Giangiulio (2000), I, págs. 30-31], citando a Eráclides Póntico:

Eráclides Póntico cuenta que según las enseñanzas de Pitágoras, la ciencia de la perfección de los números del alma coincide con la felicidad.

sus conceptos fundamentales, ocuparon una posición central y determinante dentro de la cosmogonía y metafísica pitagóricas.<sup>76</sup>

El interés por la música en la cultura griega fue, sin embargo, anterior.<sup>77</sup> Desde la época arcaica, la música tenía en Grecia una gran importancia, aunque no resulte fácil esclarecer o comprender en qué consistía exactamente su valor, dada la precariedad y escasez de los testimonios conservados de aquella época. Cumplía, sin duda, una función primaria, en conexión con la religión, con los ritos litúrgicos, con la cosmogonía y con la vida social, tal como testimonia la abundancia de mitos que la vinculan con la poesía. Mucho después, también lo confirma Plutarco:

En tiempos aún más antiguos, se dice, los griegos no conocían ni tan siquiera la música para el teatro, pero destinaban todo su saber [musical] al culto de los dioses y a la educación de la juventud. Entre los hombres de aquella época no se construían teatros, pero la música tenía su función en los templos, donde se empleaba para rendir honores a la divinidad y elogiar a los héroes.

[...] su primer y más noble cometido es dar gracias a los dioses, según los favores recibidos [...] <sup>78</sup>

Y debido a esta circunstancia, son los himnos y alabanzas a los dioses la única poesía y, en consecuencia, música, que Platón admite en su estado perfecto:

Estamos dispuesto a reconocer que Homero es el mayor de los poetas y el primero de los trágicos; pero debemos decir que los himnos de los

---

<sup>76</sup> Cf. TEON DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, Introducción [Dupuis (1892/1966), págs. 18-19].

<sup>77</sup> Vid. BOCCADORO, Brenno: *Ethos e varietas. Trasformazione cualitativa e metabole nella teoria armonica dell'Antichità greca*. Firenze, Leo S. Olschki, 2002, págs. 45-96 (análisis de las ideas sobre la música en los filósofos de la época Arcaica y presocráticos); TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética I. La estética antigua*, págs. 24-28.

<sup>78</sup> PLUTARCO: *De musica* 27; 42 [Gamberini (1979), págs. 242, 287 / 305-313; Ballerio (2000), págs. 82-83, 120-121].

dioses y las alabanzas del bien son la única poesía que ha de admitirse en nuestro estado.<sup>79</sup>

No debe extrañarnos. Los recientes estudios antropológicos atribuyen a la música –y en el concepto música hay que entender, como sucedía en Grecia, el canto, con todo lo que supone la unión de un texto a una melodía, y la danza– al menos diez funciones sociales primigenias, entre las que aparece la adoración de los seres sobrenaturales y la magia –en Grecia lo demuestra, por ejemplo, el mito de Orfeo–, junto a otros menesteres terapéuticos: diversión, liberación de tensiones ocultas, etc.<sup>80</sup> Así se explica –en la actualidad desde la perspectiva científica de la moderna antropología social– el concepto de μουσικε, olvidado demasiado pronto en la cultura occidental, pero muy vigente aún en determinadas parcelas de ella –la música tradicional es un claro exponente– y en las llamadas culturas etnográficas.

En consecuencia, la música no tenía solamente una función recreativa, sino también una ético-cognoscitiva. Formaba parte de una educación esmerada, con una función ética y socializadora y estaba ligada e integrada en otras artes, como la medicina, la brujería, la danza y la gimnasia.<sup>81</sup> La música era ética, educación, componente instructivo coordinador y vehículo de equilibrio entre todas las facultades del hombre. Este desarrollo de la música a nivel educativo y escolástico, fuertemente vinculada a celebraciones y acontecimientos sociales y religiosos, representa la primera etapa de formación de la ética musical, que dejó su huella en prácticamente toda la concepción antigua de la música, desde Damón de Oa hasta la Edad Media.<sup>82</sup>

---

<sup>79</sup> PLATÓN: *Respublica* 607a [Eggers Lan (2003), pág. 476].

<sup>80</sup> HARRIS, Marvin: *op. cit.*, pág. 529.

<sup>81</sup> Para una descripción de estos planteamientos enfocados desde la perspectiva de la antropología actual y, por tanto, basados en un estudio empírico y no especulativo *vid.* HARRIS, Marvin: *op. cit.*, págs. 521-527.

Cf. CRIVILLÉ I BARGALLÓ, J.: *Historia de la música española, 7. El folklore musical*. Madrid, Alianza, 1988, págs. 81-99. El autor hace un recorrido por los diversos usos religiosos mágicos que determinados géneros de canción y danza mantienen aún en la cultura tradicional y popular de las sociedades desarrolladas.

<sup>82</sup> Sobre Damón y la ética musical *vid.* FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, págs. 50-54.

Por otra parte, era innegable que, al mismo tiempo, la música es fruición, placer sensorial y fuerza oscura conectada con las potencias del bien y del mal. No sólo afectaba o se relacionaba con los vicios y virtudes del hombre sino que, además, se pensaba que debería de tener facultades y potencias más profundas.

El pueblo griego, en general, manifestó una gran intuición en relación con la naturaleza ambivalente de la música, racional e irracional, instintiva e intelectual a la vez. A pesar de estas aparentes contradicciones, todos los mitos griegos se asientan sobre un germen ideológico similar, tendente a poner en íntima conexión la música con el mundo moral del hombre. No en balde todas las leyendas la derivan de las divinidades olímpicas. Esta atribución divina –en absoluto exclusiva de la cultura griega– además de ratificar el poder y la función de la música en el mundo de los mortales, instituyó establemente sus leyes.

### **2.3.1.2. *Harmonía musical y armonía universal. El número como elemento deífico***

El concepto de *armonía* se convirtió en musical sólo por analogía o extensión, ya que su primer significado fue metafísico. Por esto motivo se ha insistido y realzado el sentimiento religioso de los pitagóricos, por cuanto los conceptos científicos se elevaron al nivel de las creencias, convirtiéndolos así en principios sociales, éticos y religiosos.<sup>83</sup>

La armonía, primeramente, se entendió como unificación de contrarios. Por eso pudo extenderse al universo concebido como un todo ordenado. El cosmos, en tanto que está en movimiento, es un orden dinámico. Es el movimiento de los astros y las fuerzas que los mueven se ajustan a un todo armónico. Igualmente, y como consecuencia, el ser humano es un conglomerado de contrarios, el alma es la armonía del cuerpo o, sencillamente, una armonía, ya que es el principio del orden y de la vida.

---

<sup>83</sup> Sobre las creencias y doctrinas matemáticas de los pitagóricos *vid.* CAÑÓN LOYES, Camino: *La matemática, creación y descubrimiento*. Madrid, Universidad Pontificia de Comillas, 1993, págs. 30-39; GONZÁLEZ URBANEJA, Pedro Miguel: *Pitágoras. El filósofo del número*. Madrid, Nivola, 2001 (sin ser un estudio rigurosamente matemático, resulta suficiente para conocer los principios fundamentales de la matemática pitagórica).

En concreto sobre la música y los pitagóricos *vid.* BOCCADORO, Brenno: *op. cit.*, págs. 97-149.

Pero, a partir de aquí ¿cómo llegaron los pitagóricos a conferir al número tanta importancia? Ya se ha dicho que, desde un primer momento, las matemáticas y la música tenían un gran valor para el pensamiento pitagórico: ambas eran formas y procedimientos para purificar el alma y alcanzar la perfección. Estaban, por tanto, relacionadas e integradas en una concepción filosófico-religiosa y en un sistema de normas de comportamiento y conducta. En consecuencia, al descubrirse, según la tradición por una casualidad, que ambas disciplinas estaban íntimamente conectadas, se elevaron con todas sus consecuencias a una categoría superior. La música se erigió en la base del pensamiento pitagórico y, en consecuencia, se aplicaron sus leyes matemáticas al conocimiento de la naturaleza. Todas las cosas, tanto en la geometría como en los diversos asuntos teóricos y prácticos del hombre –cada número era identificado con algún atributo humano–,<sup>84</sup> eran explicables en términos de *arithmos*, es decir, de propiedades intrínsecas de los números naturales y de sus razones.<sup>85</sup> El elemento común, el número, pasó a convertirse en la esencia universal.

A los pitagóricos, poseídos por el entusiasmo propio de los primeros estudiosos de una ciencia, las matemáticas, en pleno progreso, les cautivó aún con más motivo la importancia del número en la naturaleza y en el cosmos. Todas las cosas son numerables y pueden, por tanto, expresarse numéricamente. El número se consideró como el principio de las cosas, de manera que posibilitaba la comprensión y el conocimiento de las cosas materiales y de las relaciones que se establecen entre ellas. Era, en consecuencia, fundamental para la inteligibilidad de todas las cosas y manifestaciones del cosmos, que se creyeron regidas por la ley de la consonancia. Con esto, se puso el principio de los seres no tanto en la materia, como se había hecho hasta el momento –de hecho, se abandonaron las propuestas materiales de los cuatro elementos, agua, tierra, fuego y aire, de filósofos anteriores–, sino en

---

<sup>84</sup> Para un estudio de la dimensión simbólica de los números como clave de la antropología pitagórica *vid.* LORITE MENA, J.: "Aproximación al simbolismo numérico pitagórico", *Cuadernos de Filosofía y Letras*, vol. II, n. 7, 1979.

<sup>85</sup> Los números naturales son 1, 2, 3, ..., caracterizados matemáticamente por el *principio de inducción*. Este principio o método de demostración para proposiciones en las que aparece como variable un número natural, se formula en los siguientes términos: si tenemos asociada a cada número natural  $n$  una proposición  $P(n)$ , que puede ser verdadera o falsa, y se cumplen que  $P(1)$  es verdadera y que para todo número natural  $k$ ,  $P(k)$  implica  $P(k + 1)$ , entonces  $P(n)$  es verdadera para todos los números naturales  $n$ .

la forma y en la importancia estructural de su principio ordenador.<sup>86</sup> El número da forma, determina lo que es indeterminado. Así pues, si la armonía es síntesis de contrarios, igualmente, el número, en cuanto que fundamento de las cosas, también lo es. En definitiva: el número es armonía. Y, precisamente a través de la música es como se revela la naturaleza más profunda tanto de la armonía como del número.<sup>87</sup>

A la importancia matemática de la música y a su valor purificador dentro del tipo de vida pitagórico, se unió también toda una serie de innovaciones, tanto instrumentales como compositivas –introducción de la *harmonía* frigia y lidia, los intervalos enarmónicos, etc.– que coadyuvieron, entre los siglos VI i V a.C., a estructurar la doctrina musical más primordial, coherente y, tal vez por ello, influyente de la civilización helénica y, por extensión, del pensamiento occidental cristiano.

### 2.3.1.3. Las relaciones numéricas de la *harmonía* musical. Su valor espacial

Todos estos planteamientos y conclusiones partieron de un hecho, referido ya en bastantes ocasiones, que, comparado con sus ulteriores derivaciones matemáticas, filosóficas, cosmológicas y metafísicas, resulta bastante elemental.

Los músicos, desde antiguo, es decir, desde antes de Pitágoras, habían constatado un fenómeno muy simple. Si se pulsa una cuerda tensada, el sonido que se obtiene es más agudo o más grave según sea, respectivamente, mayor o menor la tensión de la cuerda. Si, otro caso, se mantiene la tensión, la altura del sonido depende de la longitud de la cuerda, de manera que cuanto más larga es una cuerda, el sonido que emitirá será más grave y viceversa. La segunda observación fue que, dos sonidos conjuntos agradables, lo que se llamó consonancia, los producían dos cuerdas cuyas respectivas longitudes, manteniendo la misma tensión, estaban en una relación numérica sencilla.

---

<sup>86</sup> Cf. ARISTÓTELES: *Metaphysica* 986a 15 [García Yebra (1998), págs. 36-37].

<sup>87</sup> Sobre los principios filosóficos de los pitagóricos en relación con la música *vid.* FIGARI, J.: *La philosophie pythagoricienne de la musique*. 2002.

Si, en las mismas condiciones físicas, se hacen vibrar dos cuerdas del mismo grosor sometidas a la misma tensión, una de las cuales tiene el doble de longitud que la otra, la más larga producirá una nota una 8ª, intervalo denominado *diapasón*, más baja que la corta. La consonancia de 8 se expresa, por tanto, con la razón *dupla* (2:1). Si se toma en sentido contrario, la corta producirá una 8ª más alta que la larga, de manera que la 8ª ascendente se expresará mediante la razón de un medio (1:2).

Si la relación es entre dos cuerdas, la longitud de la mayor una mitad más que la corta, el sonido de la larga será de una 5ª, el *diapente*, descendente respecto de la nota producida por la corta, y se expresará mediante la razón *superparticular sesquiáltera* (3:2). Si, por el contrario, se considera que la corta mide dos tercios de la larga, la diferencia de sonido será de una 5ª ascendente y se expresará mediante la razón de dos tercios (2:3).

Si la cuerda larga mide un tercio más que la corta, la diferencia entre sus respectivos sonidos será de una 4ª, el *díatesarón*, descendente, y corresponderá a una razón *superparticular sesquitercia* (4:3). Si invertimos la relación y consideramos que la corta mide tres cuartos de la larga, la relación entre la altura de sus respectivos sonidos será de una 4ª ascendente, y esta vez se expresará numéricamente mediante la razón de tres cuartos (3:4).

Los pitagóricos, con esto, codificaron –realmente no lo descubrieron– que las relaciones entre las consonancias musicales están determinadas por razones de números enteros. Las consonancias en que se basaba el sistema musical griego, precisamente la 4ª, la 5ª y la 8ª, se expresaban mediante la progresión numérica 1:2:3:4, números que sumados resultaban 10, el número sagrado para los pitagóricos. Esta progresión, además, no sólo contiene las consonancias simples, sino también las compuestas, es decir la 8ª más 5ª (1:2:3) y la doble 8ª (1:2:4).

La importancia radicaba en que una consonancia, fuente de agrado sensorial, implica, a la vez, una relación matemática. El fundamento de la naturaleza se revelaba de manera comprensible al hombre a través de un fenómeno natural y, por tanto, analizable: la música. Los griegos estudiaron este fenómeno y los pitagóricos lo exhibieron como prueba de que las

relaciones numéricas simples se hacían evidentes a través de un placer sensorial percibido por todos. Creyeron haber constatado la regularidad matemática de las leyes de la naturaleza y la importancia de los números para comprenderlas y expresarlas.

La translación espacial de las consonancias musicales –no a la arquitectura, entiéndase bien, sino a la realidad material de la naturaleza– fue inmediata, ya que los pitagóricos atribuyeron magnitud a las unidades. Dice Aristóteles en la *Metafísica*:

Los pitagóricos, por su parte, tampoco admiten más que uno [tipo de número], el matemático, pero no separado [de las Ideas y de las cosas sensibles], sino que de éste se componen, según ellos, las substancias sensibles. Afirman, en efecto, que todo el Cielo consta de números, pero no formados por unidades abstractas, sino que suponen que las unidades tienen magnitud [...] <sup>88</sup>

En su proceso de abstracción, no fueron capaces, sin embargo, de prescindir totalmente de la materia y concibieron los números como compuestos de unidades extensas. No fueron capaces, expresándolo en términos matemáticos, de separar la aritmética de la geometría y consideraron el número espacialmente como entidades geométricas: la unidad era el punto; el 2, la línea; el 3, la superficie y el 4, el volumen. Apareció el concepto de número figurado, es decir, considerar los números como expresables mediante puntos que conforman figuras geométricas. Los números se clasificaron *lineales*, los que eran contemplados como si sólo constaran de una dimensión y sólo podían formar un segmento (el 2); *triangulares*, llamados también perfectos, los cuales surgen de sumar al precedente triangular un número según la serie de los números naturales (3, 6, 10...); *planos* o *cuadrados*, los que siguen la forma  $n^2$  (4, 9, 16...); *sólidos* o *cúbicos*, que siguen la forma  $n^3$  (8, 27, 64...), según la distribución de puntos se extendiera en dos o en tres dimensiones del espacio.<sup>89</sup> Decir que todas las cosas

---

<sup>88</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 1080b 15-20 [García Yebra (1998), págs. 680-681].

<sup>89</sup> NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 7 - II, 13 [Bertier (1978), págs. 103-113]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 11-16; I, 19-30 [Dupuis (1892/1966), págs. 42-49; 52-71];



eran número, significaba, por tanto, que todos los cuerpos constan de puntos o unidades en el espacio, que, al tomarlos en conjunto, constituyen un número. De este modo, los pitagóricos transfirieron sus conocimientos matemáticos a la realidad material.

No es necesario exponer toda la explicación sobre la teoría espacial de los números.<sup>90</sup> Con saber que se les otorgaba esta cualidad, es suficiente. No obstante, resulta sumamente difícil determinar si la identificación de las cosas como números hay que atribuirla a la costumbre de representar los números mediante figuras geométricas o bien a una extensión de que los números musicales son reducibles a ellas. Pero esto, en cualquier caso, para nuestro discurso no es determinante.

#### 2.3.1.4. La música como ciencia teórica. La tratadística musical griega

Lo que más fascinó a los pitagóricos fue descubrir que los intervalos musicales que hay entre las notas de la lira pueden expresarse numéricamente. A partir de aquí se estableció un principio básico: la música tenía que ser conducida hasta las proporciones más simples, ya que debía reflejar en todo momento, debido a su naturaleza numérica y matemática, la armonía universal. Además, si las relaciones entre los sonidos, reducidas a las razones más simples, eran la formulación tangible y evidente de la naturaleza de la armonía universal, podían ser asumidas como modelo de todas las cosas.

La música, se convirtió, así, en un concepto abstracto con una significación analógica. Música era el estudio teórico, racional, matemático de los intervalos musicales o de la música

---

JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetiam introductionem liber* 11; 15 [Romano (1995), págs. 214-215, 218-219]; —: *Theologoumena arithmeticae* 1 [Romano (1995), págs. 394-402].

EUCLIDES: *Elementa* VII, defs. 1; 2 [Puertas Castañón (1994), págs. 111-112].

Cf. BOECIO: *De institutione arithmetica* II, 6 - II, 25 [Friedlein (1867-1966), págs. 90.18-115.4] [Sánchez Manzano (2002), págs. 97-120]; *Ars geometriae*, *De ratione abaci* [Friedlein (1867-1966), págs. 397.19-398.1]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 3, 1 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 424-425]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II [Arrighi (1964), págs. 47-55].

<sup>90</sup> Sobre estos conceptos del pensamiento pitagórico vid. COPLESTON, F.: *Historia de la filosofía I. Grecia y Roma*. Barcelona, Ariel, 1986, págs. 47-50.

En referencia a los postulados estrictamente matemáticos vid. BOYER, Carl B.: *Historia de la matemática*. Madrid, Alianza, 1999, págs. 77-88.

producida por los astros que giran –pues, al tener movimiento producen sonido– aunque no pueda oírse, dado su sutilísimo acoplamiento y perfección al cosmos conforme a leyes numéricas y proporciones armónicas. La analogía entre armonía universal y música es exacta, es el número, la ley matemática que delimita y concreta por igual tanto las relaciones entre los astros como entre los intervalos musicales. El número, la proporción armónica se convirtieron en los elementos que configuraban el cosmos y, por tanto, todas las cosas de la naturaleza. Este fue el concepto prevaleciente.

Al mismo tiempo, se encontró aquí una explicación racional a la influencia de la música sobre el alma humana. El alma es también armonía y, por tanto, alma y armonía son ontológicamente afines. La música, en consecuencia, puede incluso reestablecer la armonía espiritual después de haber sido agitada y turbada. De aquí el concepto de *catarsi*, ligado al concepto terapéutico y mágico con que se ha iniciado esta disertación. Eso sí, explicado racionalmente y con un valor más individual que colectivo.

Con las investigaciones y teorías de los pitagóricos, la ciencia matemático-musical adquirió un ímpetu excepcional, tanto científico como ético y cósmico. Se hablaba con los mismos conceptos tanto de la música de las esferas como de la del alma, ya que la base de ambas eran las mismas proporciones numéricas encontradas en la música sonora. De esta manera, las mismas proporciones numéricas se encontraban tanto en los sonidos, como el en macrocosmos –el universo– como en el microcosmos –el ser humano–. Esta relación tan estrecha de la música con las matemáticas y con todo el sistema filosófico, cosmogónico y hasta estético explica la gran cantidad de referencias hechas por la cultura griega a la música para exaltar sus poderosos efectos. Entendida no como arte sonoro empírico e interpretativo, sino como ciencia racional y doctrina de los intervalos, como investigación acústica y matemática de una música fuera del tiempo y totalmente intelectual, fue considerada como un saber que conducía la mente desde el inestable mundo físico al campo de los conceptos intelectuales, en definitiva, al mundo de las formas e ideas.

En consecuencia, los teóricos griegos de la música –y, posteriormente los romanos y medievales– se ocuparon de calcular las distancia interválicas en base a relaciones

numéricas. Analizaron los distintos modos en que dichos intervalos podías disponerse y organizarse en el interior de los tetracordios –esquemas musicales elementales formados por las sucesión de cuatro notas que, en la música griega, tenían una función semejante a las escalas de ocho notas de la música armónico-tonal– y de los sistemas, aquellas estructuras mayores formadas, a su vez, por dos o más tetracordios.<sup>91</sup> Estas obras teóricas forman un corpus de tratadística bastante importante por su número y consistencia argumental y expositiva.<sup>92</sup> Pertenecen, no obstante, al período helenístico y romano. La más antigua es el libro XIX de los *Problemata* pseudoaristotélicos y los *Elementa harmonica* de Aritoxeno, discípulo de Aristóteles, del siglo III a.C. A partir de estos dos tratados, aparecieron otros como los de Nicómaco de Gerasa, Teón de Esmirna, Gaudencio, Baquio Geronte, Cleónidas, Ptolomeo, Arístides Quintiliano y Alipio, a los que hay que añadir comentarios dispersos de otros filósofos, entre ellos Platón y Aristóteles, que completan la tratadística musical griega.

### 2.3.1.5. La transmisión de la tratadística musical griega en la Edad Media

Todos los planteamientos musicales pitagóricos se enriquecieron y matizaron en su contacto y relación con otras escuelas filosóficas y, especialmente, en su posterior asimilación por los autores cristianos.<sup>93</sup>

San Agustín, mediante su tratado *De musica* –en realidad, un tratado de métrica y de rítmica musical– y de otras reflexiones estéticas, principalmente vertidas en las *Confesiones*, contribuyó a la difusión de los principios musicales griegos. Confirmó la distinción entre música como ciencia especulativa dependiente del juicio intelectual y música práctica dirigida al sentido del oído y, sobre todo, frente al valor otorgado por los pitagóricos a la música como

---

<sup>91</sup> Para el análisis de los elementos filológicos del sistema musical griego y su organización vid. AUDA, A.: *Les modes et les tons de la musique et spécialement de la musique médiévale*. 1930/1079; GEVAERT, Fr. Aug.: *Historie et théorie de la musique de l'Antiquité*, I, págs. 11-20; SACHS, Curt: *La musica nel Mondo Antico. Oriente e Occidente*, págs. 194-198.

<sup>92</sup> Sobre la tratadística musical griega, en general, vid. GEVAERT, Fr. Aug.: *Historie et théorie de la musique de l'Antiquité*, I, págs. 81-392; SACHS, Curt: *La musica nel Mondo Antico. Oriente e Occidente*. Milano, Rusconi, 1992, págs. 201-244, 256-262; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, I. La estética antigua*, págs. 226-241.

<sup>93</sup> Para una historia y análisis de la tratadística medieval vid. LEÓN TELLO, Francisco José: *Estudios de historia de la teoría musical*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1991.

ley de la naturaleza, San Agustín conectó el orden musical del cosmos y del alma humana con Dios.

Posteriormente, Boecio, Casiodoro y San Isidoro de Sevilla recogieron y transmitieron la estética y valores de la música de la Antigüedad en su doble vertiente pitagórica y cristiana – agustiniana, en última instancia–. De entre ellos, fue Boecio en su *De institutione musica* quien realmente sistematizó la ideología musical pitagórica, convirtiéndose en el referente de todos los tratadistas y estudiosos posteriores. Consolidó la triple división de la música, estableciendo tres estratos perfectamente definidos: la música mundana, la humana y la instrumental, es decir, la música del cosmos, la del alma del hombre y la producida por los cantores e instrumentistas. Éstos componen e interpretan la música según reglas empíricas; filósofos y matemáticos investigan y ordenan las razones y fundamentos de dichas reglas. El goce musical tiene su causa en la correspondencia entre la música humana y la instrumental, de manera que la capacidad expresiva de la música según el modo con que se ordena, influye en el ánimo y comportamiento del hombre. Superior al placer sensorial es el placer intelectual de la investigación y conocimientos de las leyes de dicha correspondencia, es decir, la coincidencia entre el juicio y la constatación de la razón y la percepción sensorial, la cual, en caso de desacuerdo, siempre deberá subyugarse a los principios intelectuales.

Estos planteamientos propiciaron que la música se incluyera en las ciencias del *quadrivium* y que formara parte de las materias educativas primera en las escuelas palatinas y monacales y, con posterioridad, en las universidades.<sup>94</sup> En todas ellas fue libro fundamental no el tratado de Boecio, sino las *Etimologyarum* de San Isidoro, en las que los principios matemáticos de la música se exponen con más sencillez que en el *De institutione musica* boeciano.

Durante el período carolino, siguió siendo Boecio el referente fundamental, de manera que sus planteamientos continuaron siendo aceptados sin discusión. Sólo con el advenimiento del *Ars Nova* a principios del siglo XIV, se advertirá un cambio que, propiciado interés puesto por los tratadistas musicales –Grocheo y de Muris, principalmente– en la técnica musical más

---

<sup>94</sup> Todos estos contenidos se desarrollan con amplitud en el cap. 4, apdo 4.3.4. *Fuentes musicales*, págs. 246-260.

que en la estética, fue el inicio de la crisis de la tradición teórica de la Antigüedad y la primera apertura hacia otras perspectivas que se desarrollarán en épocas posteriores.

### 2.3.2. La belleza como concepto cuantitativo y analítico de la forma

Que la belleza consiste en la medida de las partes y sus interrelaciones para conformar un todo ordenado y coherente de las que, a su vez, se derivan las razones y proporciones numéricas que determinan y regulan aquellas interrelaciones, es decir, que la belleza es, en esencia, más cuantitativa que cualitativa –la llamada por Tatarckiewicz *Gran Teoría*–,<sup>95</sup> fue principio asentado por los griegos desde, al menos, los pitagóricos. Así parece deducirse del testimonio de Sexto Empírico:

Ningún arte se constituye sin proporción; y la proporción reside en el número. Así pues, todo arte se constituye por medio del número... de modo que hay una cierta proporción en la plástica e igualmente también en la pintura, por medio de la cual se consigue la semejanza y la identidad. En general, todo arte es un sistema de proporciones, y el sistema es número. Por tanto, es razonable decir que “todo se parece al número”, es decir, a la razón capaz de juzgar y afín a los números que componen todas las cosas. Eso dicen los pitagóricos.<sup>96</sup>

Este principio cuantitativo surgió entre los griegos por, usando las palabras de J. J. Pollitt, “la necesidad profundamente arraigada de descubrir un orden en el flujo de la experiencia física y psicológica, o de superponérselo [...]”.<sup>97</sup> Este orden, surgido de la dualidad formada por extremos tales como identidad y diferencia, similar y distinto, simple y compuesto, no fue un orden caprichoso, sino que se transformó en un sistema lógico matemático, producto del

---

<sup>95</sup> TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de seis ideas*, págs. 153-183; —: *Historia de la estética I. La estética antigua*, págs. 87-88, 91-92, 98, 123-124, 158-159, 171-172.

<sup>96</sup> SEXTO EMPÍRICO: *Adversus mathematicos* VII, 106 (cit. por TATARCKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética I. La estética antigua*, pág. 93).

<sup>97</sup> POLLITT, J. J.: *Arte y experiencia en la Grecia clásica*. Bilbao, Xarait, 1997, págs. 11-16.

lógos que podemos llamar griego –y, por extensión, occidental–, determinado por la separación entre percepción sensorial (*aísthesis*) y pensamiento (*noús*).<sup>98</sup> El orden (*táxis*) se convirtió en el concepto fundamental de las artes. Se producía así un nexo de esencia entre el orden del universo (*kósmos*), el orden de la sociedad humana y el orden del hombre. Sobre este convencimiento se fundó, en base al principio gnoseológico griego que por naturaleza lo similar procede de lo similar, la posibilidad del hombre, *mikrós kósmos*, de conocer el mundo.

Fue consecuencia, al parecer, de la observación y análisis de la *harmonía* musical –la belleza sonora, en su acepción griega–. Pitágoras y los pitagóricos, del análisis de la música, habían comprobado que lo caótico de las apariencias, lo múltiple pueden reducirse a lo definido: a números. Su deducción fue inmediata: el cosmos estaba ordenado según los números; es más, los números eran el elemento componente de todas las cosas de la naturaleza. El orden, en definitiva, eran los números y sus relaciones. Este mismo convencimiento se desarrolló ya desde la Grecia clásica también de modo parecido en las artes visuales, es decir, en el campo de la *symmetría*. En consecuencia, frente a la *eurhythmía*, que indicaba lo que de subjetivo tenía el juicio estético, la *symmetría* se concibió como cualidad objetiva y, como tal, poseedora de estatuto ontológico autónomo. Así expone claramente Platón, quien incluso llegó a considerar que el sentido del orden y el placer que se deriva de su apreciación son un don concedido por los dioses exclusivamente al ser humano.<sup>99</sup> Y también Aristóteles:

---

<sup>98</sup> La bibliografía sobre la importancia de la matemática en el pensamiento filosófico griego es muy abundante. No obstante, consideramos que hay que por su originalidad y acertada combinación de argumentos filosóficos con otros estrictamente matemáticos, hay que destacar el siguiente estudio:

GÓMEZ PIN, Víctor: *La tentación pitagórica. Ambición filosófica y anclaje matemático*. Madrid, Síntesis, 1998.

<sup>99</sup> Platón, en *Filebo* 64d-e [Durán / Lisi (1997), págs. 118-119], expresa claramente este concepto cuantitativo de belleza basado en la medida y la proporción, si bien va asociado al concepto ético y, por tanto, cualitativo, de bondad:

SÓCRATES. – Que cualquier mezcla, de lo que quiera que sea, que no consiga la medida y la proporción natural, necesariamente destruye sus ingredientes y ante todo a sí misma; pues ésa no llega a ser mezcla, sino un auténtico revoltijo, una verdadera desgracia para aquellos seres que la posean.

PROTARCO. – Pura verdad.

SÓCRATES. – Resulta, pues, que la potencia del bien se nos ha refugiado en la naturaleza de lo bello; en efecto, la medida y la proporción coinciden en todas partes con belleza y perfección.

Las formas más elevadas de lo bello son el orden, la simetría, lo definido, cosas que enseñan sobre todo las ciencias matemáticas.<sup>100</sup>

No obstante, en su origen, el concepto de *αρμωνια* fue metafísico. Se entendía, según explica Filolao –y recoge Nicómaco en su *Arithmetica*–<sup>101</sup> o Estobeo,<sup>102</sup> como unificación de contrarios, como igualdad. Incluso era principio ético y moral, como trasmite Diógenes Laercio en su biografía de Pitágoras.<sup>103</sup> A partir de aquí, como bien explica Enrico Fubini, se transformó en “concepto musical tan sólo por analogía o por extensión,”<sup>104</sup> de manera la *symphonia* –palabra compuesta por el prefijo *sun* (junto, unido) y *phonè* (sonido)–, es decir, la consonancia musical en tanto que es resultado de la unión de dos sonidos distintos, se asoció con la *αρμωνια*, de manera que dice Teón de Esmirna:

---

La misma opinión expone en *Timaeus* 87c, d, e [Durán / Lisi (1997), págs. 254-255]:

[...] todo lo bueno es bello y lo bello no es desmesurado; por tanto, hay que suponer que un ser viviente que ha de ser bello será proporcionado. [...] Como cuando un cuerpo tiene miembros demasiado largos o algún otro exceso que lo hace desproporcionado consigo mismo, es no sólo feo sino también, al realizar esfuerzos en los que debe emplearse todo, recibe muchos golpes y torceduras y, por su bamboleo, se cae a menudo y se causa innumerables daños a sí mismo [...]

También muestra Platón la misma opinión en *Hippias Maior*, 289d - 290d [Calonge Ruiz / Lledó Iñigo / García Gual (2003), págs. 416-418]; *Leges* 653e [Pabón / Fernández-Galindo (2002), pág. 134].

<sup>100</sup> ARISTÓTELES: *Metphysica* 1078a 31 [García Yebra (1998), págs. 664-665]

<sup>101</sup> NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 19, 1 [Bertier (1978), pág. 121] [Tatarkiewicz (1987), pág. 92]:

Pues la *αρμωνια* nace, en cualquier caso, de los contrarios, pues la *αρμωνια* es una unión de diversas cosas formadas por varias sustancias mezcladas y un consenso de lo que disiente.

<sup>102</sup> ESTOBEO: *Ecl.* 1 21, 7d; *frg.* B 6, Diels [Tatarkiewicz (1987), pág. 92] en la que cita a Filolao:

Así pues, las cosas semejantes y de la misma especie no necesitan en absoluto armonía, pero las disímiles y de distinta especie y orden precisan ser unidas estrechamente por una armonía tal que las mantenga unidas en el mundo

<sup>103</sup> DIÓGENES LAERCIO: *Vitae philosophorum* VIII, 21 [Ortiz y Sáinz, (1985), II, pág. 109; Giangiulio (2000), II, págs. 222-223]:

Que la virtud es armonía, lo es la salud, lo es toda cosa buena, lo es también Dios, y aun todas las cosas existen por la armonía. Que la amistad es una igualdad armónica.

<sup>104</sup> FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, pág. 46-50.

También los Pitagóricos, de los que a menudo Platón extrae conocimientos, definen la música como unión perfecta de contrarios, unidad de muchas cosas, en definitiva, consenso de elementos discordantes; pues no sólo pone orden en los ritmos y el canto, sino, en una palabra, en todo el sistema; su fin es unir y armonizar. Y Dios es el armonizador de las cosas discordantes y su mayor obra es conciliar las cosas enemigas entre sí mediante las leyes de la música y la medicina [...].<sup>105</sup>

A partir de aquí, que pasara de la música a las artes plásticas o que se desarrollara en éstas independientemente es, como reconoce Tatarkevicz, “*algo que no es seguro; lo seguro es que durante el período clásico en Grecia, dominó en ambos.*”<sup>106</sup> Pero resulta bastante consecuente la asociación. Si la *symphonia* supone necesariamente dos sonidos distintos pero ajustados mediante una razón numérica en una sonoridad común –el intervalo consonante–, dicha consonancia se convierte en sinónimo o, como mínimo, en concepto muy cercano a comensurabilidad, es decir, a *symmetria*.<sup>107</sup>

En cualquier caso, independientemente de cómo se generase aquella equivalencia, es incuestionable que el arte griego se constituyó sobre una relación de medidas entre los diferentes componentes de la obras en base al módulo, es decir, a una constante referencial métrica o, usando una definición estrictamente matemática, en base a la cantidad que sirve de tipo de comparación en determinadas operaciones de cálculo, en nuestro caso, cálculos de dimensiones espaciales.

Sin embargo, la documentación de que disponemos no permite determinar con precisión el momento en que se inició la reflexión griega en torno al problema de las proporciones en la

---

<sup>105</sup> TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, Introducción [Dupuis (1892/1966), págs. 18-20] [Tatarkevicz (1987), pág. 94]:

<sup>106</sup> TATARKEVICZ, Wladyslaw: *Historia de seis ideas...* pág. 157.

Cf. POLLITT, J. J.: *Arte y experiencia en la Grecia Clásica*, págs. 11-16, 61-98.

<sup>107</sup> WERSINGER, Anne Gabrièle: *Platon et la dysharmonie. Recherches sur la forme musicale*. Paris, Vrin, 2001, pág. 55.



pintura, escultura o arquitectura. Debió ser, no obstante, con anterioridad a la segunda mitad del siglo V a. de C., momento en que apareció el *Canon* (κωνων) de Polícleto, tratado en el que dicho escultor fijó los fundamentos de la antropometría griega clásica.<sup>108</sup> De aquel texto, ilustrado por el propio Polícleto con la escultura del *Doríforo*,<sup>109</sup> sólo se conservan unas pocas frases recogidas por otros autores<sup>110</sup> o algunas citas indirectas,<sup>111</sup> además de las copias romanas de la escultura. De estos testimonios, a pesar de su carácter fragmentario, se puede extraer que Polícleto seleccionó, entre la gran variedad de individuos humanos, un modelo ideal –y por ideal hay que entender normal, es decir, ni muy alto ni muy bajo, ni grueso ni delgado– pero sobre todo que estableció sus proporciones en base a un sistema de razones de números en los que las dimensiones de las partes menores se expresaban mediante fracciones enteras y ordinarias de las partes más grandes y, por consiguiente, del todo.

El concepto matemático de *symmetria* como correspondencia de valores cuantitativos en base a relaciones de reciprocidad, se definió esencial en la escultura griega clásica. Algunos investigadores,<sup>112</sup> no obstante, consideran que ya presidió el arte griego en los períodos Geométrico y Arcaico, y que la novedad de Polícleto residió en otorgarle, además de una función práctica y compositiva, un valor filosófico, pues a través de la *symmetria* se alcanzaba, además de la belleza, lo que él llamaba το ευν, 'lo perfecto' o 'lo bueno':

La perfección nace poco a poco por medio de muchos cálculos.<sup>113</sup>

---

<sup>108</sup> Vid. BARASCH, Moshe: *Teorías del arte...*, págs. 27-29; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, I. La estética antigua*, págs. 57-63.

<sup>109</sup> PLINIO: *Naturalis historia* XXXIV, 55-58 [Torrego (1987), págs. 53-56].

<sup>110</sup> FILÓN DE BIZANCIO: *Mechanica* IV, 1 [Gualandi (2001), pág. 242].

<sup>111</sup> LUCIANO: *Sobre la danza* 75 [Gualandi (2001), pág. 249].

GALENO: *Sobre máximas de Hipócrates y Platón* 5, 3; *Sobre los temperamentos* 1, 9 (DIELS, H. / KRANZ, W.: *Die Fragmente der Vosokratiker*. Berlín, 1951-1952) [Gualandi (2001), págs. 249-251].

Vid. TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, I. La estética antigua*, pág. 84.

<sup>112</sup> POLLITT, J. J.: *Arte y experiencia en la Grecia Clásica*, págs. 94-98.

<sup>113</sup> FILÓN DE BIZANCIO: *Mechanica* IV, 1 [Tatarkiewicz (1987), pág. 84].

Y Platón lo confirma en *Filebo*:

[...] la medida y la proporción [*symmetria*] coinciden en todas partes con la belleza y perfección.<sup>114</sup>

La escultura, en consecuencia, seguía escrupulosamente el concepto matemático de *symmetria* que, para los griegos, no tenía el significado actual de correspondencia exacta de dos o más elementos en relación a un punto, eje o plano de referencia, sino que era un principio de conmensurabilidad –y hay que destacarlo e insistir sobre ello– basado en una formulación proporcional aritmética.<sup>115</sup> Así lo confirma el testimonio del matemático Erone: “se llaman simétricas las cantidades mensurables con una medida única.”<sup>116</sup> Y lo mismo afirma Suda, para quien la *symmetria* se encuentra en aquella “entidad mensurable con la misma medida.”<sup>117</sup>

En cualquier caso, la formulación de la belleza como relación de cantidades adquiriría su plena significación por influencia de la doctrina de los números de Pitágoras, establecida a partir de la cuantificación aritmética de los sonidos musicales y la subsiguiente ampliación de este registro cuantitativo a un concepto cualitativo no sólo de aquellos sonidos, si no de toda entidad sensible, comenzando por los cuatro elementos –fuego, aire, agua y tierra– en los que otros filósofos griegos buscaban la explicación última. En consecuencia, se establecía que todas las cosas de la naturaleza estaban conformadas por los números y sus relaciones, es decir, eran número o articulaciones numéricas. Filolao afirmaba:

---

<sup>114</sup> PLATÓN: *Filebo*, 64e [Durán / Lisi (1997), pág. 119].

<sup>115</sup> Es este el motivo por el que dejamos el término *symmetria* en latín y en cursiva, para evitar así la asociación con el concepto matemático actual del término.

Para los conceptos clásicos de *symmetria* vid. POLLIT, J. J.: *The Ancient View of Greek Art*. New Haven, 1974, *sub vocem symmetria*.

Sobre el concepto matemático actual de simetría y sus diversas funciones vid. ALEKSANDROV, A. D. *et al.*: *La matemática: su contenido, métodos y significado*, 3, págs. 311-342.

<sup>116</sup> ERONE: *Def.* 128 (*cit.* por GUALANDI, M. Laetizia: *op. cit.*, pág. 29, nota 24; también por Elisa Romano en VITRUVIO: *De architectura* [Gros (1997), pág. 84, nota 154].

<sup>117</sup> SUDA: *Ad vocem*: “τα αὐτῶ τῶ μετρῶ μετρούμενα.” (*cit.* por GUALANDI, M. Laetizia: *op. cit.*, pág. 29, nota 25).

Puedes ver no solo en los asuntos demoníacos y divinos la naturaleza del número y su influyente fuerza, sino también enteramente en todas las acciones y palabras humanas, tanto en todas las técnicas artesanales como en la música. Y la naturaleza del número y la armonía no admiten ninguna mentira<sup>118</sup>

O también Aristóteles en la *Metafísica*:

[...] los llamados pitagóricos, que fueron los primeros en cultivar las Matemáticas, no sólo hicieron avanzar a éstas, sino que, nutridos de ellas, creyeron que sus principios eran los principios de todos los entes. [...] y viendo, además, en los Números las afecciones y las proporciones de las armonías –puesto que, en efecto, las demás cosas parecían asemejarse a los Números en su naturaleza toda, y los Números eran los primeros de toda la Naturaleza, pensaron que los elementos de los Números eran los elementos de todos los entes, y que todo el cielo era armonía y número.<sup>119</sup>

Además, el nombre de Pitágoras tiene que referirse necesariamente a propósito de otro escultor que, según Diógenes Laercio, fue el primero que se interesó por las proporciones:

Hubo cuatro Pitágoras contemporáneos, no muy desemejantes entre sí. [...] Hay quien dice que hubo [otro] Pitágoras Regino, escultor, el cual parece fue el primero que halló la euritmia y la simetría conjeturando y discurriendo; otro, también escultor, samio [...] <sup>120</sup>

---

<sup>118</sup> ESTOBEO: *Ecl. I proem. cor.* 3 [Tatarkiewicz (1987), pág. 93].

<sup>119</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 985b 23 – 986a 3 [García Yebra (1998), págs. 34-35].

<sup>120</sup> DIÓGENES LAERCIO: *Vitae philosophorum* VIII, 30 [Ortiz y Sáinz (1985), II, págs. 114-115].

Cf. PLINIO: *Naturalis historia* XXXIV, 59-60 [Torrego (1987), págs. 56-57]; GHIBERTI, Lorenzo: *I commentarii* I, 6.27-6.28 [Bartoli (1998), pág. 61].

Este Pitágoras escultor, que si realmente existió, habría que situar en la primera mitad del siglo V a. C. y, por tanto, casi una generación antes que Policleto, compartía con el filósofo no sólo el nombre sino también, probablemente, su origen samio –parece ser que no fueron dos escultores distintos, sino uno sólo– y la experiencia de la emigración o exilio a Reggio, en la Magna Grecia, ante la amenaza persa. Esta circunstancia –así lo creen algunos investigadores–<sup>121</sup> tal vez permitiera adscribir a dicho escultor a la escuela pitagórica y, por tanto, considerar la influencia directa de la teoría de los números sobre el origen de la teoría proporcional de la figura humana elaborada por los artistas griegos. El hecho de que se cite como primer escultor interesado por las proporciones a alguien que pudiera estar relacionado con el fundador de la teoría de los números como principio regulador del universo y su orden armónico es, cuánto menos, una significativa coincidencia que, en cualquier caso, hay que destacar.

Pero aquella relación entre las medidas de las partes en base al módulo que origina la proporción tiene su fundamento en otro principio básico de la belleza: la adecuación de las partes para la composición del todo, de manera que resulte una estructura formal unitaria y orgánica. Así se expresa Aristóteles en la *Poética*:

[...] cosa semejante acontece en la pintura: pues si alguien pintara con los más hermosos colores pero en una mezcla confusa, no complacería tanto como si se limitara a hacer el esbozo de una imagen a base de blanco y negro.<sup>122</sup>

De esta manera, Aristóteles completaba el concepto pitagórico de belleza como orden y proporción añadiendo el principio de la conveniencia, es decir, que el orden y la proporción eran válidos sólo si mediante ellos se ajustaba el todo a su naturaleza y objetivo propio. En consecuencia, la belleza no surgía únicamente por la perfección de la proporción matemática

---

<sup>121</sup> GUALANDI, M. Letizia: *op. cit.* pág. 32.

<sup>122</sup> ARISTÓTELES: *Poética* 1450a 39 – 1450b 2 [López Eire (2002), págs. 46-47] [Lanza (1994), págs. 138-139; Pesce (1995, págs. 70-71) [Ibáñez Lluch (1999), pág. 66; Mas (2000), pág. 80].

en sí; se requería, además, la colocación adecuada de cada una de las partes según una estructura formal. Sólo así se alcanzaba el acoplamiento que permitía conseguir aquel todo coherente y unitario que garantizaba la correcta proporción de las partes entre sí.<sup>123</sup>

Pero antes de analizar cada uno de los pilares básicos de la translación músico-arquitectónica albertiana que hemos señalado en el apartado anterior para, a continuación, establecer en base a qué afinidades y principios Alberti los traslada a la arquitectura desde la música para obtener el mismo resultado, es decir, la *concinnitas* y, a través de ella, la belleza arquitectónica, es necesario responder, o como mínimo plantearse, dos preguntas. Si los dos postulados esenciales sobre los que se asienta esta translación estaban ya vigentes en la Grecia clásica y el descubrimiento de los números musicales se remonta al siglo VI a. C. ¿fue realmente Alberti el primer teórico de la arquitectura, o el primer arquitecto, que se planteó la posibilidad de cuantificar las medidas de las superficies y volúmenes de la arquitectura en base a las razones numéricas de las consonancias musicales y convertirlas en productoras y, a la vez, garantes inequívocas de la belleza arquitectónica? Y, si no fue así ¿en qué consistió su aportación?

---

<sup>123</sup> Aristóteles lo expresa con las siguientes palabras en *Política* 1284b 8 [Simón / Alegre Gorri / Santolaria Arrontes / Lavado Fau (1985), págs. 153-154]:

Pues ni un pintor permitirá que su animal tuviera una pata que exceda la proporción correcta ni aunque se distinguiera por su belleza, ni un armador de naves que estas tengan la proa o alguna otra parte asimétrica, ni un director de coro dejará participar en él a alguien que cante más y mejor que el coro entero.

**3**

**Precedentes:  
Grecia, Roma y la Edad Media**



### 3.1. Arquitectura y música en Grecia

Los dos principios básicos de la translación músico-arquitectónica heredados de la Antigüedad grecorromana, es decir, la absoluta seguridad de que la belleza de la música proviene de las relaciones entre números y que, tal vez por extensión, la belleza de las artes plásticas y de la arquitectura también estaba fundamentada sobre el mismo principio, de manera que era considerada un concepto o valor cuantitativo y analítico de la forma en sus partes componentes, se asentaron entre los griegos, al menos, desde los pitagóricos.

Sin embargo, la directa asociación o filiación entre ambos preceptos y la conversión detallada de las reglas de la *harmonía* musical en reglas de la corrección proporcional arquitectónica operada por Alberti en el *Quattrocento* no parece que fue tan evidente entre los griegos, a pesar de la gran importancia que éstos confirieron a la música.<sup>1</sup> “*La música, invención de los dioses, posee una dignidad perfecta bajo cada proporción,*” afirma Plutarco.<sup>2</sup>

Realmente, son muy escasas las pruebas documentales, en todo caso siempre indirectas, que certifican la existencia entre los griegos de reglamentaciones numéricas preestablecidas e inamovibles –ninguna de ellas relacionada directamente con los números musicales– aplicables a la arquitectura: las explicaciones que ofrece Vitruvio sobre los órdenes y el

---

<sup>1</sup> También es de esta opinión el filósofo inglés Roger Scruton (SCRUTON, Roger: *La estética de la arquitectura*. Madrid, Alianza, 1985, pág. 261, nota 26).

<sup>2</sup> PLUTARCO: *De musica* 14 [Gamberini (1979), pág. 200; Ballerio (2000), págs. 52-53].



cálculo a partir del intercolumnio de las dimensiones totales de la planta y la altura de las columnas de los templos *eustyli* –único momento en el que atribuye específicamente un sistema proporcional a un arquitecto griego, Hermógenes—<sup>3</sup> y un solo testimonio, la relación entre diámetro y altura de los diversos tipos de columnas y la determinación de su altura total equivalente a la tercera parte de la anchura del estilóbato del templo, que transmite Plinio.<sup>4</sup>

Ambos principios, pasando por Roma, fueron transmitidos al Renacimiento sin interrupción a través del pensamiento artístico medieval cristiano, aunque con algunas críticas, objeciones y adiciones.<sup>5</sup> Sin embargo, tampoco en la arquitectura romana ni en la medieval se encuentra clara constancia de una segura asociación entre razones musicales y razones de las dimensiones arquitectónicas.

Ha sido este un tema controvertido que ha generado bastantes estudios al respecto, que incluso han planteado hipótesis y soluciones diametralmente opuestas. Es, por tanto, necesario, antes de abordar directamente el programa albertiano, presentar y analizar los planteamientos más sólidos que se han aplicado al análisis de las proporciones arquitectónicas de estas tres etapas previas al *Quattrocento* florentino.

### 3.1.1. La *symmetría* en la arquitectura. Fundamentos mensurables

Ya se ha visto cómo el arte griego tiene la medida y, en consecuencia el número, como principio fundamental de la belleza y cómo esa convicción tal vez se originara y proviniera del campo de la *harmonía* musical.

---

<sup>3</sup> VITRUVIO: *De architectura* III, 3, 6-7 [Gros (1997), I, págs. 246-249].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 134-137; Maggi / Febbri (2003), págs. 180-183] [De Urea (1582/1978), págs. 39 v.-40 r.; Ortiz y Sanz (1787/1992), págs. 65-66; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 139-140; Blánquez (2000), págs. 73-74; Barbaro (1567/1997), págs. 130-131; Amati / Morolli (1829/2004), págs. 75-76].

<sup>4</sup> PLINIO: *Naturalis historia* XXXVI, 178-179 [Torrego (1987), págs. 171-172].

<sup>5</sup> La principal objeción a esta concepción de la belleza que, en cualquier caso, la completa y amplía, es la que plantea Plotino en su *Enéada* I, 6 [Iguar (1992), págs. 275-293].



Pero al igual que sucediera con la escultura, tampoco de la arquitectura, aunque los dos órdenes fundamentales –dórico y jónico– aparecen ya plenamente determinados alrededor del 600 a. C.,<sup>6</sup> existen noticias exactas de cuándo ni cómo se inició la codificación de sus razones y proporciones. Sería, sin duda, paralelamente al desarrollo y sistematización de la matemática como ciencia conceptual, cuando la geometría, por influencia del Oriente Próximo y Egipto, pasó de un nivel empírico y utilitario, propio de las cultura arcaicas, a otro más abstracto gracias a Thales de Mileto, iniciador de la geometría de regla y compás y primero en usar conceptos abstractos como *relación* y *proporción*, y cuando la escuela pitagórica realizó su investigación aritmética a partir del análisis de los sonidos musicales.<sup>7</sup> Ahora bien, no fue hasta los años 450 a 350 a.C. que quedaron establecidos los elementos esenciales de la geometría del arquitecto, posteriormente codificados y sistematizados por Euclides hacia el 320 a.C.<sup>8</sup>

En cualquier caso, la arquitectura era *kósmos*, es decir, parte del sistema de analogías que regulan el universo y obligación del arquitecto era construir su obra de manera que sus leyes se correspondiesen con aquel orden basado en formas y estructuras matemáticas. Los más destacados especialistas consideran que muy probablemente fuera –y así se deduce por las afirmaciones de Vitruvio que se analizarán en el siguiente apartado– no tanto a partir de la *harmonía* musical como de la perfección del cuerpo humano, el *mikrós kósmos*, por imitación de los escultores.<sup>9</sup> Recuérdese el principio de Protágoras según el cual “*el hombre es la*

<sup>6</sup> Cf. BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *El arte de la Antigüedad Clásica. Grecia*. Madrid, Akal, 1998, págs. 59-63; STERLIN, Henri: *op. cit.*, págs. 41-53.

<sup>7</sup> Vid. BOYER, Carl B.: *Historia de la matemática*. Madrid, Alianza, 1999, págs. 71-88; MOYA, Luis: “La geometría de los arquitectos griegos pre-euclidianos”, *Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*, 1953; REY, Abel: *La juventud de la Ciencia Griega*. México, UTEHA, 1961; REY PASTOR, Julio / BABINI, José: *Historia de la matemática, volumen 1. De la antigüedad a la baja Edad Media*. Barcelona, Gedisa, 2000, págs. 39-52.

<sup>8</sup> Vid. ALLMAN, G. J.: *Greek Geometry from Thales to Euclid*. Dublin, Dublin University Press, 1889; BOYER, Carl B.: *Historia de la matemática*, págs. 71-164; KLINE, Morris: *El pensamiento matemática de la Antigüedad a nuestros días, I*, págs. 47-142; REY, Abel: *La juventud de la Ciencia Griega*. México, UTEHA, 1961; REY PASTOR, Julio / BABINI, José: *Historia de la matemática, volumen 1. De la antigüedad a la baja Edad Media*. págs. 39-52; RUIZ DE LA ROSA, José Antonio: *Traza y Simetría de la Arquitectura en la Antigüedad y Medieval*, págs. 106-108.

<sup>9</sup> Al respecto, consideramos que no debe dejar de mencionarse aquí la opinión de Winckelmann (*Historia del arte en la Antigüedad*. Barcelona, Iberia, 2000, pág. 134) quien en 1763 escribía:

Las reglas de la proporción, tomadas en el arte según el cuerpo humano, fueron fijadas probablemente por los escultores y pasaron luego a ser reglas en la arquitectura.

*medida de todas las cosas.*"<sup>10</sup> Con posterioridad, el testimonio indirecto, pero fundamental, de Vitruvio corroboraría este hecho:

*Ergo si ita natura composuit corpus hominis uti proportionibus membra ad summam figurationem eius respondeant, cum causa constituisse videntur antiqui ut etiam, in operum perfectionibus singulorum membrorum ad universiam figurae speciem habeant commensus exactionem.*<sup>11</sup>

Por tanto, si la naturaleza compuso el cuerpo del hombre de manera que en las proporciones los miembros se corresponden con el todo, con razón dispusieron los antiguos que también en los edificios, para ser perfectos, hubiera una exacta conmensuración en de los miembros por separado con la obra entera.

No parece posible albergar dudas sobre el hecho de que los arquitectos griegos, debido a las grandes dificultades que ofrecían los cálculos aritméticos con su sistema de notación numérico, usaran razones numéricas simples.<sup>12</sup> Ahora bien, no conocemos ninguna fuente documental directa griega que formule y sistematice que, como garantía de corrección y eficacia estética, es decir, de corrección y eficacia en la *symmetría*, aquellas razones numéricas simples aplicadas a la arquitectura –o en las otras artes visuales– tuvieran que ser, necesariamente, por imitación inmediata de la *harmonía*, las razones y proporciones numéricas de las consonancias musicales, causa principal de la belleza de la música.

---

Vid. TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, I. La estética antigua*, págs. 65-66, 76-77.

<sup>10</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 1053a 35 [García Yebra (1998), págs. 488-489].

<sup>11</sup> VITRUVIO: *De architectura* III, 1, 4 [Gros (1997), págs. 238-241].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 126-127; Maggi / Febbrl (2003), págs. 168-171] [De Urrea (1582/1978), pág. 35 r.-v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 59; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 133; Blánquez (2000), pág. 68; Barbaro (1567/1997), pág. 112; Amati / Morolli (1829/2004), pág. 70].

<sup>12</sup> MOYA, Luis: "La geometría de los arquitectos griegos pre-euclidianos", *Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*, 1953, págs. 24-29.

Sobre los sistemas de notación numérica griegos vid. BOYER, Carl B.: *Historia de la matemática*, págs. 8891; IFRAH, Georges: *Las cifras. Historia de una gran invención*. Madrid, Alianza, 1988, págs. 173-176

Bien es cierto que, grabados en estelas de piedra, existen una importante cantidad de textos relativos a la arquitectura, los más antiguos de los cuales datan de finales del siglo VI a.C. Sin embargo, sólo hacen referencia a aspectos relacionados con la construcción, como autorizaciones para poder llevar a cabo una determinado obra, cuestiones jurídicas y técnicas, contratos y asuntos financieros, como resoluciones para recaudar fondos o estados de cuentas de la propia construcción.<sup>13</sup>

Por otra parte, también sabemos por Vitruvio que el arquitecto Teodoro escribió sobre el templo de Hera en Samos, Jersifronte y Matégenes sobre el *Artemisión* de Éfeso, Piteo sobre el templo de Atenea en Pirene, Filón del arsenal del Pireo, Ictinio sobre el *Partenón*, etc. Ahora bien, estos textos únicamente reflejaban las intenciones de los arquitectos y en ningún caso pueden considerarse una teoría general de la arquitectura. También cita Vitruvio en particular dos tratados teóricos griegos: la *Symmetriis doricum*, de Sileno y la *Symmetriis corinthiis* de Arcesio. A su vez, Filón habría escrito otro titulado *De aedium sacrarum symmetriis*.<sup>14</sup> No se conocen sus contenidos, pero en el título de todos ellos aparece la palabra *symmetria*, concepto clave que, como se ha señalado anteriormente, tenía el significado de correspondencia de valores cuantitativos en base a relaciones de reciprocidad –es decir, hecho con medida y proporción–, valores que, obviamente, se expresaban mediante números. En consecuencia, parece bastante acertado pensar que también la arquitectura se basara, como la escultura, en un sistema aritmético de correspondencias, en un *κλιων*, concepto que para los antiguos griegos era sinónimo de *métron*, es decir, unidad de medida que estaba en al base del sistema de proyección y construcción tanto de la figura del ser humano como de los edificios.

Esta unidad de medida, inicialmente determinada empíricamente en tanto que era representada y expresada mediante el '*pie*' o el '*codo*', pasó a ser, a través de un proceso de

---

<sup>13</sup> RUIZ DE LA ROSA, José Antonio: *Traza y Simetría de la Arquitectura en la Antigüedad y Medioevo*, págs. 114-128.

<sup>14</sup> VITRUVIO: *De architectura* VII, praefatio, 12-14 [Gros (1997), II, págs. 1022-1025].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 304-307; Maggi / Febbri (2003), págs. 358-363] [De Urrea (1582/1978), págs. 91 v.-92 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 164-166; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 257-258; Blánquez (2000), págs. 168-170] [Barbaro (1567/1997), págs. 308-309; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 194-195].

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

abstracción, exclusivamente numérica. Pero, como también sucediera en la escultura, no puede afirmarse que, entre aquellas correspondencias numéricas, las que expresan consonancias musicales tuvieran una calidad estética o simbólica mayor, ni tan sólo una presencia más destacada, como expresión de una verdad y belleza eterna o como representación del perfecto orden del cosmos. Ni siquiera, y sobre ello no hay duda, dichas correspondencias numéricas sencillas fueron las únicas, sino que también consta por el testimonio de Vitruvio el uso de reglas y procedimientos geométricos en la proyección de los teatros,<sup>15</sup> en el diseño de la voluta de los capiteles jónicos,<sup>16</sup> en el reparto y trazado de las estrías de los fustes de las columnas<sup>17</sup> y en el trazado de algunos tipos de escaleras.<sup>18</sup>

---

<sup>15</sup> VITRUVIO: *De architectura* V, 7 [Gros (1997), I, págs. 572-575].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 226-229 (cap. 8); Maggi / Febbri (2003), págs. 304-307] [De Urrea (1582/1978), págs. 69 r.-70 v (V, 8); Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 123-125 (V, 8); Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 209-210; Blánquez (2000), págs. 124-125 (V, 8)] [Barbaro (1567/1997), págs. 257-260 (V, 8); Amati / Morolli (1829/2004), págs. 140-142 (V, 8)].

Sobre el trazado y construcción de los teatros vid. BIEBER, M.: *The History of the Greek and Roman Theater*. New Jersey, Princenton University Press, 1971; GROS, Pierre: *L'architecture romaine du début du III<sup>e</sup> siècle av. J.-C. à la fin de Haut-Empire, 1. Les monuments publics*. Paris, Éditions A. et J. Picard, 2002, págs. 278-280; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética I. La estética antigua*, pág. 59; TOSI, Giovanna: "Il significato dei disegni planimetrici virtuviani relativi al teatro antico", *Le projet de Vitruve. Objet, destinataires et réception du De architectura. Actes du colloque international organisé par l'École française de Rome [...]*. Roma, École française de Rome, 1994, págs. 171-186.

<sup>16</sup> VITRUVIO: *De architectura* III, 5 [Gros (1997), I, págs. 254-263].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 142-153; Maggi / Febbri (2003), págs. 198-209] [De Urrea (1582/1978), págs. 42 v.-43 v. (III, 3); Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 73-76 (III, 3); Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 147-153; Blánquez (2000), págs. 78-80] [Barbaro (1567/1997), págs. 149-153 (III, 3); Amati / Morolli (1829/2004), págs. 83-85 (III, 3)].

Sobre el templo jónico, sus proporciones y el trazado de la voluta de los capiteles vid. FREY, Louis: "La transmisión d'un canon: les temples ioniques", *Le projet de Vitruve. Objet et réception du De architectura*. Rome, École française de Rome, 1994, págs. 139-170.

<sup>17</sup> VITRUVIO: *De architectura* IV, 3; IV, 4 [Gros (1997), I, págs. 378-385, 385-387].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 170-177, 177-179; Maggi / Febbri (2003), págs. 242-253, 253-257] [De Urrea (1582/1978), págs. 51 r.-54 r., 54 r.-55 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 89-94, 94-95; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 169-172, 172-174; Blánquez (2000), págs. 93-96, 96-98] [Barbaro (1567/1997), págs. 171-175, 176-182; Amati / Morolli (1829/2004), págs. 98-102, 102-103].

<sup>18</sup> VITRUVIO: *De architectura* IX, praefatio, 6 [Gros (1997), II, págs. 1200-1203].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 404-407] [De Urrea (1582/1978), pág. 111 r.-v, (IX, 2); Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 211-212 (IX, 2); Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 326-327; Blánquez (2000), pág. 225] [Barbaro (1567/1997), págs. 349-352 (IX, 2); Amati / Morolli (1829/2004), págs. 257-258 (IX, 2)].

Cf. ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 13 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 88-91]

[Loçano (1582/1977), págs. 31.3-33; D. R. B. (1797), I, págs. 50-51; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 91-92] [Bartoli (1565/1985), pág. 33.30-34.10 ; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 48-49].

### 3.1.2. La aplicación de la *symmetría* en los templos. Sus posibles conexiones con la *harmonía* musical

Se conocen las puntuales y escasas referencias indirectas de Vitruvio que podrían certificar el uso en la arquitectura griega de las razones aritméticas correspondientes a la *harmonía* musical, pero son casos aislados que no pueden considerarse como pruebas de una teoría articulada con claridad y convencimiento.<sup>19</sup>

Por su parte, Plinio, cuando habla de las maravillas de Grecia, sólo refiere las medidas de la planta del templo de Diana en Éfeso: 425 pies de largo y 225 de anchura,<sup>20</sup> cantidades cuya razón es 17:9, que no corresponde a ninguna consonancia musical, sino a un intervalo de 8ª disminuida, considerado como disonancia –y todavía sigue valorándose así en la teoría musical actual–.<sup>21</sup> Es, pues, respecto a la *razón dupla* (2:1), razón que expresa la consonancia perfecta de 8ª justa, una razón menor en un módulo.

Ante la inexistencia de fuentes escritas directas, es necesario, por tanto, acudir a mediciones y trazados proporcionales realizados *a posteriori* por diversos matemáticos, arqueólogos e investigadores de la Historia del Arte para extraer algunas conclusiones. Estas operaciones comenzaron en el siglo XIX con el análisis de Vitruvio, precisamente porque los resultados de las mediciones arqueológicas de los edificios diferían del principio de la conmensurabilidad expuesto en el *De architectura*. En aquel siglo, en consecuencia, la tendencia que dominó, desde Lloyd y su principio de “*repetición de razones*,”<sup>22</sup> hasta Chipiez<sup>23</sup> y Coulton, fue la de

---

<sup>19</sup> Vid. en este mismo capítulo el apdo. 3.2. *Música y arquitectura en Roma. Vitruvio*, especialmente 3.2.3. *Vitruvio y la armonía musical como utilitas*, págs. 155-162.

<sup>20</sup> PLINIO: *Naturalis historia* XXXVI, 95 [Torrego (1987), pág.159].

Cf. HERODOTO: *Historias* I, 92 [Lama de la Cruz (1989), pág. 85].

<sup>21</sup> JOFRÉ I FRADERA, Josep: *El lenguaje musical. Claves para comprender y utilizar la ortografía y la gramática de la música*. Barcelona, Ediciones Robinbook, 2003, págs. 222-226.

<sup>22</sup> SCHOLFIELD, P. H.: *The theory of proportion in architecture*, págs. 1-12, 20-21.

<sup>23</sup> CHIPIEZ, Ch.: “Le système modulaire et les proportions dans l’architecture grecque”, *Revue Archéologique*, XIX, n. 1, 1891, págs. 4 ss.

establecer, siguiendo el principio vitruviano, sistemas basados en módulos y relaciones numéricas sencillas.<sup>24</sup>

A principios del siglo siguiente, se invirtió la tendencia y los análisis se plantearon a partir de trazados reguladores geométricos. No haremos aquí un recorrido minucioso sobre todas aquellas investigaciones.<sup>25</sup> Únicamente ofreceremos algunos ejemplos referentes a los principales templos griegos que ilustren la disparidad de resultados que pueden obtenerse, no ya en cuanto al trazado proporcional final, sino incluso desde el mismo inicio de la toma de medidas, ya que no hay completo acuerdo entre los investigadores ni siquiera respecto a los valores de las unidades de medida griegas trasladadas al sistema métrico decimal.<sup>26</sup>

### 3.1.2.1. El Parthenon

En 1919, el norteamericano Jay Hambidge, a partir del estudio y análisis de las modulaciones de numerosos edificios, estatuas, vasos y otros objetos artísticos griegos, llegó a la conclusión de que todo el arte griego –también el egipcio– estaba basado en el uso de lo que él llamó “*rectángulos dinámicos*,” en los que las razones de las longitudes de sus lados son inconmensurables, principalmente los rectángulos de módulo  $\sqrt{5}$  y  $\phi$  –que también encontró en el esqueleto humano–, y que las razones conmensurables de números sencillos de

---

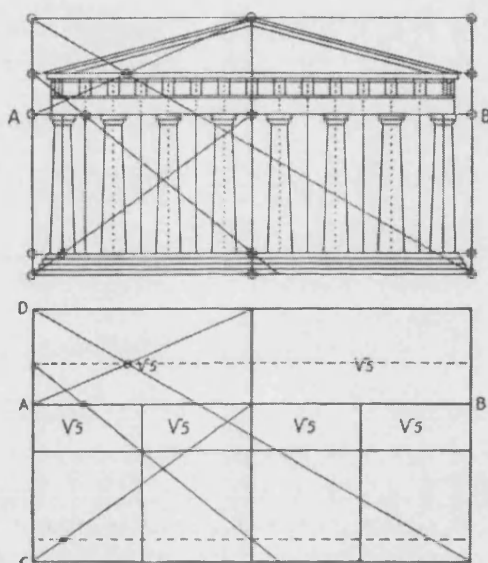
<sup>24</sup> Para una relación detallada de estas investigaciones *vid.* RUIZ DE LA ROSA, José Antonio: *Traza y Simetría ...*, págs. 143-146.

<sup>25</sup> También en este caso *vid.* RUIZ DE LA ROSA, José Antonio: *Traza y simetría... págs.* 146-157.

<sup>26</sup> Bianchi Bandinelli y E. Paribeni (*op. cit.*, págs. 64 y 67) hablan de un pie ordinario de 30'7 cm, de otro extraordinario de 35'2 cm usado en los templos de Paestum, y del llamado pie ático-egíptico, de 29'6 cm, que se usó en algunos edificios de la Acrópolis de Atenas; A. Choisy (*Historia de la arquitectura*. Buenos Aires, Víctor Leru, 1980, pág. 209) refiere el pie de Atenas, de 30'8 cm, y el de la Magna Grecia, de 29'6 cm; C. Babin (“Note sur l’emploi des triangles dans la mise in porportion des monuments grecs”, *Revue Archeologique*, 3ª serie, vol 16, 1890, pág. 96), da las medidas del pie del templo de Egina, de 31'5 cm, del templo T de Selinonte, de 30'68 cm, y del de Phigalia, de 31'45 cm; G. Gruben, por su parte, usa los codos griegos, que cuantifica en 52 cm (*cit.* por STERLIN, Henri: *op. cit.*, pág. 83); W. Hoepfner (“Einführung. Masse proportionenzeichungen”, *Bauplanung und Bauthorie der Antike*, nº 4, 1983, pág. 14) detalla el pie ático-jónico de 29'4 cm, el dórico de 32'6 cm y el samio de 34,8 cm; Henri Sterlin (*op. cit.*, págs. 103, 104) da como valor del pie dórico 32'8 cm y 51-52'5 cm el del pie samio; Luis Moya (“La geometría de los arquitectos griegos pre-euclidianos”, *Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*, pág. 150) cuantifica en 29'948 cm el valor del pie usado en el Partenón.

*igualdad* ( $1n:n$ ) y *dupla* ( $2n:n$ ) —es decir, aquellas que corresponden al unísono musical y la consonancia de  $8^a$ — sólo aparecen ocasionalmente en los trazados de las plantas.<sup>27</sup>

Igualmente, en su obra póstuma, en la que analiza el *Partenón*, determinó que aquellas razones inconmensurables de los rectángulos de módulo  $\sqrt{5}$  y  $\phi$  son las que regulan, respectivamente, el trazado de la planta y del frontón de dicho templo.<sup>28</sup>



Análisis de las proporciones del *Parthenon*, según Hambidge (GHYKA, Matila C.: *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*, pág. 202, lámina 63)

<sup>27</sup> HAMBIDGE, Jay: *Dynamic Symmetry. The Greek Vase*. Yale University Press, 1919; —: *The elements of dynamic symmetry*. New York, Doer Publicatins, 1967.

Una exposición resumida de los contenidos de este estudio puede leerse en GHYKA, Matila C.: *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*. Barcelona, Poseidon, 1983, págs.155-200.

Vid. TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, I. La estética antigua*, págs. 63-64, 66; este autor cita, a su vez, a CASKEY, L. D.: *Geometry of Greek Vases*. Boston, 1922.

También SCHOLFIELD, P. H.: *op. cit.*, págs. 19-20. Este autor considera que los griegos extrajeron su sistema proporcional básicamente de la sección áurea.

Sobre el uso de la sección áurea en el arte vid. BONELL, Carmen: *La divina proporción. Las formas geométricas*, págs. 26-81; SCIMONE, Aldo: *La Sezione Aurea. Storia di un leitmotiv della Matematica*. Palermo, Sigma Edizioni, 1997, págs. 145-160; WITTKOWER, R.: "The Changings Concept of Proportion", *Daedalus*, 1960, págs. 201 ss.

<sup>28</sup> HAMBIDGE, Jay: *The Parthenon and Other Greek Temples, their Dynamic Symmetry*. New Haven, 1924.

Sobre la evolución constructiva del *Parthenon* vid. CARPENTER, Rhys: *Gli architetti del Partenone*. Torino, Einaudi, 1979.



### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

A partir de este estudio pionero, han sido varios los trabajos de medición del *Pharthenon* para tratar de conocer sus proporciones y su sistema de modulación.<sup>29</sup> E. Lorenzen considera que la planta del templo está determinada por dos círculos concéntricos en los que el diámetro del mayor respecto del radio del menor mantiene la razón irracional  $\sqrt{5}$ .<sup>30</sup>

En cambio, E. Berger, que cifra las medidas del estilóbato en 69'60 x 30'75 m., afirma que la planta del *Pharthenon* se basa en un rectángulo de razón 9:4 subdividido en tres rectángulos pitagóricos de razón 4:3 que, necesariamente, implican la diagonal irracional  $\sqrt{5}$  (fig. 2). A la misma razón, según también este autor, responde la *naos*, cuyas dimensiones, sin considerar las *antas*, cuantifica en 48,3 x 21'44 m.<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> Al respecto *vid.* MOYA BLANCO, Luis: "Relación de diversas hipótesis sobre las proporciones del Partenón", *Academia*, 1<sup>er</sup> semestre 1981, págs. 25-156.

<sup>30</sup> LORENZEN, E.: *Technological Studies in the Ancient Metrology*. Copenhagen, 1966, págs. 111 ss.

<sup>31</sup> *Cit.* por STIERLIN, Henri: *Grecia. De Micenas al Partenón*. Köln, Taschen, 1998, págs. 186, 190-191.

*Cf.* BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, págs. 67-68. Estos autores dan como dimensiones de la planta del *Partenón* 69'54 x 30'87 m., sustancialmente iguales a las de E. Berger. Para el interior de la *naos* dan las dimensiones de 29'89 x 19'19 m. —las calculadas a partir del plano presentado por Henri Stierlin son ligeramente menores, 28,14 x 18,51 m—, cantidades que, despreciando posibles desviaciones de la construcción o inexactitudes en la traslación del sistema métrico griego al decimal, responderían a la razón 8:5, que expresa el intervalo de 6 menor, que no era considerado consonancia por la teoría musical griega.

*Cf.* KOEPF, Hans: *La arquitectura en sus planos*. Madrid, Cátedra, 1999, pág. 31. Las medidas que ofrece este autor de planta del *Partenón* son 69'5 x 30'9, coincidentes con las anteriores

*Cf.* POLLITT, J. J.: *Arte y experiencia en la Grecia clásica*, págs. 68-69.

*Vid.* BOARDAM, John: *El arte griego*. Barcelona, Destino, 1997, pág. 146.

Oswald Mathias Ungers ("Ordo, pondo et misura: criteri architettonici del Rinascimento", *Rinascimento. Da Brunelleschi a Michelangelo. La rappresentazione dell'architettura*. Milano, Bompiani, 1994, pág. 312) reproduce un esquema de proporciones del *Partenón* de André Lurcat, de 1944.

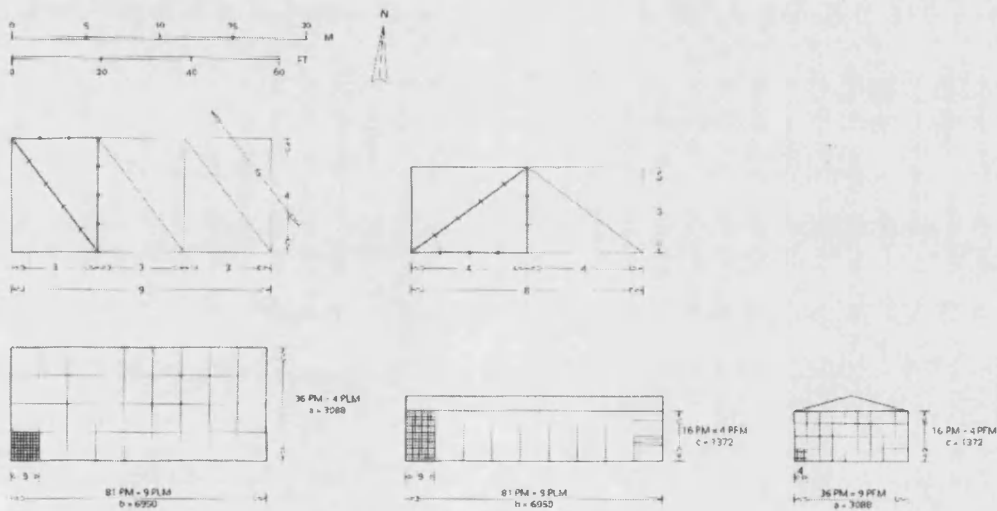
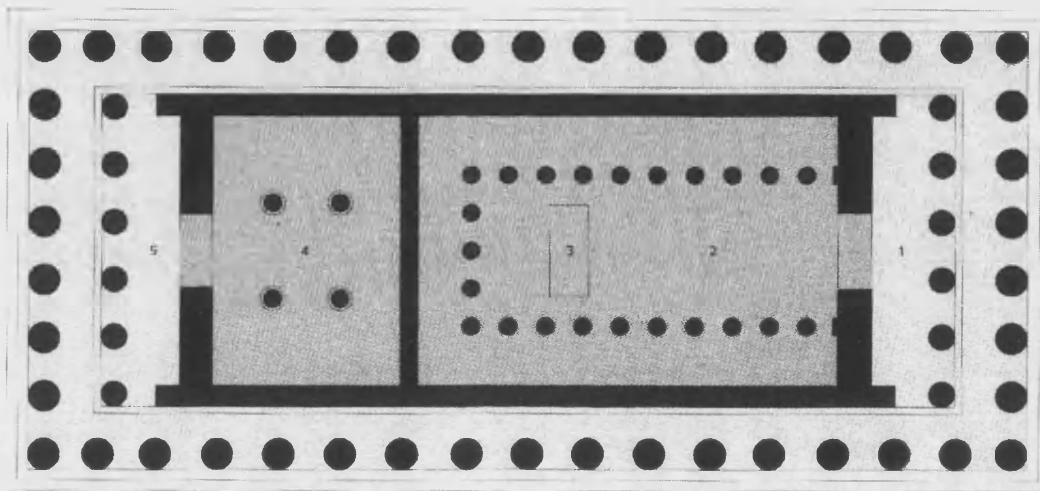
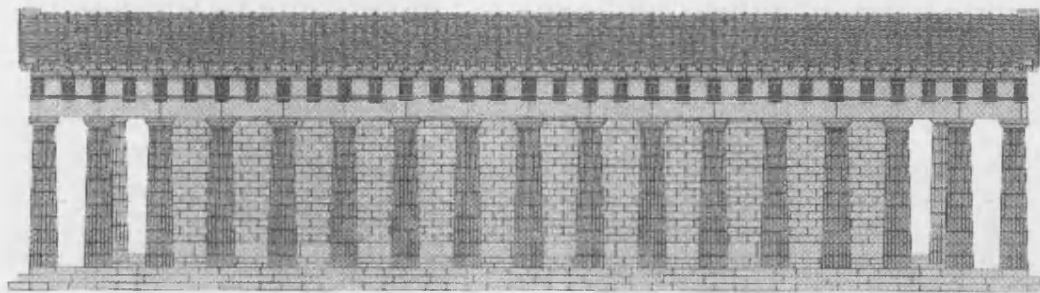
Otro dibujo con el correspondiente análisis de proporciones puede verse en [MOZZATI, Luca]: *Antigua Grecia. Del arte como armonía, a la angustia del desencanto*. Electa, Madrid, 2001, págs. 6-7.

También WESENBERG, Burkhard: "Die Bedeutung des Modulus in der Vitruvianischen Tempelarchitektur", *Le projet de Vitruve. Objet, destinataires et réception du De architectura. Actes du colloque international organisé par l'École française de Rome [...]*, págs. 171-186; en particular sobre el templo jónico *vid.* FREY, Louis: "La transmission d'un canon: les temples ioniques", *Le projet de Vitruve. Objet, destinataires et réception du De architectura. Actes du colloque international organisé par l'École française de Rome [...]*, págs. 139-170

*Cf.* ROBERTSON, D. S.: *Arquitectura Griega y Romana*. Madrid, Cátedra, 1994, págs. 79-162, donde el autor hace referencia a estas cuestiones y ofrece plantas de diversos templos griegos, si bien no reproduce estudios detallados de proporciones.

Para análisis detallado sobre las medidas del *Partenón* con actualización bibliográfica *vid.* BARTOLI, Maria Teresa: "Le misure del Partenone", *Il disegno di progetto. Dalle origini al XVIII secolo*. Roma, Gangemi Editore, 1997, págs. 3-8.

3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA



Análisis de las proporciones del *Parthenon* según E. Berger (reproducido por Henri Stierlin, *Grecia. De Micenas al Partenón*, pág. 191)

Ante esta diversidad de interpretaciones, resulta difícil establecer si los griegos, en detrimento de las razones y proporciones geométricas, privilegiaron las aritmético-musicales porque con ellas manifestaban, a través de la arquitectura, la perfección y belleza del cosmos ordenado matemáticamente según aquellas mismas razones y proporciones.

En dicho sentido, siempre se recurre al *Timeo* de Platón para fundamentar la primacía del valor de las razones y proporciones aritmético-musicales sobre otras razones de distinta naturaleza.<sup>32</sup> Sin embargo, las geométricas también proceden del *Timeo* y, por el mismo motivo que las aritmético-musicales, también pueden expresar simbólicamente el orden matemático del universo. Si la subdivisión del alma del mundo está basada en las razones numéricas que expresan las consonancias musicales, el principio del ordenamiento del caos se fundamenta en las configuraciones geométricas más perfectas: tetraedro, octaedro, cubo, icosaedro y dodecaedro, los únicos cinco sólidos que tienen iguales sus lados, caras y ángulos. El tetraedro, octaedro e icosaedro están formados por triángulos equiláteros. Las caras cuadradas del cubo, mediante su diagonal, pueden dividirse en dos triángulos rectángulos isósceles. El dodecaedro está formado por doce pentágonos y, a su vez, el pentágono, está formado por triángulos isósceles los ángulos de cuya base miden el doble que el del vértice  $-72^\circ$  y  $36^\circ$ , respectivamente.<sup>33</sup> Todas estas figuras planas, en consecuencia, fueron investidas por Platón de un significado místico y, de ellas, surgen las razones y proporciones geométricas.

Sin embargo, el descubrimiento, atribuido según la tradición a Hipaso de Metaponto, en el siglo V a. C., de las razones inconmensurables a partir de la irracionalidad de  $\sqrt{2}$ , es decir, a partir de la imposibilidad de medir la diagonal del cuadrado con su lado, planteó un problema central en la matemática: si los pitagóricos habían identificado hasta ese momento número y geometría, la constatación de la existencia de las razones inconmensurables destruía dicha identificación, ya que el valor  $\sqrt{2}$  –o cualquier otro valor inconmensurable– es irreducible a la

---

<sup>32</sup> Una breve y sencilla exposición de los números musicales que, según el *Timeo* de Platón, utilizó el Demiurgo en la creación del mundo y las proporciones que de ellos se derivan puede verse en ESTEBAN LORENTE, Juan Francisco: *Tratado de Iconografía*, págs. 54-59.

<sup>33</sup> EUCLIDES: *Elementa* IV, 10; IV, 11 [Puertas Castaños (1991), págs. 353-357].

aritmética racional pero es, en cambio, perfectamente representable y expresable en el orden geométrico sustentando en esa misma aritmética. Es decir, mientras la unidad aritmética se muestra impotente para mostrarse generadora de una entidad cuyo valor sea  $\sqrt{2}$ , la unidad geométrica sí que se revela apta para ello.<sup>34</sup> En consecuencia, los griegos privilegiaron, al menos a nivel teórico, la geometría en detrimento de la aritmética y, sin duda, esto tendría sus repercusiones en el arte. Ha de tenerse en cuenta, además –y esto se olvida con demasiada frecuencia– que en aquel momento los trazados no era elucubraciones intelectuales por sí mismos, si no medios para resolver problemas puntuales referidos a edificios concretos.

Es, pues, necesario seguir analizando las medidas de los templos para poder extraer alguna conclusión.

### 3.1.2.2. Otros templos dóricos

El templo de Hera en Olimpia, construido entorno al 600 a.C., aún con columnas de madera que fueron substituyéndose por otras de piedra conforme iban deteriorándose, tiene una planta de 50 x 18'7 m.,<sup>35</sup> medidas que se acercan mucho a la razón  $1:\sqrt{7}$ , inconmesurable, por tanto.

En el estilóbato del templo de Afaya en Egina –construido entre el 495 y el 485 a.C. y clara muestra del dórico arcaico– J. J. Pollit establece la misma razón menor en un módulo a la *dupla* (2:1) que se descubre en el templo de Diana en Éfeso descrito por Plinio.<sup>36</sup> Por el contrario, si los cálculos se realizan en base a los 28'81 x 13'77 m. (88 x 43 pies dóricos) que

---

<sup>34</sup> Vid. ALEKSANDROV, A. D. *et al.*: *La matemática: sus contenidos, métodos y significado*, págs. 43-46; GÓMEZ PIN, Víctor: *La matemática pitagórica. Ambición filosófica y anclaje matemático*, págs. 52-56; KLINE, Morris: *El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días, I*, págs. 58-59.

<sup>35</sup> KOEPF, Hans: *op. cit.*, pág. 28.

BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, págs. 63-64, [112], fig. 9.

<sup>36</sup> POLLITT, J. J.: *Arte y experiencia en la Grecia clásica*, pág. 68.

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

ofrecen R. Bianchi Bandinelli y E. Paribeni, Hans Koepf, Roland Martin y Henri Sterlin,<sup>37</sup> resulta exactamente –si se considera la ligerísima desviación de un pie como resultado de posibles inexactitudes de construcción– una *razón dupla* (2:1), que expresa la consonancia musical de 8ª.

Nuevamente Pollitt, cuando analiza el templo de Zeus en Olimpia, halla en su relación modular la *razón dupla* (2:1) de la consonancia de 8ª natural, y, aunque reconoce inexactitudes y desviaciones, afirma al respecto:

Parte del secreto de la solidez del proyecto de Libón para el templo de Zeus reside en la frecuente repetición en toda su estructura de un módulo básico, o fracciones de él, en una proporción [hay que leer razón] de 2:1.<sup>38</sup>

Este templo, construido entre el 470 y el 460 a. C., calificado como el más puro de la madurez del orden dórico por R. Bianchi Bandinelli y E. Paribeni,<sup>39</sup> podría considerarse, según estas mediciones, como ejemplo de aquella afirmación de Tatarkevich, anteriormente citada, de que en Grecia, en el período clásico, *harmonía* y *symmetría* se rigieron por principios iguales.

Ahora bien, su estilóbato, tomando los valores métricos ofrecidos por el propio Pollit, mide 70 x 27'75 m., y responde, por tanto, a la razón 27:11 –despréciense las ligeras desviaciones propias de la translación de estas dimensiones des del sistema métrico griego al actual sistema decimal–, que no expresa ningún intervalo musical. Y, a pesar de ello, en base a estas medidas y a las del peristilo, que cifra en 6 x 13 m., si con anterioridad había basado la modulación de este templo en la *razón dupla* (2:1), ahora, sorprendentemente, supone Pollit:

---

<sup>37</sup> BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, pág. 65, [113], fig. 18; KOEPF, Hans: *op. cit.*, pág. 30; MARTIN, Roland: *op. cit.*, pág. 87; STERLIN, Henri: *op. cit.*, págs. 141-148.

<sup>38</sup> POLLITT, J.J.: *Arte y experiencia en la Grecia clásica*, pág. 42.

<sup>39</sup> BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, pág. 66.

[...] el principio que rige sus proporciones, considerando sus medidas divididas en unidades regulares, parece ser el de dar a la longitud el doble más una de las unidades de la anchura.<sup>40</sup>

Exacta respecto a esta afirmación de una razón basada en el doble más un módulo, es la que se deriva de las medidas del estilóbato de este templo de Zeus en Olimpia que se extraen del dibujo de la planta que presentan R. Bianchi Bandinelli y E. Paribeni.<sup>41</sup> A partir de él, las dimensiones del estilóbato son ligeramente diferentes a las citadas: 64'34 x 27'82 m. Con estos valores sí que responden –aunque hay que insistir, siempre deben despreciarse las desviaciones del sistema métrico decimal y las derivadas de las translaciones de escalas– a aquel valor de dar a la longitud el doble de la anchura más un módulo, de manera que, en este caso la razón es 7:3, que, no obstante, tampoco equivale a ninguna consonancia musical. El *megaron*, por su parte, con unas medidas de 46'95 x 16,52 m, responde a la razón  $1:\sqrt{8}$ . La *cella*, según Roland Martin,<sup>42</sup> mide 144 x 48 pies dóricos (46'98 x 15,66 m.), de manera que responde a la *razón tripla* (3:1) de la consonancia de

En cualquier caso, parece ser que, si en el templo de Diana en Éfeso la razón de sus medidas divididas en unidades regulares consistió en dar a su longitud el doble menos una de dichas unidades, en el *Phartenon*, Ictinio prefirió dar a la longitud el doble más una unidad, la misma razón que previamente se había usado en el templo de Zeus en Olimpia y, parece ser, que también en el de Afaya en Egina.<sup>43</sup> También a esta razón de 9:4 encontrada por algunos investigadores en el *Parthenon*, se acerca, aunque con un error de poco menos de un metro

---

<sup>40</sup> POLLITT, J.J.: *Arte y experiencia en la Grecia clásica*, pág. 68.

Cf. al respecto el comentario que Ortiz y Sanz hace en [VITRUVIO]: *Los diez libros de arquitectura de M. Vitruvio Polión*. Madrid, Imprenta Real, 1787 [Madrid, Akal, 1992], III, 2, pág. 66, nota 19.

<sup>41</sup> BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, págs. 66, [114], fig. 19.

Cf. KOEPF, Hans: *op. cit.*, pág. 30.

<sup>42</sup> MARTIN, Ronald: *op. cit.*, pág. 89.

<sup>43</sup> Cf. POLLITT, J. J.: *Arte y experiencia en la Grecia clásica*, pág. 68.

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

si se siguen los valores del sistema métrico decimal actual, el otro templo dórico clásico de Atenas, el *Ephaisteion*, cuyas medidas son 31,7 x 13'7 m.<sup>44</sup>

Y si la razón 17:9 del templo de Diana no equivale a ninguna consonancia musical, lo mismo sucede con 9:4. Esta razón, no así sus subdivisiones en tres rectángulos de razón 4:3, que responden a la consonancia de 4ª, corresponde al intervalo de 9ª Mayor que, aunque Alberti la clasificará posteriormente como razón de una de sus áreas armónicas medianas, no era consonancia para los griegos.

La obra de Pitágoras apareció fundamentalmente en la Magna Grecia. Fueron Crotona y Metaponte, donde se había exiliado, las ciudades donde comunicó a sus discípulos sus descubrimientos y principios aritméticos y musicales, además de religiosos. En aquella zona, entre el último tercio del siglo VI y finales del V a.C. se construyeron una serie de templos que podrían haber estado influenciados directamente por las teorías pitagóricas.

El primero de ellos, datado entre el 540-530 a.C., la llamada *Basílica* de Paestum (actual Poseidonia), consagrado a Hera, tiene una planta de 54'27 x 24'52 m.,<sup>45</sup> medidas que, desconsiderando la inapreciable cantidad de 0'37 m., responden a la razón 11:5, es decir, a la ya varias veces citada como *dupla* más un módulo. La *cella* se basa en la razón 7:2 y la *naos* en la razón 5:2, también, como la planta general, de una *dupla* más un módulo. También el segundo *Heraion*, de mediados del siglo V a.C, con unas dimensiones de 180 x 72 pies (60 x 24'2 m. aprox.),<sup>46</sup> responden a la razón 5:2, nuevamente la *dupla* más un módulo.

---

<sup>44</sup> KOEPF, Martin: *op. cit.*, pág. 31.

Cf. BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, págs. 69, [115], fig. 24.

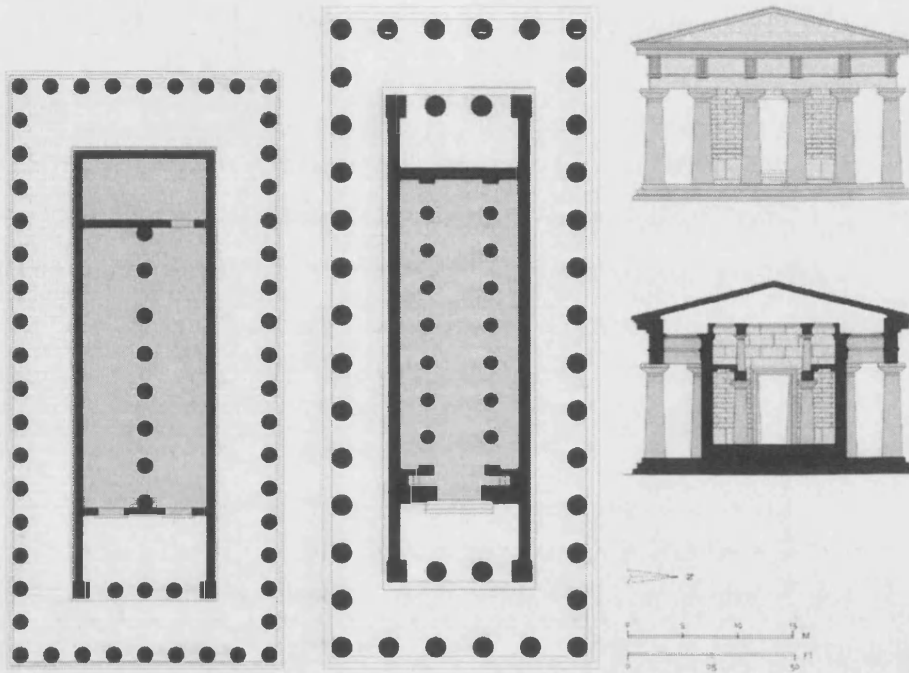
<sup>45</sup> KOEPF, Martin: *op. cit.*, pág. 28; MARTIN, Ronald: *op. cit.*, pág. 79; STERLIN, Henri: *op. cit.*, págs. 68, 72-73.

Cf. BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, págs. 64-65, [113], fig. 14. Rotulan esta planta como perteneciente a la *Basílica* de Paestum, cuando en realidad pertenece al segundo *Heraion*.

<sup>46</sup> KOEPF, Martin: *op. cit.*, pág. 31; STERLIN, Henri: *op. cit.*, págs. 68, 79.

Cf. MARTIN, Ronald: *op. cit.*, págs. 79-82.

Son razones de números enteros, pero ninguna de ellas se corresponde con consonancia musical alguna.<sup>47</sup>



Paestum. Planta del templo llamado la *Basilica* y planta, alzado de la fachada y sección transversal del templo de Hera (STIERLIN, Henri: *Grecia. De Micenas al Partenón*, pág. 68)

En los templos de Selinonte –otra ciudad de la Magna Grecia–, el mayor de ellos, el G, con sus 110'1 x 50'1 m. de planta,<sup>48</sup> responde también a la razón de números enteros 11:5, es decir, a la *dupla* más un módulo, aunque, como ya se ha dicho, no equivale a ninguna consonancia musical.

<sup>47</sup> Cf. STERLIN, Henri: *op. cit.*, pág. 73, quien relaciona estas razones directamente con las teorías pitagóricas de los números.

<sup>48</sup> BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, págs. 65, [113], fig. 17; KOEPF, Hans: *op. cit.*, pág. 29; MARTIN, Roland: *op. cit.*, págs. 65-67; STIERLIN, Henri: *op. cit.*, pág. 87.



### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

En cambio, la razón existente entre los 63'7 x 23'9 m. de las dimensiones de la planta del templo C de Selinonte, el más antiguo de esta ciudad, es irracional,  $1:\sqrt{7}$ . Sin embargo, la *cella*, de 80 x 20 codos (41,55 x 10'40 m.) sí que responde a una razón conmensurable, la *cuádrupla* (4:1) de la consonancia de doble 8<sup>a</sup>.<sup>49</sup> La misma razón irracional de  $1:\sqrt{7}$  regula también la planta del templo E, dedicado a Hera y construido entre el 465-450 a.C., con 67'7 x 25'3 m.<sup>50</sup> Y también inconmensurable es la razón del templo D, que con 58'8 x 26 m. de planta<sup>51</sup> responde a la razón  $1:\sqrt{5}$ .

En consecuencia, ante estos datos y mediciones, diversos, aproximados en la mayor parte de los casos e, incluso, contradictorios, es difícil poder asegurar que realmente las razones de la *harmonía* musical determinaron las proporciones de los templos dóricos, ni aun en los de la Magna Grecia donde se desarrollaron gran parte de las teorías de Pitágoras.

#### 3.1.2.3. Los templos jónicos

Tampoco puede determinarse si los templos jónicos se ajustaron a las razones numéricas de las consonancias musicales, si bien, salvando algunas pequeñas desviaciones, parecen estar bastante cercanos a aquellas razones numéricas, sobre todo a la *dupla*. Haremos ahora un somero análisis de algunos de ellos, estrictamente desde la perspectiva modular y métrica, para, sin pretender encontrar en ningún caso sus principios organizadores y compositivos, bien sean de base aritmética, bien geométrica, determinar únicamente si se ajustan a la *harmonía* musical.

El primer *Heraion* de Samos –principios del siglo VIII a.C.– fue un santuario constituido por una larga sala de 100 x 20 pies (32'86 x 6'5 m.) –llamado, por tanto, *Hekatompedon*–. Respondía, en consecuencia, a la razón 1:5, que expresa el intervalo compuesto de doble 8<sup>a</sup>

---

<sup>49</sup> KOEPF, Hans: *op. cit.*, pág. 28; STIERLIN, Henri: *op. cit.*, pág. 83.

Cf. BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, págs. 65, [112], fig. 11; MARTIN, Roland: *op. cit.*, págs. 63-64 (fig.94).

<sup>50</sup> KOEPF, Martin: *op. cit.*, pág. 30; MARTIN, Roland: *op. cit.*, págs. 65-67, STIERLIN, Henri: *op. cit.*, pág. 87.

<sup>51</sup> KOEPF, Hans: *op. cit.*, pág. 29; STIERLIN, Henri: *op. cit.*, pág. 87.

más 5<sup>a</sup>.<sup>52</sup> Este templo fue sustituido, hacia mediados del siglo siguiente, por otro –el conocido como segundo *Heraion*– con una planta de 37'7 x 11'7 m. (114'5 x 36 pies, aprox.), cuya razón oscila entre la de números enteros de 57:18 y la irracional de  $1:\sqrt{10}$ , y una *cella* de 30'66 x 6'80 m. (93 x 20'5 pies, aprox.) cuya razón se acerca a  $1:\sqrt{20}$ .<sup>53</sup>

El tercer templo, construido hacia el 570-560 a.C. por los arquitectos Reco y Teodoro, con sus 200 x 100 pies samios (105 x 52'5 m.) –todas la mediciones consultadas son coincidentes en este caso– se ceñía con precisa exactitud a la razón *dupla* (2:1) de la consonancia perfecta de 8<sup>a</sup> justa. Su *cella*, en cambio, con unas dimensiones de 100 x 47,6 pies samios (52,5 x 25 m.) se desvía ligera, pero inapreciablemente, de aquella razón y responde a 21:10.<sup>54</sup>

El cuarto *Heraion*, construido por Polícrates con unas dimensiones de 108'63 x 52'24 m. (207 x 99'5 pies samios), responde, en cambio, a una razón inconmensurable, aunque muy cercana a la *dupla*.<sup>55</sup> Por su parte, Hans Koepf ofrece unas dimensiones ligeramente distintas, 112'2 x 55'2 (213'5 x 105 pies samios),<sup>56</sup> cuya razón es más próxima a la *dupla* que las anteriores. Pero en el primer caso hay una diferencia de 8 pies y en el segundo de 3'5.

---

<sup>52</sup> Este intervalo compuesto, aunque siguiendo la teoría de Aristoxeno de que cualquier consonancia superpuesta a la consonancia de 8<sup>a</sup> es consonancia, no es considerado como tal consonancia efectiva porque sobrepasa el ámbito máximo de la doble 8<sup>a</sup> aceptado como límite del sistema musical griego.

ARISTOXENO: *Elementa harmonica* I, 20 [Da Rios (1954), págs. 25-26 / 30] [Barker (1989/1997), II, págs. 139].

<sup>53</sup> MARTIN, Roland: *op. cit.*, pág. 39; STERLIN, Henri: *op. cit.*, págs. 103-104.

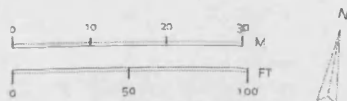
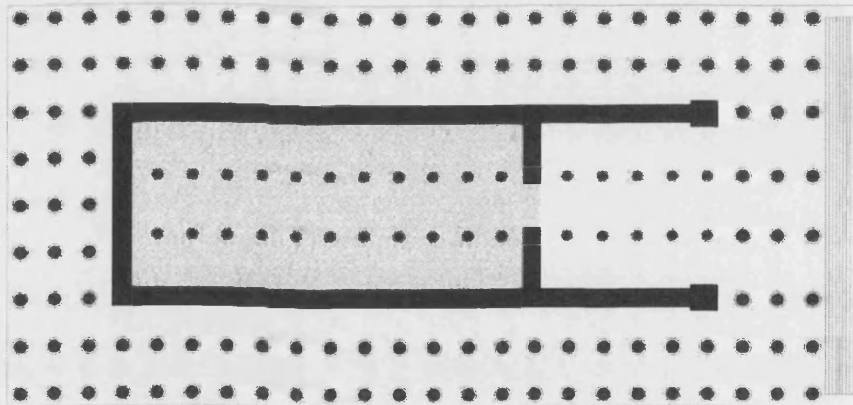
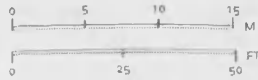
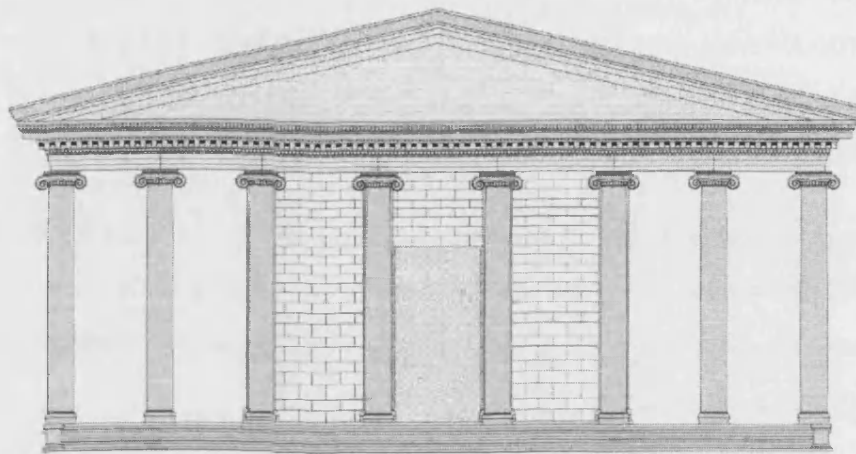
Cf. BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, pág. [110] fig. 3a.

<sup>54</sup> BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, págs. 60, [110] fig. 3b; MARTIN, Roland: *op. cit.*, pág. 40; STERLIN, Henri: *op. cit.*, pág. 104.

<sup>55</sup> BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, págs. 60, [110] fig. 3c; STERLIN, Henri: *op. cit.*, pág. 105.

<sup>56</sup> KOEPS, Hans: *op. cit.*, pág. 33.

3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA



Samos. *Heraion*. Planta y alzado de la fachada (STIERLIN, Herri: *Grecia. De Micenas al Partenón*, pág. 105)

El *Artemisión* de Éfeso, construido paralelamente al segundo *Heraion* de Samos, tenía, como aquel, unas dimensiones colosales de 115,14 x 55,1 m.,<sup>57</sup> que sobrepasan ligeramente la razón 2:1. Sin embargo, Hans Koepf,<sup>58</sup> da una dimensiones diferentes, 109 x 55 m., que por una ligera desviación de 1 metro, no llega a ser exactamente una *razón dupla*.

Lo mismo sucede con otro de los templos jónicos, el de Apolo de Neandria, que con un podio de 25'71 x 12'87 m., aunque estrictamente en términos numéricos sobrepase mínimamente la *razón dupla* de la consonancia de 8ª, es tan inapreciable dicha cantidad (13 cm.) que podría considerarse conmensurado en base a dicha razón armónica.<sup>59</sup>

También parece que guardaban la razón dupla los lados de la planta del primer *Didymaion* de Mileto, con unas dimensiones que, a partir de la planta ofrecida por R. Bianchi Bandinelli y E. Paribeni, hay que cifrar en 84 x 42 m., pero que Henri Stierlin cuantifica en 87 x 47 m. El segundo templo, construido ya en época helenística, tiene un estilóbato cuyas dimensiones, según H. Sterlin, son de 340 x 170 pies (109'34 x 51,13 m., también según dicho autor, con lo que, en este caso, hay que considerar el valor del pie en 0,32 m.), es decir, nuevamente la razón 2:1 de la consonancia de 8ª. Su *cella*, de 300 x 100 pies (96 x 32 m) responde a la razón tripla 3:1, que expresa la consonancia compuesta de 8ª más 5ª.<sup>60</sup>

En cuanto a los templos jónicos de Atenas, el de Atenea Niké, con unas dimensiones totales de 8'2 x 5'4 m.,<sup>61</sup> oscilan entre las razones inconmensurables  $1:\sqrt{2}$  y  $1:\sqrt{3}$ . Las medidas de su *cella*, que unos investigadores cifran en 4'14 x 3'78,<sup>62</sup> se aproximan por defecto a la razón de

---

<sup>57</sup> BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, págs. 60-61, [111] fig. 4; MARTIN, Roland: *op. cit.*, pág. 40; STERLIN, Henri: *op. cit.*, pág. 106.

<sup>58</sup> KOEPS, Hans: *op. cit.*, pág. 33.

<sup>59</sup> BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, págs. 61, [111] fig. 5.

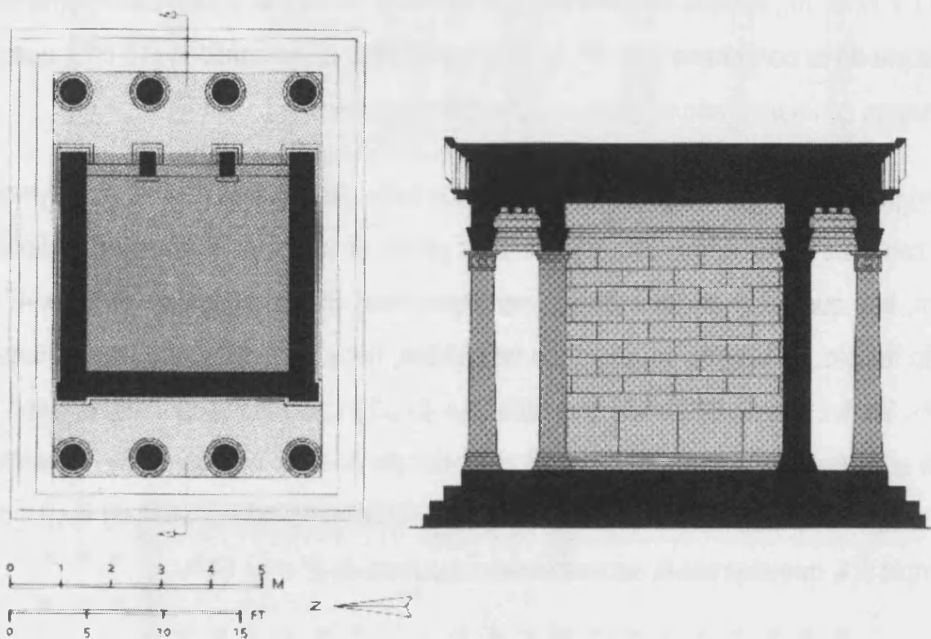
<sup>60</sup> BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, págs. 61, [111] fig. 6; STERLIN, Henri: *op. cit.*, pág. 107.

<sup>61</sup> KOEPS, Hans: *op. cit.*, pág. 33.

<sup>62</sup> BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, págs. 69, [115] fig. 23; MARTIN, Roland: *op. cit.*, pág. 47.

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

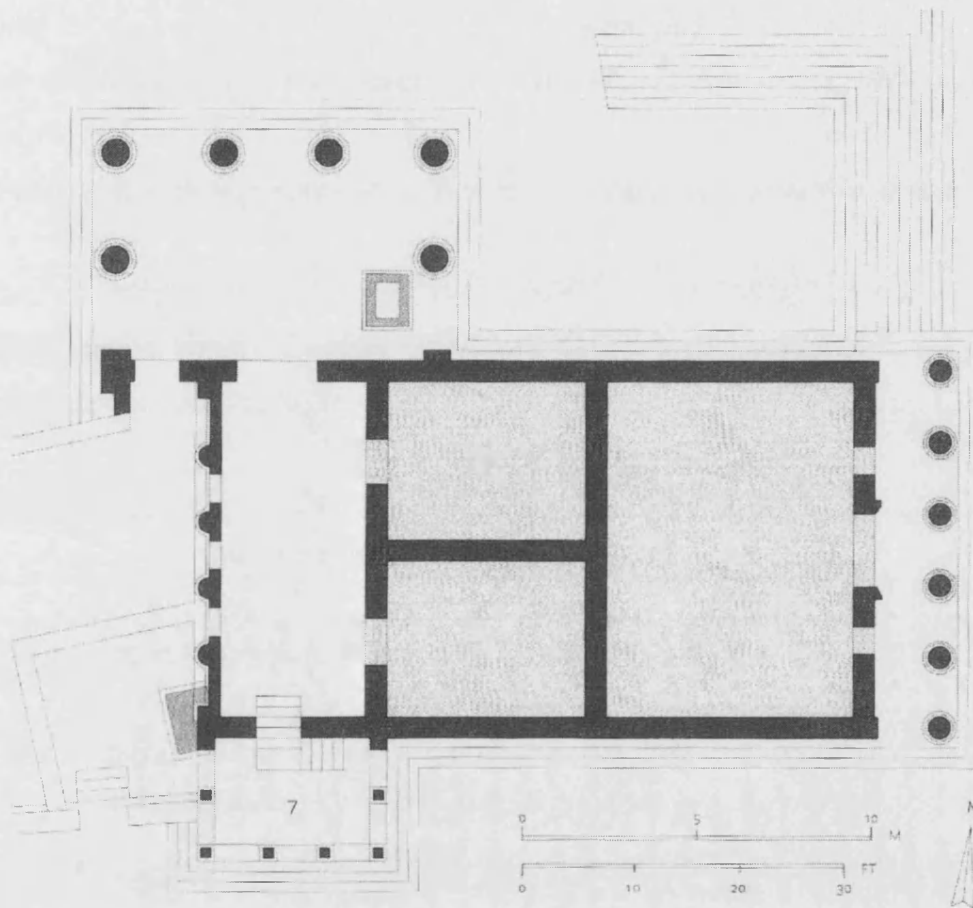
números enteros 5:4; otros investigadores, en cambio, ofrecen los valores de 5 x 5 m.,<sup>63</sup> es decir, la razón de igualdad (1:1), equivalente al unísono musical.



Atenas. Templo de Atenea Niké. Planta (STIERLIN, Henri: *Grecia. De Micenas al Partenón*, pág. 200)

<sup>63</sup> STERLIN, Henri: *op. cit.*, págs. 200-201.

El *Erecteion*, por su parte, tiene un cuerpo principal rectangular que mide 22'76 x 11'63,<sup>64</sup> en razón *dupla* (2:1) correspondiente a la consonancia de 8ª.



Atenas. *Erecteion*. Planta (STIERLIN, Henri: *Grecia. De Micenas al Partenón*, pág. 208)

En otros estudios, se cuantifica esta planta en 24'78 x 13 m.,<sup>65</sup> muy próxima, por defecto, a la razón *dupla*, no obstante. Otros análisis, en cambio, parten de la razón *media y extrema* como base de su planteamiento.<sup>66</sup>

<sup>64</sup> KOEPS, Hans: *op. cit.*, pág. 33; MARTIN, Roland: *op. cit.*, pág. 47; STERLIN, Henri: *op. cit.*, págs. 204, 208.

### 3.1.3. ¿La asociación entre *harmonía* y *symmetría* una sinestesia?

De estos análisis presentados como ejemplos –que, hay que insistir, no presentían ser exhaustivos, sino sólomente orientativos–, ni tampoco de los realizados hasta ahora por arqueólogos y especialistas, difícilmente puede concluirse con total certeza que los griegos usaran sistemáticamente las razones de las consonancias musicales en la delimitación de las plantas de los templos. Es más, como se ha visto, las mediciones difieren según los diversos investigadores y otras resultan de desviaciones tan mínimas que no puede determinarse con precisión si las inexactitudes de las razones aritméticas son aparentes y responden a las inevitables imperfecciones constructivas o, en realidad, fueron intencionadas en base a rectificaciones de diversa índole o, conscientemente, emplearon valores inconmesurables. Como afirma el arquitecto José Antonio Ruiz de la Rosa, uno de los mayores especialistas españoles en este campo:

[...] por muy precisa que sea la toma de datos, los errores de ejecución, las alteraciones que el paso del tiempo produce por erosión, descomposición de los materiales, terremotos, o la propia manipulación, etc., entorpecen el trabajo interpretativo y llegan a reducir a conjetura toda conclusión. La mayor cautela es necesaria por tanto a la hora de formular hipótesis, como lo es al tratar de generalizar los resultados de la investigación de un monumento a otros diferentes.<sup>67</sup>

En definitiva, y como bien concluye Wittkower respecto a dichos trabajos de mediciones y proporciones sobre templos griegos, “*es posible demostrarlo todo y lo contrario de todo.*”<sup>68</sup> No le falta razón. Lo demuestra muy fácilmente el arquitecto Luis Moya cuando sobre la

---

<sup>65</sup> BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: *op. cit.*, págs. 69, [115] fig. 23.

<sup>66</sup> BUENO CAMEJO, Francisco Carlos / HIDALGO DELGADO, Francisco: “El sistema musical pitagórico y la proporción áurea en la Grecia clásica: el Erecteion”, *E.G.E.*, 1999.

<sup>67</sup> RUIZ DE LA ROSA, José Antonio: *Traza y Simetría de la Arquitectura...*, pág. 105.

<sup>68</sup> WITTKOWER, Rudolf: “Il mutevole concetto di proporzione”, *Idea e immagine. Studi sul Rinascimento italiano*, pág. 214.

planta de un templo con unas proporciones ya estipuladas, determina otras distintas.<sup>69</sup> Realmente, establecido un sistema de proporciones, siempre hay otras relaciones numéricas próximas a las dadas. Como ya señalara Louis Hautecoueur en 1937:

[cualquier] edificio trazado por medio de razones aritméticas, de figuras geométricas o de proporciones armónicas es susceptible de interpretaciones diversas. [...] Casi todos [los arquitectos] han utilizado las relaciones modulares y las razones aritméticas. Por el simple hecho de utilizar una trama en cuadrícula, crean razones aritméticas; por el hecho de servirse del compás, introducen en sus plantas y alzados razones geométricas.<sup>70</sup>

En consecuencia, y a pesar del tiempo transcurrido, aún sigue teniendo vigencia la afirmación que Viollet-le-Duc hizo en 1868 en su *Dictionnaire de l'Architecture*:

[...] conocemos mal el mecanismo armonioso de la arquitectura griega. Sólo podemos descubrir sus resultados sin haber descubierto hasta ahora sus fórmulas generales.<sup>71</sup>

Resulta, pues, difícil determinar con certeza si realmente las razones numéricas de la *harmonía* musical determinaron la *symmetría* arquitectónica en el arte griego. Tal vez, como informa Sexto Empírico, aunque ya en época helenístico-romana, la clave de la traslación *harmonía-symmetría* no fuera más que una sinestesia:

---

<sup>69</sup> MOYA, Luis: "La geometría de los arquitectos griegos pre-euclidianos", *Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*, 1953, pág. 27.

<sup>70</sup> HAUTECOUEUR, Louis: "Les proportions mathématiques et l'architecture", *Gazette des Beaux-Arts*, 1937, pág. 272.

Como ejemplo de esta diversidad de interpretaciones, el autor cita los análisis proporcionales del *Panteón* de Roma realizados por el arquitecto François Blondel en 1698 (*Cours d'Architecture*, 1690, pág. 750) y por M. G. Ghyka (*El número de oro*, pág. 17, lámina XLI).

<sup>71</sup> VIOLLET-LE-DUC, E.: *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, 1868 [La construcción medieval. El artículo "Construcción" del *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*. [Madrid] Instituto Juan de Herrera / CEHOPU / CEDEX, 1996].

Cf. —: *Entretiens sur l'Architecture*. Paris, A. Morel, 1863, págs. 395 ss.



### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

[...] a veces acostumbramos a designar con el mismo nombre [música], de una forma un tanto abusiva, la corrección de algo determinado. Así, al menos, decimos que una obra es “armoniosa”, aunque sea un fragmento de pintura, y decimos del que ha logrado la corrección de dicha obra que es un “pintor inspirado por las Musas”.<sup>72</sup>

Así parece deducirse también de un fragmento de *Sull'ascolto* de Plutarco en el que, para ejemplificar las normas que hay que poner en práctica para saber escuchar a alguien cuando habla, porque saber escuchar correctamente es el punto de partida para vivir según el bien, afirma:

En toda obra de arte, es sabido, la belleza deriva, por decirlo de alguna manera, de múltiples factores que, mediante una consonancia medida y armónica [Συμμετρίασ και αρμονιας], producen una unidad proporcionada, de manera que es suficiente que falte una parte o se añada otra fuera de lugar para que enseguida aparezca la fealdad [...] <sup>73</sup>

---

<sup>72</sup> SEXTO EMPÍRICO: *Adversus mathematicos* VI, 2 [Bergua Cavero (1997), págs. 225-226].

<sup>73</sup> PLUTARCO: *Sull'ascolto* 1, 91 (*Opere morali* 45 c-d) [Gualandi (2001), págs 248-249].

## 3.2. Música y arquitectura en Roma Vitruvio

### 3.2.1. La *symmetría* en *De architectura libri decem*

Vitruvio, único tratadista de la Antigüedad de quien nos ha llegado su obra teórica –como tantas veces se repite–,<sup>74</sup> se muestra plenamente convencido de que la correcta y adecuada composición y, en consecuencia, la belleza de un templo, y, por extensión, hay que suponer, de cualquier edificio, reside, además de en la *dispositio* –la organización cualitativa de los

---

<sup>74</sup> El propio Alberti sabe esta contingencia (*De re aedificatoria* VI, 1 [Porthoguesi / Orlandi (1966), II, págs. 440-441]:

*Nanque dolebam quidem tam multa tamque praeclarissima scriptorum monumenta interisse temporum hominumque iniuria, ut vix unum ex tanto naufragio Vitruvium superstitem haberemus, scriptorem procul dubio instructissimum, sed ita affectum tempestate atque lacerum, ut multis locis multa desint et multis plurima desideres.*

[...] me causaba pesar que los testimonios, tan abundantes y tan señalados, de los escritores se hubieran perdido por la adversidad de las circunstancias y de los hombres, de tal modo que apenas teníamos como solo superviviente de un naufragio de tal magnitud a Vitruvio, autor muy competente sin duda alguna, pero tan golpeado y castigado por el paso del tiempo, que en multitud de pasajes faltan muchas cosas y en muchos otras echas en falta bastantes más.

[Loçano (1582/1977), pág. 160.30-35; D. R. B. (1797), II, págs. 66-67; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 243] [Bartoli (1565/1985), pág. 160.26-31; Porthoguesi / Orlandi (1989), pág. 231].

Sobre los manuscritos que transmitieron este tratado *vid.* CERVERA VERA, L.: *El Códice Vitruviano hasta sus primeras versiones impresas*. Madrid, 1978; KRINSKY, C. H.: "Seventy-Eight Vitruvius Manuscripts", *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 1967, XXX, págs. 36-70; RUFFEL, P. / SOUBIRAN, J.: "Recherches sur la tradition manuscrite de Vitruve", *Pallas, Annales de la Faculté de Lettres de Toulouse*, IX, n. 2, 1960, págs. 3-154.

Para una relación de los códices y manuscritos medievales y renacentistas del *De architectura* de Vitruvio conservados en España *vid.* BUSTAMENTE, A. / MARÍAS, F.: "El Escorial y la cultura arquitectónica de su tiempo", *El Escorial en la Biblioteca Nacional* (cat. exp.). Madrid, Biblioteca Nacional, 1985, págs. 115-220.

Sobre el códice conservado en la Biblioteca Històrica de la Universitat de València-Estudi General *vid.* SERRA DESFILIS, Amadeo: "7. Vitruvius Pollio. De architectura libri decem", *Una arquitectura gòtica mediterrànea* (cat. exp.). Valencia, Generalitat Valenciana, 2003, vol. II, págs. 181-184.

Se conservan también abundantes referencias literarias y algunas transcripciones gráficas sobre piedra de cómo operaban los arquitectos de la Antigüedad, pero siempre refieren contenidos prácticos o dibujan planos más o menos detallados o replanteos. *Vid.* RUIZ DE LA ROSA, José Antonio: *Traza y Simetría en la Arquitectura en la Antigüedad y Medioevo*, págs. 157-173.

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

elementos horizontales del edificio— y la *ordinatio* —las proporciones adecuadas a la funcionalidad del edificio—, fundamentalmente en la *symmetría*,<sup>75</sup> la cual nace de la proporción —*αναλογία* en griego,<sup>76</sup> como se encarga de puntualizar—:

*Aedium compositio constat ex symmetria, cuius rationem diligentissime architecti tenere debent. Ea autem paritur a proportione, quae graece αναλογία dicitur. Proportio est ratae partis membrorum in omni opere totoque commodulatio, ex qua ratio efficitur symmetriarum.*<sup>77</sup>

La composición de los templos resulta de la *symmetría*, cuyos principios deben seguir escrupulosamente los arquitectos. Ésta es equivalente a la proporción, que en griego se llama *αναλογία*. La proporción es la conmensurabilidad de todas las partes de un edificio entre sí en base a una unidad determinada y, a su vez, de las partes con el todo.

---

<sup>75</sup> También se interpreta en ocasiones el concepto de *dispositio* como equivalente a '*proyecto arquitectónico*' e incluso '*sistema de representación de la arquitectura*', y el de *ordinatio* como sinónimo de '*planta*'.

Un análisis de estos conceptos vitruvianos con abundantes aclaraciones y notas bibliográficas puede leerse en GEERTMAN, Herman: "Teoria e attualità della progettistica architettonica di Vitruvio", *Le projet de Vitruve. Objet, destinataires et réception du De architectura. Actes du colloque international organisé par l'École française de Rome [...]*, págs. 7-30.

Concretamente sobre la descripción vitruviana del sistema de representación de la arquitectura, es decir, de las tres partes de la *dispositio* —*iconographia* o planta, *ortographia* o alzado y *sciographia* o sección—, vid. LOTZ, W.: "La representación del espacio interior en los dibujos de arquitectura del Renacimiento italiano", *La arquitectura del Renacimiento en Italia. Estudios*. Madrid, Hermann Blume, 1985, págs. 1-64; MORRESI, Manuela: "Le due edizioni dei commentari di Daniele Barbaro, 1556-1557", en VITRUVIO: *I Dieci libri dell'architettura tradotti e commentati da Daniele Barbaro, 1567*. Milano, Il Polifilo, págs. XLII-XLIII; OECHSLIN, W.: "Astrazione e architettura", *Rassegna*, n. 9, 1992, págs. 12-24.

<sup>76</sup> Cf. PLINIO: *Naturalis historia* XXXIV, 65 [Torrego (1987), pág. 58].

<sup>77</sup> VITRUVIO: *De architectura* III, 1, 1 [Gros (1997), I, págs. 560-565].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 124-125; Maggi / Febbri (2003), págs. 164-167] [De Urrea (1582/1978), pág. 34 v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 58-59; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 130; Blánquez (2000), pág. 67] [Barbaro (1567/1997), págs. 108-109; Amati / Morolli (1829-1830/2004), pág. 69].

Para un amplio análisis sobre la proporción en Vitruvio y todos los conceptos derivados de ella vid. SCHOLFIELD, P. H. *op. cit.*, 16-32.

La *symmetría*, que para Vitruvio, siguiendo la matemática griega, no tiene el significado actual de exacta correspondencia de dos o más elementos en relación a un lugar –punto, eje o plano– de referencia,<sup>78</sup> es la clave del principio de la conmensurabilidad o *commodulatio*, que, como ya se ha dicho al analizar la arquitectura griega, era –y lo confirman los testimonios de los matemáticos Erone y Suda– de base aritmética.<sup>79</sup>

Sin embargo, Vitruvio, conocedor de las razones y proporciones de las consonancias musicales –que expone en el capítulo 4 del libro V del *De architectura*, dedicado a explicar la *harmonía* y las consonancias de la música–<sup>80</sup> no estimó la posibilidad de fundamentar la

<sup>78</sup> Es este el motivo, insistimos, por el que el término *symmetría* aparece en latín, sin traducir y escrito en letra cursiva, para así evitar la asociación con el actual concepto matemático de este término.

Sobre el concepto de *symmetría* en Vitruvio *vid.* SCHLIKKER, F. W.: *Hellenistische Vorstellungen von der Schönheit des Bauwerks nach Vitruv.* Berlin, 1940, págs. 60-61, 68-71.

Para un análisis evolutivo de la simetría en la arquitectura según el concepto actual *vid.* HAGITTAI, István / HARGITTAI, Magdolna: "The Universality of the Symmetry Concept", *Nexus Architecture and Mathematics*. Fucecchio, Edizioni dell'Erba, 1996, págs. 81-95.

<sup>79</sup> *Vid.* cap. 2. *Arquitectura y música en De re aedificatoria. Principios generales*, apdo. 2.3.2. *La belleza como concepto cuantitativo y analítico de la forma*, págs. 113-120.

ERONE: *Def.* 128 (*cit.* por GUALANDI, M. Laetizia: *L'antichità classica*, pág. 29, nota 24; también por Elisa Romano en VITRUVIO: *De architectura* [Gros (1997), pág. 84, nota 154].

En dicho sentido, el propio Vitruvio usa el término *commensus* para traducir el griego *symmetría* en *De architectura* I, 3, 2; I, 7, 2; III, 1, 2; III, 1, 4; III, 1, 9; V, *praef.* 2; VI, *praef.* 7; VI, 1, 12; VI, 2, 1 [Gros (1997), I, págs. 32-33, 56-67, 238-239, 238-241, 242-243, 548-549; II, 826-827, 832-835, 834-835].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 28-29, 54-57, 124-127, 126-127, 130-131, 194-195, 254-255, 262-265, 264-265; Maggi / Febbri (2003), págs. 120-123, 126-127, 166-169, 168-171, 172-173, 274-277, 324-325, 329-331, 330-331] [De Urrea (1582/1978), págs. 11 v., 20 r., 34 v.-35 r., 35 r.-35 v., 36 r.-v., 65 v., 77 r., 79 r., 79 r.-v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 14, 25, 58-59, 59, 60, 106-107, 139, 142, 143; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 73, 89, 131-132, 133, 135, 189, 227, 231, 233; Blánquez (2000), págs. 16-17, 32, 67-68, 68-69, 70, 107, 139, 144, 144-145] [Barbaro (1567/1997), págs. 40-41, 64-65, 109, 111, 115, 204, [2]73-274, 276-277, 277-278; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 18, 30-31, 69, 70, 72, 115, 167, 171, 171-172].

El término latino *com-modus* tiene la misma composición que el griego *sym-metros*. *Cf.* SUETONIO: *Le vite dei XII Cesari*, "Augusto, 79" (*cit.* por GUALANDI, M. Laetizia: *op. cit.*, pág. 29, nota 26):

[Augusto era] di statura piccola ma dissimulata dalla giusta proporzione [commoditate et aequitate] delle membra, sì che non la si poteva notare che dal confronto con qualcuno più grande che gli fosse vicino.

[Augusto era] de estatura pequeña, pero disimulada por la justa proporción [commoditate et aequitate] de los miembros, tanto que no se apreciaba si no era comparándolo con alguien más alto que estuviera a su lado.

<sup>80</sup> VITRUVIO: *De architectura* V, 4 [Gros (1997), I, págs. 560-565].

*symmetría*, ni la belleza que consigue, ni tampoco el placer visual que se deriva de su apreciación, a través de la analogía musical. Para Vitruvio, como corresponde a su formación genuinamente clásica, el placer de la belleza proviene de lo que se sabe, no de lo que se ve o se oye. Es un placer estrictamente intelectual, si bien lo que el intelecto sabe lo ha abstraído a partir de sensaciones.<sup>81</sup> Es este el motivo por el que complementa la *symmetría* –es decir, al sistema de proporciones– con el concepto de *eurytmia*, del que, a su vez, deriva el de *venustas species*, una cualidad apreciable fundamentalmente por el sentido de la vista. Siendo así, Vitruvio precisa que, una vez fijado el sistema de proporciones, la segunda se obtiene modificando oportunamente aquellas razones proporcionales con el fin de corregir eventuales distorsiones ópticas que, aparentemente, puedan cuasar una apreciación desviada de la *symmetría*.<sup>82</sup> En consecuencia, Vitruvio es partidario de hacer añadidos o disminuciones en determinadas partes del edificio para corregir el juicio erróneo de la vista, de manera que no diverja del juicio de la mente y se conserve siempre la *symmetría*. Es preferible mentir al ojo, es decir, manipular la percepción sensorial mediante engaños, antes que entrar en aparente contradicción con el sistema racional de proporciones establecido a priori.<sup>83</sup>

---

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 206-213; Maggi / Febbri (2003), págs. 292-297] [De Urrea (1582/1978), págs. 64 v.-65 v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 115-117; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 199-201; Blánquez (2000), págs. 115-118] [Barbaro (1567/1997), págs. 227-243; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 125-133].

<sup>81</sup> Cf. CHOYSI, A.: *Vitruve*. Paris, 1909, t. II-III; BIRNBAUMN, A.: *Vitruvius und die griechische Architektur*. Vienne, 1914.

Estos autores entienden que para Vitruvio, según se desprende del análisis de los libros III al VI del *De architectura*, simplemente el conocimiento de determinadas razones y proporciones numéricas garantiza la correcta disposición y composición de las diversas partes de un edificio.

Cf. ARNAU AMO, Joaquín: *La teoría de la arquitectura en los tratados [I]. Vitruvio*, págs. 113 ss.

<sup>82</sup> Esta corrección puede estar motivada por distintas finalidades. Bien por la voluntad de conseguir un ideal de belleza –como en el caso de Lisipo (vid. PLINIO: *Naturalis historia* XXXIV, 65 [Torrego (1987), pág. 58])–, bien puede estar condicionada por determinadas angulaciones visuales o escorzos perspectivos –como en el caso de una *Atenea* de Fidias (TZETZE: *Chiliadi* VIII, 353-369 [Gualandi (2001), pág. 240])–, o por estar junto a otras obras –como las escenografías teatrales, motivo por el que eran rechazadas por Platón (PLATÓN: *Sofista* 233d – 236c [Tovar (1970), págs. 23-25])–, o por le hecho de adaptarse a emplazamientos locales o determinadas exigencias funcionales (SENOFONTE: *Memorabili* III, 10, 9-12 [Gualandi (2001), págs. 233-234]).

<sup>83</sup> VITRUVIO: *De architettura* III, 3, 11-13; III, 5, 9; VI, 2 [Gros (1997), I, págs. 248-250; II, págs. 834-837].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 138-141, 148-149, 264-267; Maggi / Febbri (2003), págs. 186-195, 204-205, 330-333] [De Urrea (1582/1978), págs. 40 v.-41 r. (III, 2), 44 r.-v. (III, 3), 79 r.-v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 67-68 (III, 2), 77 (III, 3), 143-144; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 141-143, 151, 233-234; Blánquez (2000), págs. 75-76, 81 (II, 6), 144-146] [Barbaro (1567/1997), págs. 132-133 (III, 2), 158 (III, 3), 277-282; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 77-79 (III, 2), 85-86 (III, 3), 171-172].

### 3.2.2. El cuerpo humano, origen y modelo de la *symmetría*

En consecuencia, cuando el arquitecto romano en el capítulo 1 del libro III de su tratado habla de los números, no hace ninguna referencia a la música ni a sus razones –aunque sí a una cierta metafísica del número–.<sup>84</sup> Para él, las proporciones del edificio, expresadas necesariamente en números, se extraen de las del cuerpo del hombre bello, ya que entre sus miembros hay una razón racional –y, por tanto, conmensurable–:

*Namque nos postest aedis ulla sine symmetria atque proportione rationem habere compositionis, nisi uti ada hominis bene figurati membrorum habuerit exactam rationem. [...]*

*Ergo si convenit ex articulis hominis numerum inventum esse et ex membris separatis ad universam corporis speciem ratae partis commensus fieri responsum, relinquitur ut suscipiamus eos qui etiam aedes deorum*

---

Sólo en el caso de los teatros acepta una desviación de la *symmetría* por cuestiones prácticas y utilitarias (*De architectura* V, 6, 7 [Gros (1997), I, págs. 570-572]):

*Nec tamen in omnibus theatris symmetriae ad omnes rationes et effectus possunt respondere [...]. Sunt enim res quas et in pusillo et in magno teatro necesse est aedem magnitudine fieri propter usum [...] ex quibus necessitas cogit discedere ab symmetria ne impediatur usus.*

[...] no es posible que las razones proporcionales de *symmetría* se adapten a todos los teatros de una manera completa [...]. Porque hay elementos que según su utilidad es necesario que, tanto en un teatro pequeño como en uno grande, tengan las mismas medidas, [...], por lo que la necesidad obliga a apartarnos de la *symmetría*, de manera que no se impidan sus usos prácticos.

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 224-225; Maggi / Febbri (2003), págs. 302-303] [De Urrea (1582/1978), pág. 68 v. (V, 7); Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 122 (V, 7); Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 207; Blánquez (2000), pág. 123 (V, 7)] [Barbaro (1567/1997), pág. 255 (V, 7); Amati / Morolli (1829-1830/2004), pág. 139 (V, 7)].

El concepto de *eurythmia* es aclarado ulteriormente por un fragmento de un libro de óptica, muy probablemente escrito por Erón de Alejandría, aunque atribuido generalmente a Damiano, donde se afirma que para conseguir la *eurythmia* es necesario corregir las proporciones reales que, por efecto de la distancia, nuestros ojos pueden percibir desequilibradas. *Vid. SCHÖNE, R.: Damianos Schrift über Optik mit Auszügen auf Geminus. Berlin, 1987.*

También habla de las correcciones ópticas en la arquitectura Gemino, en *Heronis definiciones* 135, 16 (*cit. por BIANCHI BANDINELLI, R. / PARIBENI, E.: op. cit., págs. 62*).

En general, sobre las correcciones visuales en la arquitectura griega *vid. STRUCCHI, S.: "Nota introduttiva sulle correzioni ottiche nell'arte greca fino a Mirone", Anuario della Scuola Archeologica di Atene, XXX-XXXII, 1955, págs. 23-73; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: Historia de la estética, I. La estética antigua, págs. 67-74, 78-79.*

<sup>84</sup> VITRUVIO: *De architectura* III, 1, 5-8 [Gros (1997), I, págs. 240-243].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 126-129; Maggi / Febbri (2003), págs. 170-173] [De Urrea (1582/1978), págs. 35 v.-36 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 50-60; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 133-135; Blánquez (2000), págs. 69-70] [Barbaro (1567/1997), págs. 112-115; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 71-72].

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

*immortalium constituentes ita membra operum ordinaverunt ut proportionibus et symmetriis separatae atque universae convenientes efficerentur eorum deistributiones.*<sup>85</sup>

Así pues, no puede tener ningún templo un principio racional de la composición sin *symmetría* ni proporción si no se ajusta al principio racional definido con precisión por los miembros de un hombre bien formado. [...]

En consecuencia, si se conviene que a partir de las articulaciones del cuerpo humano se ha descubierto el sistema numérico, y que a partir de cada uno de sus miembros respecto a la totalidad del cuerpo en su conjunto se establece la proporción de cada una de las partes derivada de una unidad determinada, sólo nos queda hacernos eco de quienes al construir los templos de los dioses inmortales, ordenaron las partes en sus obras con el fin de que, por separado y en su conjunto, resultaran armónicas, en base a su proporción y simetría.

Es, por tanto, una proporción aritmética –un *canon estático*, así llamado en la actualidad por oposición al *dinámico* basado en razones geométricas–, basada en un principio modular en el que todas las dimensiones del organismo arquitectónico tienen que ser medidas y expresadas a partir de una medida común. La proporción implica la presencia de una unidad, la *rafa pars*, que consiste en una parte alícuota que es contenida un número exacto de veces por todas y cada una de las partes del edificio:

*Nulla architecto maior cura esse debet nisi uti proportionibus ratae partis habeant aedificia rationum exactiones. Cum ergo constituta symmetriarum ratio fuerit et commensus rotiocinationibus explicati, tum etiam acuminis est proprium providere ad naturam loci aut speciem et detractationibus aut adiectionibus temperaturas efficere, cum de symmetria sit detractum aut*

---

<sup>85</sup> VITRUVIO: *De architectura* III, 1, 1; III, 1, 9 [Gros (1997), I, págs. 238-239, 242-243].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 124-125, 130-131; Maggi / Febbri (2003), págs. 154-157, 172-173] [De Urrea (1582/1978), págs. 34 v., 36 r.-36 v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 58, 60; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 131, 135; Blánquez (2000), págs. 67, 70] [Barbaro (1567/1997), págs.108-109, 115; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 69, 72].

*adiectum, uti id videatur recte esse formatum in aspectuque nihil desideretur.*<sup>86</sup>

El arquitecto no debe tener mayor preocupación que los edificios posean un exacto cálculo proporcional en base a una unidad determinada. Fijada la razón de su *symmetría* [relaciones modulares] y calculadas perfectamente las proporciones de dicha razón, es entonces objetivo de su astucia elegir la naturaleza del lugar en relación al uso y belleza del edificio, ajustar sus medidas añadiendo o eliminando lo necesario para conservar siempre su *symmetría*, de manera que parezca estar todo correctamente configurado y no le falta nada a su aspecto [general].

Ahora bien, la aplicación de este canon no se ha hallado en ninguna obra arquitectónica.<sup>87</sup> Vitruvio parece que teorice sobre la naturaleza y origen de un sistema de proporciones que conduzca a la búsqueda de una belleza perfecta y abstracta más que concretar y definir un sistema completo y coherente. Sus indicaciones, en general, semejan más una recogida y posterior exposición de recetas validadas por la práctica ancestral que todo un corpus estético compacto.

### 3.2.3. Vitruvio y la *harmonía* musical como *utilitas*

Siguiendo el planteamiento de la conmensurabilidad del sistema proporcional de Vitruvio, Pierre Gros<sup>88</sup> defiende que el arquitecto romano también teorizó y recomendó –además de razones y proporciones irracionales– la aplicación de las razones de las consonancias

---

Vid. DI PASQUALE, Salvatore: *L'arte del costruire. Tra conoscenza e scienza*. Venezia, Marsilio Editore, 1996, págs. 119-123.

<sup>86</sup> VITRUVIO: *De architettura* VI, 2, 1 [Gros (1997), II, págs. 834-835].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 264-265; Maggi / Febbri (2003), págs. 330-331] [De Urrea (1582/1978), pág. 79 r.-v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 143; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 233; Blánquez (2000), págs. 144-145] [Barbaro (1567/1997), pág. 277; Amati / Morolli (1829-1830/2004), pág. 171].

<sup>87</sup> MOYA, Luis: "Notas sobre las proporciones del cuerpo humano según Vitruvio y San Agustín", *Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*, 1978, págs. 45 ss.

<sup>88</sup> GROS, Pierre: "Nombres irrationnels et nombres parfaits chez Vitruve", *Mefra*, 1976, vol. 88, págs. 700-704.



### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

musicales en la arquitectura, en concreto la *múltiple dupla* (2:1), la *emiolia* o *sesquiáltera* (3:2) y la *epitrita* o *sesquitercia* (4:3), es decir, las correspondientes a los intervalos de 8ª, 5ª y 4ª, las consonancias fundamentales del sistema musical griego.

Que Vitruvio establezca para determinados casos el uso de estas razones, sobre todo de la dupla –algo que, por otra parte, es innegable, basta leer el *De architectura*– no quiere decir que estuviera trasladando a la arquitectura todo un sistema proporcional basado en la armonía musical. En ningún momento así lo explicita, sino que cuando recomienda el uso de razones numéricas coincidentes con algunas de las consonancias musicales básicas es en casos puntuales –la planta de los foros, la de las basílicas, las dimensiones de celda de los templos, el escenario de los teatros, etc.– y las presenta, entre varias, como una opción más.<sup>89</sup>

Esta viene, incluso, determinada no por razones estéticas, sino estrictamente funcionales –lo que remite la cualidad arquitectónica de la *utilitas*–, como en el caso de los corredores de separación de los teatros que, si tuvieran una razón entre su anchura y altura mayor a la razón de *igualdad* (1:1) que establece Vitruvio, impedirían la adecuada acústica:

---

<sup>89</sup> VITRUVIO: *De architectura* III, 4, 3; IV, 4, 1; IV, 8, 1-4; V, 1, 2-4; V, 2, 1; V, 6, 6; V, 11, 2; VI, 3, 3-10 [Gros (1997), I, págs. 252-253, 384-385, 394-395, 550-553, 556-557, 570-571, 584-585; II, págs. 836-843].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 140-143, 176-177, 186-189, 198-199, 202-203, 222-225, 238-241, 268-273; Maggi / Febbri (2003), págs. 196-197, 252-255, 268-271, 278-281, 282-283, 300-303, 314-315, 336-341] [De Urrea (1582/1978), págs. 41 v. (III, 3), 54 r., 58 v.-60 r. (IV, 7), 66 [61] r.-62 r., 63 r.-v., 68 v. (V, 7), 73 r.-v., 83r.-84 v. (VI, 4-5); Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 69-70 (III, 3, 26), 94, 103-104 (IV, 7, 44-47), 108-109, 112, 121 (V, 7, 23), 131, 146-150 (VI, 4-5); Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 145, 173, 181-183, 191-193, 195, 206, 219, 235-240; Blánquez (2000), págs. 77, 96, 103-104, 109-110, 112, 123 (V, 7), 126-127 (V, 10), 147-149 (VI, 4)] [Barbaro (1567/1997), págs. 135 (III, 3), 176, 196-200 (IV, 7), 207 [en esta edición faltan el resto de págs. de este capítulo], 220-222, 252 (V, 7), 265-267, 288-291 (VI, 4); Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 80 (III, 3), 102, 110-111 (IV, 7), 117-119, 121, 138 (V, 7), 148-150, 174-175 (VI, 4)].

Al respecto, además de las abundantes y extensas notas que comentan cada uno de los casos reseñados en la citada edición del *De architectura* [Gros (1997)], *vid.* GROS, Pierre: *L'architecture romaine 1. Les monuments publics*. Paris, Éditions A. et J. Picard, 2002, págs. 95-113, 123-133; 209-229; 242-259; 261-269; 272-305; —: *L'architecture romaine du début du III<sup>e</sup> siècle av. J.-C. à la fin du Haut-Empire 2. Maisons, palais, villas et tombeaux*. Paris, Éditions A. et J. Picard, 2001, págs. 30-71.

Tampoco Plinio hace ninguna referencia a las razones musicales consonantes cuando habla de la arquitectura romana (*Naturalis historia* XXXVI, 101-189 [Torrego (1987), págs. 160-174]).

*Praecinctiones ad altitudines theatrorum pro rata parte faciendae videntur, neque altiores quam quanta praecinctionis itineris sit latitudo. Si enim excelsiores fuerint, repellent et eicient e superiore parte vocem nec patientur in sedibus suis, quae supra praecinctiones, verborum casus certa significatione ad aures pervenire.*<sup>90</sup>

Los corredores de separación [ánditos] deben construirse según el módulo determinado en relación con la altura del teatro, y su altura no debe ser mayor que su propia anchura. Si tuvieran una altura mayor, rechazarían las voces y las alejarían de las partes más altas del centro del teatro, impidiendo que llegara con nitidez el sentido de las palabras al oído de quienes están sentados en la parte superior de los corredores.

En el caso particular de los templos, el ilustrado José Ortiz y Sanz señala en nota a pie de página de su edición y comentario del *De architectura* que los romanos, a diferencia de los griegos, hicieron los exteriores de los templos *hexástilos-perípteros*, *octástilos-dípteros*, *octástilos-psudoperípteros* y *decástilos-hipetros*, “*doble largos que anchos.*” Ahora bien, no otorga a dicha circunstancia motivos estético-musicales, sino que conjetura sobre posibles causas rituales. En cambio, los templos *próstilos* y los *anfipróstilos* serán “*doble largos que anchos solamente en la nave, como el in antis.*”<sup>91</sup>

Como ya hemos dicho al principio de este apartado, el capítulo 4 del libro V del *De architectura* está dedicado a explicar la *harmonía* musical y las consonancias. Esto podría inducir al error de considerar a Vitruvio –en alguna ocasión así se ha hecho–<sup>92</sup> como el primer

---

<sup>90</sup> VITRUVIO: *De architectura* V, 3, 4 [Gros (1997), I, págs. 558-559].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 220-221 (VII, 4); Maggi / Febbri (2003), págs. 290-291] [De Urrea (1582/1978), pág. 64 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 113; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 197; Blánquez (2000), pág. 114] [Barbaro (1567/1997), pág. 226; Amati / Morolli (1829-1830/2004), pág. 123].

<sup>91</sup> [VITRUVIO]: *Los diez libros de arquitectura de M. Vitruvio Polión*. Madrid, Imprenta Real, 1787 [Madrid, Akal, 1992], III, 3, pág. 70, nota 9; IV, 4, pág. 94, nota 1; láminas XII, XIV, XV, XVI y XIX; VII, IX, XI, XII, XIV, XV, XVI, XIX y XXVII.

<sup>92</sup> MIGOTTO, Luciano: “Introduzione”, a Marco Vitruvio Polione: *De Architectura Libri X*, Pordenone – Padova, Edizioni Studio Tesi, 1997, págs. XVII-XVIII.

Según Dan Pedoe (*La geometría en el arte*. Barcelona, Gustavo Gili, pág. 90), “*fue el matemático Cardano quien, en el siglo XVI, atribuyó a Vitruvio una teoría de la proporción basada en la música.*”

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

testimonio de la traslación de las razones y proporciones musicales a la arquitectura, pero hay que tener claro que en dicho capítulo únicamente explica los principios de la música para aplicarlos a la obtención de una buena acústica en los teatros:

[...] *veteres architecti naturae vestigia persecuti indagationibus vocis scandentis theatrorum perfecerunt gradations, et quaesierunt per canonicam mathematicorum et musicam rationem ut quaecumque vox esset in scaena, clarior et suavior ad spectatorum perveniret aures. Uti enim organa in aeneis lamminis aut corneis ηξειοιζ ad cordarum sonitum claritatem perficiuntur, sic theatrorum per harmonicem ad augendam vocem ratiocinationes ab antiques sunt constitutae.*<sup>93</sup>

[...] los antiguos arquitectos, siguiendo los rastros de la naturaleza en sus investigaciones sobre la expansión de la voz, que se eleva de modo natural, hicieron a la perfección las gradas de los teatros y buscaron, a través de cálculos matemáticos y de proporciones musicales, que toda palabra pronunciada en el escenario llegara a los espectadores de la manera más clara y más agradable. Como los instrumentos de aire, sean de bronce o de cuerno, logran una gran sonoridad acompañando a los instrumentos de cuerda si están perfectamente

---

<sup>93</sup> VITRUVIO: *De architectura* V, 3, 8; cf. V, 5 [Gros (1997), I, págs. 558-561; 564-569].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 206-207, 212-217; Maggi / Febbrl (2003), págs. 292-293 (cap. 3, 7), 298-305] [De Urrea (1582/1978), págs. 64 v., 65 v.-67 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 114-115, 117-119; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 198, 203-204; Blánquez (2000), págs. 115, 118-121] [Barbaro (1567/1997), págs. 226-227, 243-247; Amati / Morolli (1829/2004), págs. 124, 133-136].

El arquitecto italiano Carlo Amati, en su versión del *De architectura* de Vitruvio (*Dell'Architettura di Marco Vitruvio Pollione libri dieci*, publicati da Carlo Amati. Milano, Giacomo Pirola, 1829 [Firenze, Alinea Editrice, 2004], tomo primo, tavola XXXI [s. n. pág.]) presenta unos dibujos que ilustran la colocación de los vasos en los teatros romanos.

Cf. TATATKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética I. La estética antigua*, pág. 63. Este autor presenta un dibujo que "muestra cómo los arquitectos antiguos colocaban en los teatros las tinajas acústicas."

En referencia a los teatros griegos vid. ONIANS, Jonh: *Arte y pensamiento en la época Helenística*. Madrid, Alianza, 230-235.

La colocación de las vasijas acústicas fue una técnica que se usó en la Edad Media, en las iglesias cistercienses, para amplificar el canto de la liturgia y, a la vez, limitar el eco. Al respecto vid. FONTAINE, J. M.: *Un système historique de correction sonore: les vases acoustiques* (cit. por LEROUX-DHUY, Jean-François: *Las abadias cistercienses. Historia y arquitectura*. Köln, Könemann, 1999, pág. 61).

Cf. PALOS Y NAVARRO, Enrique: *Disertaciones sobre el teatro y circo de Sagunto, ahora villa de Murviedro*. Valencia, Salvador Faulí, 1793 [Valencia, Librerías París-Valencia, 1997], págs. 15-18.

afinados, así también los antiguos fijaron la estructura de los teatros por medio de las normas de la armonía y con el objetivo de potenciar el volumen de la voz.

Por tanto, usando las palabras del propio Vitruvio, la música es, para él, una cuestión que pertenece a la *utilitas*, es decir, a la función y cometido a que van destinados los edificios, y no a la *venustas*, o sea, a la belleza, que en un edificio depende exclusivamente del “*aspecto agradable y elegante y la medida adecuada de sus partes tenga las razones de la symmetria*,” es decir, guarden las correctas relaciones modulares.<sup>94</sup> No es, por tanto, un uso estético de la música, sino técnico, uso que –consideramos importante destacarlo–, Alberti no defiende:

*Hic illa Vitruvii non prosequor ex musicorum partitionibus sumpta; ad quorum rationes per theatrum disponi praecipiebat vasa, quae principales et media et superexcellentes voces atque consonantias referrent: dictu quidem res perfacilis, sed quam id assequi re in promptu sit, novere experti. Illud tamen non aspernabimur, quod etiam Aristoteli persuadetur: vasa quaevis vacua etiam et puteos conferre, ut resonet vox.*<sup>95</sup>

En este punto [la acústica de los teatros] no comparto la sugerencia de Vitruvio, basada en particiones musicales. En virtud de ellas aconsejaba distribuir por el teatro unos vasos para hacer que resonaran las voces principales, las medias, las de tiple y las que suenan al unísono; cosa muy fácil de decir, pero cuán difícil

---

<sup>94</sup> VITRUVIO: *De architectura* I, 3, 2 [Gros (1997), I, pág. 32-33]:

*[...] venustatis vero cum fuerit operis species grata et elegans membrorumque commensus iustas habeas symmetriarum ratiocinationes.*

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 28-29; Maggi / Febbri (2003), págs. 122-123] [De Urrea (1582/1978), pág. 11 v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 14; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 73; Blánquez (2000), pág. 17] [Barbaro (1567/1997), pág. 41; Amati / Morolli (1829/2004), pág. 18].

Sobre estas categorías de la arquitectura según Vitruvio vid. ARNAU AMO, Joaquín: *La teoría de la arquitectura en los tratados [I]. Vitruvio*, págs. 113-133.

<sup>95</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VIII, 7 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 744-745].

[Loçano (1582/1977), pág. 258.22-28; D. R. B. (1797), III, págs. 44-45; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 358] [Bartoli (1565/1985), pág. 301.16-23; Porthoguesi / Orlandi (1989), pág. 412].

Alberti se refiere al pasaje del Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XI, 8 / 899b 25-36 [Ferrini (2002), págs. 186-187] [Sánchez Millán (2004), pág. 187].

Cf. ARISTÓTELES: *De anima* II, 8 / 419b 4 – 421a 6 [Calvo Martínez (1999), págs. 194-200].

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

es de conseguir bien lo saben quienes lo han intentado. No vamos, sin embargo, a menospreciar este principio que también Aristóteles compartía: que cualquier clase de vaso, incluso vacío, y de cavidad, contribuye a que la voz resuene.

Y, sobre este tema, aún añade en el capítulo 10 del libro IX del *De re aedificatoria*:

*[...] Ne musicum etiam esse oportere dixero ea re, quod in theatris vasa resonantia apponantur [...]*<sup>96</sup>

[...] Ni tampoco diremos que [el arquitecto] tenga que ser experto en música sólo porque se hayan de colocar en los teatros los vasos para la resonancia [...]

Que la música es exclusivamente una ciencia auxiliar para cuestiones técnicas y no proporcionales de la arquitectura queda evidenciado en Vitruvio ya desde el capítulo 1 del libro I cuando, después de citar todas las ciencias y disciplinas que debe conocer el arquitecto,<sup>97</sup> entre ellas –además de literatura, dibujo, geometría, filosofía, medicina, jurisprudencia y astronomía– la música, dice sobre su finalidad:

*Musicen autem sciat oportet, uti canonicam rationem et mathematicam notam habeat, praeterea ballistarum catapultarum scorpionum temperaturas possit recte facere. In capitulis enim dextra ac sinistra sunt foramina hemitoniorum, per quae tenduntur susulis et vectibus e nervo torti funes, qui non praoccludentur, cum extenduntur nec praeligantur nisi sonitus ad artifices aures certos et aequales fecerit. Brachia enim quae in eas tentiones includuntur, cum extenduntur, aeauqliter et partier utraqueplagam mittere debent. Quod si non homotona fuerint, inpedient*

---

<sup>96</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 10 [Portoghesi / Orlandi, II, págs. 860-861].

[Loçano (1582/1977), pág. 299.13-14; D. R. B. (1797), III, pág. 114; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 403; De la Villa (1999), pág. 191] [Bartoli (1565/1985), pág. 356.27-29; Porthoguesi / Orlandi (1989), pág. 477].

<sup>97</sup> VITRUVIO: *De architectura* I, 1, 4; I, 1, 16 [Gros (1997), I, págs. 14-15; 22-25].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 8-9, 18-19; Maggi / Febbri (2003), págs. 90-91, 102-105] [De Urrea (1582/1978), págs. 5 v.-6r., 9 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 3-4, 7; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 59-60, 66; Blánquez (2000), págs. 6, 11] [Barbaro (1567/1997), págs. 12, 23; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 7-8, 12].

*directam telorum missionem. Item theatri vasa aerea, quae in cellis sub gradibus mathematica ratione conlocantur sonituum ad discrimina, quae Graeci ηχηα appellant, ad symphonias musicas sive concentus componuntur divisa in circinatione diatessaron et diapente et diapason ad disdiapason, uti vox scaenici sonitus conveniens in dispositionibus tactu cum offenderit, aucta cum incremento clarior et suavior ad spectatorum perveniat aures. Hydraulicas quoque machinas et cetera quae sunt similia his organis, sine musicis rationibus efficere nemo poterit.* <sup>98</sup>

[el arquitecto] también debe saber música, de manera que conozca las razones [armónicas] y matemáticas de los sonidos y, en consecuencia, sea capaz de tensar correctamente [las cuerdas de] las ballestas, catapultas y escorpiones [máquinas de guerra]. Así es, en las vigas transversales están situados, a derecha e izquierda, los agujeros o aberturas de los semitonos y, a través de ellos, se tensan las cuerdas de nervios, retorciéndolas con rodillos y pasadores; estas cuerdas no dejan de tensarse hasta que emitan un sonido limpio y afinado al oído del artesano. Al introducir en los brazos de las máquinas estas cuerdas – que los van tensando– cuando alcanzan su tensión adecuada, deben golpear con igual fuerza y a la vez y, si no se consigue la misma tirantez, resultará imposible disparar correctamente los dardos o las armas arrojadas. Igual sucede con los vasos de bronce que se colocan en los teatros, en unas estancias debajo de las gradas, con una matemática distribución –en griego, *echeia*–. Se van componiendo diferentes sonidos para producir los acordes musicales en el hemiciclo; los vasos están separados por grupos, en una cuarta, quinta, octava y doble octava, con el fin de que la voz de los actores, cuando entre en contacto con los vasos de bronce bien colocados, se intensifique y al potenciarse, llegue a los oídos de los espectadores de manera clara y dulce. Nadie podrá construir máquinas hidráulicas, similares a los órganos [hidráulicos], si no conoce las razones [numéricas] de la música.

---

<sup>98</sup> VITRUVIO: *De architectura* I, 1, 8-9 [Gros (1997), I, págs. 18-19].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 12-13; Maggi / Febbri (2003), págs. 94-97] [De Urrea (1582/1978), págs. 7 v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 5; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 63-64; Blánquez (2000), págs. 8-9] [Barbaro (1567/1997), págs. 18-19; Amati / Morolli (1829/2004), págs. 9-10].

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

Ahora bien, la *utilitas* es también un concepto que coadyuva a la *venustas*, por tanto la música estaría en la base de la *venustas*. Pero es una presencia indirecta, es decir, “a través de” y sólo en un tipo de edificios, los teatros, y no de la arquitectura como arte.

Muy probablemente, la comprensión y valoración de la numerología musical por parte del arquitecto romano aún no habría sido desviada hacia consideraciones estéticas y arquitectónicas de su primigenia concepción metafísica pitagoricoplatónica. No obstante, Arístides Quintiliano asegura en su *De musica* que aquellos valores ya no tenían vigencia en la época romana, si bien su tratado es un siglo posterior al vitruviano.

Así pues, si Vitruvio no dice nada sobre el uso de las razones numéricas de las consonancias musicales como fundamento de eficacia estética de la *symmetría*, parece evidente que la arquitectura romana no las usó con dicha intención específica y, por extensión, tampoco la griega, ya que en caso contrario, el tratadista romano habría hecho alguna alusión o reflexión al respecto.

### 3.3. Arquitectura y música en la Edad Media <sup>99</sup>

No parece que las razones numéricas musicales fueran usadas intencionalmente como fundamento de la *symmetría* en la arquitectura griega y romana. En cualquier caso, los números y sus relaciones y, en consecuencia, la matemática, fueron determinantes para la arquitectura –también para el resto de las artes– no sólo por su esencial naturaleza espacial y constructiva, sino también, y fundamentalmente, como principio de la belleza. La Edad Media también participó de la convicción de que la belleza era matemática y el orden derivado de ella. Así, escribe San Agustín en su *De ordine*:

*[...] sensit nihil aliud quam pulchritudinem sibi placere, et in pulchritudine figuras, et in figuris dimensiones, in dimensionibus numerus [...]*<sup>100</sup>

[...] nada le placía, sino la hermosura, y en la hermosura las figuras, y en las figuras las dimensiones y en las dimensiones los números [...]

Si bien la Edad Media la impregnó de connotaciones religiosas a través del simbolismo y el alegorismo, no disolvió aquel precepto estético heredado de la Grecia clásica.<sup>101</sup>

---

<sup>99</sup> Este apartado tiene como primera génesis la comunicación presentada en el congreso *El comportamiento de las catedrales españolas desde el Barroco hasta los historicismos*, celebrado en Murcia del 29 al 31 de octubre de 2003.

GOMIS CORELL, Joan Carles: "La catedral gótica como imagen de la música mundana. Su eco en la teoría arquitectónica del Renacimiento", *Actas del Congreso. El comportamiento de las Catedrales Españolas. Del Barroco a los Historicismos*. Murcia, Universidad de Murcia / Consejería de Educación y Cultura / Fundación Cajamurcia, 2003, págs. 597-606.

<sup>100</sup> SAN AGUSTÍN: *De ordine* II, 15, 42 [Capanaga (1994), pág. 677].

Sobre estas ideas de San Agustín *vid.* TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, II. La estética medieval*, págs. 53-54, 62-66.

<sup>101</sup> Sobre la belleza como proporción de medidas durante la Edad Media y sus valoraciones *vid.* DE BRUYNE, Edgar: *La estética de la Edad Media*. Madrid, Visor, 1994, págs. 70-77; ECO, Umberto: *Arte y belleza en la estética medieval*. Barcelona, Lumen, 1997, págs. 42-57; JAQUES PI, Jessica: *La estética del románico y el gótico*. Boadilla del Monte, Antonio Machado Libros, 2003, págs. 88-99; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, II. La estética medieval*, págs. 84, 90, 194-201, 205-206, 209-215, 216, 221, 229, 237-238, 240-241, 252, 255, 264, 270, 272-273, 291, 302



### 3.3.1. Arquitectura medieval y matemática. El primado de la geometría

La arquitectura medieval tuvo en alta consideración la matemática. No obstante, la mayor parte de los arquitectos se servían de esquemas bastante simples, aunque contenían en potencia propiedades descubiertas más tarde. En general, los conocimientos sobre dicha ciencia eran aún bastante rudimentarios<sup>102</sup> y, precisamente por eso, aquella veneración fue una especie de filosofía heredada de Pitágoras y de Platón y transmitida por San Agustín quien, cristianizando la espiritualidad antigua, pretendió encontrar en la matemática la unión entre lo terrenal y lo divino. El interés recaía en los valores simbólicos de la matemática y de los números más que en sus posibilidades y operaciones de cálculo.<sup>103</sup> Un valor particularmente significativo fue otorgado al 3, 4 y 5, los números que formaban el triángulo rectángulo pitagórico –el único triángulo cuyos lados están en proporción aritmética–,<sup>104</sup> al cual, como testimonia Plutarco en su *Isis y Osiris*, ya los egipcios le atribuían una forma de trinidad: el principio espiritual, el material y la combinación de ambos.<sup>105</sup>

---

<sup>102</sup> Cf. BECHMANN, Roland: "Los dibujos técnicos del Cuaderno de Villard de Honnecourt", *Villard de Honnecourt. Cuaderno. Siglo XIII*, Madrid, Akal, 1991, págs. 45-58.

Cf. SARRADE, M. T.: *Sur les connaissances mathématiques des bâtisseurs de cathedrales*, Paris, 1986.

Para una visión general de los conocimientos matemáticos de la época vid. BOYER, Carl B.: *Historia de la matemática*, págs. 319-345; KLINE, Morris: *El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días, I*, págs. 271-290.

<sup>103</sup> Debe tenerse en cuenta que en la Edad Media el concepto de número no equivalía al que se deriva de las cifras indoarábigas, sino que se trataba de líneas verticales puestas unas junto a otras.

<sup>104</sup> Cf. EUCLIDES: *Elementa* I, 47 [Puertas Castaños (1991), págs. 260-262]

<sup>105</sup> PLUTARCO : *Isis y Osiris*, 56

Parece ser que los egipcios asimilaban el universo a un triángulo rectángulo en el que el lado perpendicular representaba el número 3 –el cateto menor–, el horizontal –el cateto mayor–, el 4 y al oblicuo –la hipotenusa–, el 5. El primero era considerado el símbolo de la virilidad –Osiris–, el segundo el de la feminidad –Isis–, y el tercero el producto de la unión de ambos, o sea, el hijo –Horus–.

Por su parte, Platón, en el *Timeo*, describe el lado perpendicular y la base como la antítesis entre el principio material y espiritual. Esta misma antítesis aparece en la primera frase de la *Biblia* (Gn 1 1-2) nombrada como tierra y cielo, caos y confusión, oscuridad y luz, símbolos que se encuentra en muchas iglesias medievales:

En el principio creó Dios los cielos y la tierra. La tierra era caos y confusión y oscuridad por encima del abismo, y un viento de Dios aleteaba por encima de las aguas.

En consecuencia, la arquitectura medieval se sirvió más de la geometría que de la aritmética.<sup>106</sup> San Agustín, en su *De ordine*, había determinado que, respecto de las figuras, dimensiones y números, la geometría “es la ciencia que distingue y ordena estos conocimientos.”<sup>107</sup> En la arquitectura era, en primer lugar, una geometría utilitaria y práctica, necesaria para la adecuada definición formal y dimensional del proyecto y para el correcto desarrollo de las actividades de la construcción. La geometría euclideana, aplicada empíricamente, constituía una herramienta básica de los maestros constructores: la *geometria fabrorum*.<sup>108</sup> Ante la imposibilidad de acotar los planos por la falta de unidades de medida con validez general, permitía considerar la unidad como una convicción y, por tanto, podía asignarse a determinados segmentos rectilíneos el valor uno.<sup>109</sup> Las figuras y fórmulas geométricas eran, pues, trazados proporcionales que ligaban unos elementos con otros con independencia de la unidad de medida empleada en cada edificio, de manera que, al

<sup>106</sup> Vid. GOUT, M[arinus]: *Il simbolismo nelle cattedrali medievali*. Roma, Arkeios, 2004, págs. 29-47; LÓPEZ GONZÁLEZ, S.: *Ciencia y técnica en la Edad Media. Aspectos de la Geometría medieval*. Valladolid, Instituto de Ciencias de la Educación, 1985. TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, II. La estética medieval*, págs. 161-180.

<sup>107</sup> SAN AGUSTÍN: *De ordine* II, 15, 42 [Capanaga (1994), pág. 677].

<sup>108</sup> Al respecto, es un clásico el artículo de Viollet-le-Duc “Construction”, del *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, publicado en 1868 [edición española VIOLLET-LE-DUC, E.: *La construcción medieval. El artículo “Construcción” del Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle*, [Madrid] Instituto Juan de Herrera / CEHOPU / CEDEX, 1996].

Otros estudios al respecto –y citamos fundamentalmente obras en castellano– son los siguientes:

CASTRO VILLALBA, Antonio: *Historia de la construcción arquitectónica*. Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya, 1995, págs. 189-232; —: *Historia de la construcción medieval. Aportaciones*; DU COLOMBIER, Pierre: *Les Chantiers des Cathédrales*. Paris, Picard, 2000; GOUT, M[arinus]: *op. cit.*, págs. 49-83; GRACIANI, Amparo (ed.): *La técnica de la arquitectura medieval*, Sevilla, Universidad de Sevilla, 2000; IÑURRIA, Víctor: “Las herramientas de la construcción en el siglo XV”, *Loggia. Arquitectura & restauración*, III, n. 7, 1998, págs. 76-91; LLORENTE DÍAZ, Marta: *El saber de la arquitectura y de las artes*, págs. 119-129, 139-144; MAGRO MORO, Julián Vicente / MARÍN SÁNCHEZ, Rafael: *La construcción en la Baja Edad Media*. Valencia, Servicio de Publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, [1999]; MARK, Robert (ed.): *Tecnología arquitectónica hasta la revolución científica*. Madrid, Akal, 2002, págs. 53-67, 121-154, 184-203, 249-264; MORTET, Victor: “Note historique sur l'emploi de procédés matériels et d'instruments usités dans la géométrie pratique au Mayen Age (X-XIII siècle)”, *II Congrès international de philosophie, Geneve 1904*, págs. 925-942; PARICIO ANSUATEGUI, Ignacio: *La construcción de la Arquitectura. Las técnicas*. Zaragoza, ITEC, 1995; RABASA DÍAZ, Enrique: *Forma y construcción en piedra. De la cantería medieval a la estereotomía del siglo XIX*. Madrid, Akal, 2000, págs. 43-140; RUIZ DE LA ROSA, José Antonio: *Traza y Simetría de la Arquitectura en la Antigüedad y Medieval*, págs. 195-208.

<sup>109</sup> Ya se ha dicho, en referencia a la arquitectura griega (vid. p. XX, nota XX de esta tesis), que la causa por la que se privilegió la geometría en detrimento de la aritmética fue el descubrimiento de la irracionalidad de  $\sqrt{2}$ . Este valor numérico, irreducible a la aritmética racional y, por tanto, sin posibilidad de generarse a partir de la unidad aritmética, era perfectamente representable y expresable, en cambio, en el orden geométrico sustentado en la misma aritmética.

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

coordinar la totalidad de los elementos de la construcción, permitían reproducir con precisión las disposiciones previas. La geometría era, por tanto, un instrumento de control formal.<sup>110</sup> Se conseguía así respetar la concepción originaria del edificio, que, a su vez, dependía del principio, bien *ad triangulum*, bien *ad quadratum*,<sup>111</sup> decidido según la tradición local, la costumbre de cada arquitecto o en función del edificio que servía como modelo.<sup>112</sup> No existía el concepto de obra maestra. El encargo, decidido por un consejo, se hacía a un maestro sobre la base de las obras realizadas con anterioridad y, en algunos casos, incluso como imitación intencionada y memorable de un arquetipo conocido.<sup>113</sup>

La sumisión al modelo fue muy importante en la Edad Media por el dominio absoluto del respeto a la autoridad, autoridad que el artista aceptaba porque le servía de apoyo e incluso de fundamento para conseguir la belleza.<sup>114</sup> En consecuencia, a la perpetuación de la

---

<sup>110</sup> Vid. PALESTINI, C.: "Las investigaciones sobre las proporciones para el control formal de la arquitectura", *Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Madrid, 2000, vol. II, págs. 772-778; RUIZ DE LA ROSA, José Antonio: *Traza y Simetría en la Arquitectura...*, págs. 267-290.

<sup>111</sup> El principio *ad triangulum* procedía de la división de la circunferencia en seis partes iguales con el compás, con una abertura igual la radio de dicha circunferencia. Uniendo los puntos de dichas divisiones con segmentos, se obtiene el hexágono regular que, a su vez, trazando las diagonales en su interior, se obtienen dos triángulos equiláteros que interseccionan entre ellos (vid. EUCLIDES: *Elementa* IV, 15 [Puertas Castaños (1991), págs. 362-363]). Es un sistema que, a partir del triángulo y del hexágono, usa para los trazados única y exclusivamente compás y regla.

Por su parte, el principio *ad quadratum* procedía de la división de la circunferencia en cuatro partes mediante el trazado de los diámetros perpendiculares de dicha circunferencia y uniendo los puntos resultantes con segmentos (vid. EUCLIDES: *Elementa* IV, 6 [Puertas Castaños (1991), pág. 349]). A diferencia del principio *ad triangulum*, éste tiene la capacidad de trazar el ángulo recto, de manera que, además de trazarse con compás y regla, también podía obtenerse con otro instrumento suplementario: la escuadra de 90°.

Vid. WU, Nancy Y. (ed.): *Ad quadratum. The practical application of geometry in medieval architecture*. Aldershot, Ashgate, 2002.

Cf. CASTRO VILLALBA, Antonio: *Historia de la construcción arquitectónica*, págs. 221-225.

<sup>112</sup> Vid. KRAUTHEIMER, Richard: "Introduction to an Iconography of Medieval Architecture", *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, V, 1942, págs. 1-33; —: "Introduction to an Iconography of Medieval Architecture", *Studies in Early Christian, Medieval, and Renaissance Art*, London / New York, 1969, págs. 115-150.

Cf. RECHT, Roland: *Il disegno d'architettura. Origine e funzioni*, Milano, Jaca Book, 2001, págs. 84-89.

<sup>113</sup> Vid. CARPO, Mario: *La arquitectura en la era de la imprenta*. Madrid, Cátedra, 2003, págs. 67-75.

<sup>114</sup> La importancia de la autoridad del maestro y de los ejemplos ya realizados es aún patente en un pintor casi renacentista como Cennino Cennini en *Il libro dell'arte* I, 27 ([Mario Serchi (1999), pág. 36; Brunello (2001), pág. 27] [Brunello / Magagnato / Olmeda Latorre (1988), pág. 55]) quien, no obstante reconocer ya la imitación de la naturaleza como medio para cultivar el estilo, sigue dando la siguiente recomendación:

iconografía se añadía la persistencia de ciertas formas geométricas ligadas a ella por la tradición. Se llegó así a una manifiesta concordancia entre sujeto y composición, y algunos temas imponían no sólo un determinado atributo, sino también una disposición espacial constante, hasta el punto que algunas ideas no se concebían en su abstracción, sino bajo la forma de una imagen o figura geométrica, confiriendo a dichas figuras una simbología propia.<sup>115</sup>

En el caso concreto de la arquitectura, Mario Carpo justifica el hecho de privilegiar los esquemas geométricos en detrimento de los dibujos de la forma externa en base, no a una simbología concreta, sino a una causa pedagógica: la inexistencia de imágenes en la transmisión de la teoría arquitectónica medieval justificaba la mejor adecuación de los esquemas geométricos a los procedimientos de la memoria y la oralidad, canales que realmente perpetuaban aquellos conocimientos constructivos.<sup>116</sup>

También este autor explica la importancia de las reglas y trazados geométricos como fundamentos esenciales del saber constructivo medieval, entre otras causas, por su adecuación a los procesos de transmisión de conocimientos propios de la tradición oral en una época en la que muchas facetas del saber, sobre todo del saber técnico, ante la dificultad de reproducir textos con precisión, tenían la memoria como fundamental soporte de conservación y de transmisión:

---

[...] avendo prima usato un tempo il disegnare [...] affaticati e dilèttati di ritrar sempre le miglior cose che trovar puoi per mano fatte di gran maestri.

[...] habiendo practicado en primer lugar durante un tiempo el dibujo [...] preocúpate y deléitate en reproducir siempre lo mejor que puedas encontrar hecho por la mano de grandes maestros.

Cf. RECHT, Roland: *Le croire et le voir. L'art des cathédrales (XIIe-XIIIe siècle)*, [s. l.], Gallimard, 1999, págs. 337 ss.

<sup>115</sup> Sobre el concepto de símbolo y la estética simbolista en la Edad Media vid. DE BRUYNE, Edgar: *op. cit.*, págs. 93-98; ECO, Umberto: *op. cit.*, págs. 68-99.

<sup>116</sup> CARPO, Mario: *op. cit.*, págs. 57-58.

Sobre los dibujos de los constructores medievales vid. RECHT, Roland: "Sur les dessin d'architecture gothique", *Études d'art médiéval offertes à Louis Grodecki*. Paris, Éditions Ophrys, 1981, págs. 233-243; —: *Le dessin d'architecture: origine et fonctions*. Paris, A. Biro, 1995; BECHMANN, Roland: *Villard de Honnecourt. La pensée technique au XIII<sup>e</sup> siècle et sa communication*. Paris, Picard, 1991, págs. 52-58; FOCILLON, Henri: *La escultura románica. Investigaciones sobre la historia de las formas*. Madrid, Akal, 1987, págs. 187-196.

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

Como el discurso, una construcción geométrica es un proceso que se desarrolla en el tiempo. Es un relato, una secuencia, casi una historia que se puede contar en voz alta, en tiempo real, el tiempo propio de ejecución (“tómese un segmento..., cuyas extremidades sean A y B. Luego, con el compás en A y B, abierto a elección, trácense dos arcos de círculo y únense sus intersecciones...”). Con la eventual ayuda de algún diagrama o esquema geométrico, un relato secuencial de ese tipo se memoriza con relativa facilidad. Es más fácil contar una historia que aprender a memorizar una tabla de logaritmos [...] <sup>117</sup>

No obstante, algunos investigadores como Gino Arrighi, también atribuyen en este momento un papel importante a la aritmética, incluso en cuestiones relativas a las proporciones:

*Non v'è dubbio che la conoscenza dell'aritmetica, ausilio essenziale anche per lo svolgimento dell'attività che qui ci riguarda, doveva ben aversi, oltre che per la parte specificamente di contabilità, anche per altri capitoli quali quello essenziale delle proporzioni e della "regola delle tre cose".*<sup>118</sup>

Ahora bien, como el propio Arrighi afirma a continuación, esta situación parece que empezó a desarrollarse a partir de principios del siglo XIII con la publicación del *Liber Abaci* de Leonardo Pisano –sobre el que volveremos cuando tratemos de las fuentes aritméticas de Alberti–, pero en ningún momento se descuidó la geometría práctica. En cualquier caso, lo fundamental en aquellos constructores medievales fueron los conocimientos físicos,

---

<sup>117</sup> CARPO, Mario: *op. cit.*, págs. 66-67.

<sup>118</sup> ARRIGHI, Gino: “Il segreto dei constuttori di cattedrali”, *Il Romanico. Atti del Seminario di studi diretto da Piero Sanpaolesi*. Milano, Istituto per la Storia dell'Arte Lombarda, 1975, págs. 29-30.

No hay duda de que el conocimiento de la aritmética, auxilio fundamental también para el desarrollo de la actividad que aquí se trata [arquitectura / construcción], debería tenerse, además de para los asuntos específicos de la contabilidad, también para otros aspectos como el esencial de las proporciones y de la “regla de las tres cosas”.

Cf. RUIZ DE LA ROSA, José Antonio: *Traza y Simetría en la Arquitectura...*, págs. 333-336.

especialmente los de la mecánica, que al menos por tradición oral, derivaban directamente de la Antigüedad a partir de la *Física* de Aristóteles, del pseudoaristotélico *Problemas de mecánica*, así como de comentarios bizantinos a aquellas obras y también del *De architectura* de Vitruvio.<sup>119</sup>

### 3.3.2. La interpretación simbolista de la catedral gótica. Otto von Simson

Pero la arquitectura, y todas las artes en general, están impregnadas de un componente simbólico, es decir, trascendiendo el mundo de las imágenes –o de los sonidos– interpretan y proyectan a través de sus formas los principios culturales de los que emanan. Puestas al servicio de la religión, tienen por cometido transmitir los contenidos de la fe y la doctrina.

Dentro de esta corriente simbolista, Otto von Simson, en su libro *The Gothic Cathedral: Origins of Gothic Architecture and the Medieval Concept of Order*, publicado en 1956, expuso una interpretación neoplatónica de la catedral gótica.<sup>120</sup> Para él, el arquitecto gótico, a partir del *Libro de la Sabiduría* 11, 20, que dice “*todo lo dispusiste en orden a la medida, el número y el peso*”,<sup>121</sup> y basándose en la estética agustiniana del número y la proporción, expresaba mediante el orden y las proporciones de los edificios el orden del universo, un orden que tenía como leyes las proporciones musicales utilizadas por el divino constructor, las cuales se revelaban al hombre a través de la armonía musical, en tanto que eco de aquella perfección del cosmos.<sup>122</sup> La catedral, construcción a la que se trasladaban aquellas proporciones

---

<sup>119</sup> ARRIGHI, Gino: “Il segreto dei costruttori di cattedrali”, *Il Romanico. Atti del Seminario...* págs. 31-34.

<sup>120</sup> VON SIMSON, Otto: *The Gothic Cathedral: Origins of Gothic Architecture and the Medieval Concept of Order*, Princeton-London, Princeton University Press, 1956 (ed. española: *La catedral gótica. Los orígenes de la arquitectura gótica y el concepto de orden medieval*, Madrid, Alianza, 1985, págs. 43-77).

<sup>121</sup> Es el mismo punto de partida que tomó Hans Jantzen para calificar al gótico como el arte de la medida y la proporción en su ensayo *Kunst der Gotik*, de 1957.

<sup>122</sup> En relación con este valor cosmológico y astral de la música en la arquitectura medieval hay que destacar el análisis que Marius Schneider (*El origen musical de los animales-símbolos en la mitología y en la escultura antigua*. Madrid, Ediciones Siruela, 1998, págs. 73-114) hace de los capiteles de los claustros románicos de la catedral de Girona y de Sant

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

musicales, era, por tanto, la plasmación material de la estructura y orden armónicos del universo<sup>123</sup> y en este sentido, como “*modelo del universo medieval*”, se comprende la significación de la arquitectura gótica, “*que va más allá de su belleza y de su finalidad práctica como lugar público de oración*”,<sup>124</sup> hasta el punto que “*el templo gótico [...] sustituye la representación pictórica del cielo que decoraba el ábside románico por la expresión gráfica del sistema estructural*”.<sup>125</sup>

Para esta interpretación, von Simson se basa, fundamentalmente, en el *Timeo* de Platón,<sup>126</sup> el *De musica* de San Agustín y el *De institutione musica* de Boecio, éstos dos últimos, textos esenciales que recogieron y legaron a la Edad Media la tradición pitagoricoplatónica del número.

Esta tradición tuvo una nueva y fuerte emergencia durante el segundo cuarto del siglo XII gracias a los platónicos de la Escuela de Chartres<sup>127</sup> y su interés por el *Timeo* –aunque

---

Cugat, a los que otorga un valor musical en base a los animales esculpidos en ellos, música que, a su vez, representa el paso de las estaciones anuales.

<sup>123</sup> También Matila C. Ghyca (*Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*, Barcelona, Poseidón, 1983, págs. 212 y 265) llamó a las catedrales góticas “*sinfonías de piedra*” y a su belleza, “*belleza sinfónica*.”

<sup>124</sup> VON SIMSON, Otto: *op. cit.*, pág. 56.

Cf. LE GOFF, Jacques: “L’azione culturale”, *La fabbrica eterna. Cultura, logica strutturale, conservazione delle cattedrali gotiche*. Vigevano, Diakronia, 1993, págs. 52-69.

<sup>125</sup> VON SIMSON, Otto: *op. cit.*, pág. 59.

<sup>126</sup> Un elemental, pero claro, análisis de los números musicales que, según Platón, usó el Demiurgo en la creación del mundo y de las proporciones derivadas de ellos se encuentra en ESTEBAN LORENTE, Juan Francisco: *Tratado de Iconografía*, págs. 54-59.

<sup>127</sup> Vid. COPLESTON, Frederick: *Historia de la filosofía. 2: de San Agustín a Escoto*. Barcelona, Ariel, 1994, págs. 170-177; GILSON, Étienne: *La filosofía en la Edad Media. Desde los orígenes patrísticos hasta el fin del siglo XIV*, Madrid, Gredos, 1999, págs. 255-273 (1ª ed. 1965); LE GOFF, Jacques: *Los intelectuales en la Edad Media*. Barcelona, Gedisa, 2001, págs. 58-70; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, II. La estética medieval*, 215-224.

Sólo referimos las obras en castellano más importantes. Para una bibliografía más detallada sobre la Escuela de Chartres puede verse la que cita E. Gilson (*op. cit.*, pág. 273) y O. von Simson (*op. cit.*, pág. 47, nota 11).

Diversos textos de esta escuela filosófica están publicados en DI CHARTRES, Teodorico / DI CONCHES, Guglielmo / SILVESTRE, Bernardo: *Il divino e il megacosmos. Testi filosofici e scientifici della Scuola di Chartres*, Milano, Rusconi, 1980; una breve antología de fragmentos puede verse en TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, II. La estética medieval*, págs. 220-224.

conocido y estudiado indirectamente a través del comentario de Calcidio<sup>128</sup> y también, como señala Vincenzo Liccaro, a través de la filosofía de Macrobio en su *Commentarii in Somnium Scipionis*,<sup>129</sup> obra que gustó mucho a los escritores cristianos del siglo XII, ya que en ella el autor evidenciaba las semejanzas entre el pensamiento de Platón y el de Cicerón, es decir, entre el platonismo propiamente griego y el romano—,<sup>130</sup> quienes centraron sus teorías en cuestiones teológicas y cosmológicas y en su resolución mediante una síntesis de ideas cristianas y platónicas. Fueron esta corriente intelectual, a la que Otto von Simson califica de “*movimiento verdaderamente renacentista*”,<sup>131</sup> junto con el pensamiento ascético y antiespeculativo de San Bernardo de Claraval,<sup>132</sup> los que, según el historiador alemán, dieron lugar a los conceptos de orden y medida de cuño neoplatónico que rigen la arquitectura gótica, más en concreto, de la catedral.

Aquella, no obstante, fue una especulación más metafísica que estética. El mismo von Simson reconoce que “*los platonistas de Chartres no llegaron a formular un sistema estético, ni siquiera un programa para las artes*”.<sup>133</sup> Así pues, si la música se aplicó realmente a las catedrales —o a los templos— tuvo un valor de revelación, analógico, más que estético y

---

<sup>128</sup> [CALCIDIO] (J. H. Waszindk, ed.): *Timaeus a Calcidio translatus commentarioque instructus*. Londini / Leidae, in Aedibus Instituti Warburgiani et E. J. Brill, 1962.

<sup>129</sup> MACROBIO: *Comento al Somnium Scipionis*. Introduzione, testo, traduzione e commento a cura di Mario Regali. Pisa, Giardini Editori, 1983.

<sup>130</sup> LICCARO, Vincenzo: “Introduzione”, en DI SAN VITTORE, Ugo: *Didiscalicon. I doni della promessa divina. L'essenza dell'amore. Discorso in lode del divino amore* (Introduzione, traduzione e note di Vincenzo Liccano). Milano, Rusconi, 1987, pág. 7.

Sobre el influjo de Macrobio sobre la filosofía de los autores cristianos del siglo XII vid. SCHEDLER, M.: “Die Philosophie des Macrobius und ihr Einfluss auf die Wissenschaft des christlichen Mittelalters”, *Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters*, XII, 1, Münster, 1916, págs. 122 ss.

<sup>131</sup> VON SIMSON, Otto: *op. cit.*, pág. 47.

Cf. DUBY, Georges: *La época de las catedrales. Arte y sociedad, 980 – 1420*, págs. 116-123; LE GOF, Jacques: *op. cit.*, págs. 25-39.

También Roger Scruton (*La estética de la arquitectura*, pág. 66) recoge estos mismos planteamientos.

<sup>132</sup> Vid. DUBY, Georges: *S. Bernardo y el arte cisterciense*, Madrid, 1981; —: *La época de las catedrales...*, págs. 128

<sup>133</sup> VON SIMSON, Otto: *op. cit.*, pág. 55.



compositivo: hacer presente a los ojos de los hombres la perfección del orden del universo.<sup>134</sup> De esta manera, la catedral gótica se nos presentaría como la expresión material de la *música mundana* –según expresión de Boecio–, de la armonía del cosmos, del orden musical del universo, el cual, según había expuesto Platón en su gran mito cosmológico del *Timeo*, había estado creado por el *Demiurgo* a partir de las razones y proporciones numéricas de las consonancias musicales.

Realmente, uno de los planteamientos esenciales de la escuela de Chartres es la idea del cosmos como un conjunto ordenado y racional, armónico, regido por leyes comprensibles. Esta idea de la necesidad de orden en el universo incluso llevó a algunos de sus miembros –Guillermo de Conches y Arnaldo de Bonneval, entre ellos– a negar la existencia del caos primigenio. Arnaldo de Bonneval en su comentario al *Génesis*, escribe:

Dios, al distinguir la propiedad de los lugares y de los nombres, asignó a las cosas sus medidas adecuadas y sus funciones como a miembros de un cuerpo gigantesco. Aún en aquel momento remoto –la creación–, en Dios no hubo nada de confuso, nada de informe, pues la materia de las cosas, desde su creación, estuvo formada por especies congruentes.<sup>135</sup>

El razonamiento *teológico-filosófico-estético* que sigue Otto von Simson en base a los textos que toma como punto de partida es cabal. Independientemente del grado de aceptación que se le profese, presenta, de entrada, una explicación coherente del significado simbólico de la arquitectura gótica y de sus proporciones. Ahora bien, no existe ningún escrito “gótico” que certifique esta traslación de la armonía del cosmos a la arquitectura a través de las razones numéricas aritméticas de la armonía musical no sólo en su faceta teológico-cosmológica, sino

---

<sup>134</sup> Sobre las teorías cristianas del concepto de representación de lo sagrado y el valor analógico de dichas representaciones en la Edad Media vid. ARAGÚÉS ALDAZ, José: “Fronteras estéticas de la analogía medieval. Del adorno retórico a la belleza del verbo”, *Revista Española de Filosofía Medieval*, n. 6, 1999, págs. 157-174; CAMILLE, Michael: *El ídolo gótico. Ideología y creación de imágenes en el arte medieval*. Madrid, Akal, 2000, págs. 221-239.

<sup>135</sup> Cit. por LE GOFF, Jacques: *op. cit.*, pág. 60.

también real, es decir, en el proyecto, proceso de composición y en la construcción.<sup>136</sup> Sólo encontramos, ya avanzado el siglo XIII, algunas obras de geometría práctica dirigidas a profesionales de los oficios, como la *Patrike Geometrie*, de autor desconocido, y el *Cuaderno de Villar de Honnecourt*,<sup>137</sup> conjunto asistemático de dibujos, textos y enseñanzas del oficio que recoge la tradición constructiva del gremio.

Deberíamos, en todo caso, confirmarlo con las mediciones sobre el terreno de los edificios. Otto von Simson presenta el ejemplo de la abadía de Fontenay, pero es evidente que un ejemplo no puede justificar toda una teoría. Puede ser un caso aislado o una coincidencia casual. Incluso el propio autor nos remite a un trabajo de mediciones donde, como él mismo reconoce, se llega a conclusiones diferentes.<sup>138</sup>

Presenta, a continuación,<sup>139</sup> las medidas de la catedral de Chartres –en la que las proporciones geométricas del alzado de su fachada, según L. Carpentier, equivalen la gama del primer modo auténtico gregoriano, el *protus*, basado sobre la nota Re<sup>140</sup> y hace una comparación con la abadía de San Miguel, del siglo XI, donde se encuentran las razones de

---

<sup>136</sup> Sobre el concepto de manual técnico en la Edad Media *vid.* DE BRUYNE, Edgar: *op. cit.*, págs. 46-62.

<sup>137</sup> ERLANDE-BRANDENBURG, Alain *et al.* (presentado y comentado): *Villard de Honnecourt. Cuaderno. Siglo XIII*, Madrid, Akal, 1991.

BECHMANN, Roland: "Villar de Honnecourt, architecte et ingénieur medioeval", *Pour la Science*, n. 94, 1985, págs. 68-76; CASTRO VILLALBA, Antonio: *Historia de la construcción medieval. Aportaciones*, págs. 145-160.

<sup>138</sup> VON SIMSON, Otto: *op. cit.*, págs. 68-69

*Cf.* GHYKA, Matila C.: *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*, págs. 202-221; HEITZ, C.: "Mathématique et architecture. Proportions, dimensions systématiques et symboliques dans l'architecture religieuse du Haut Moyen Age", *Musica e arte figurativa nei secoli X-XII, 15-18 ottobre 1972*, Todi, Accademia Tudertina, 1973, págs. 174-193; ROMANINI, Maria Angiola: "La logica strutturale", *La fabbrica eterna. Cultura, logica strutturale, conservazione delle cattedrali gotiche*. Vegavano, Diakronia, 1993, pág. 45.

<sup>139</sup> VON SIMSON, Otto: *op. cit.*, págs. 260-265.

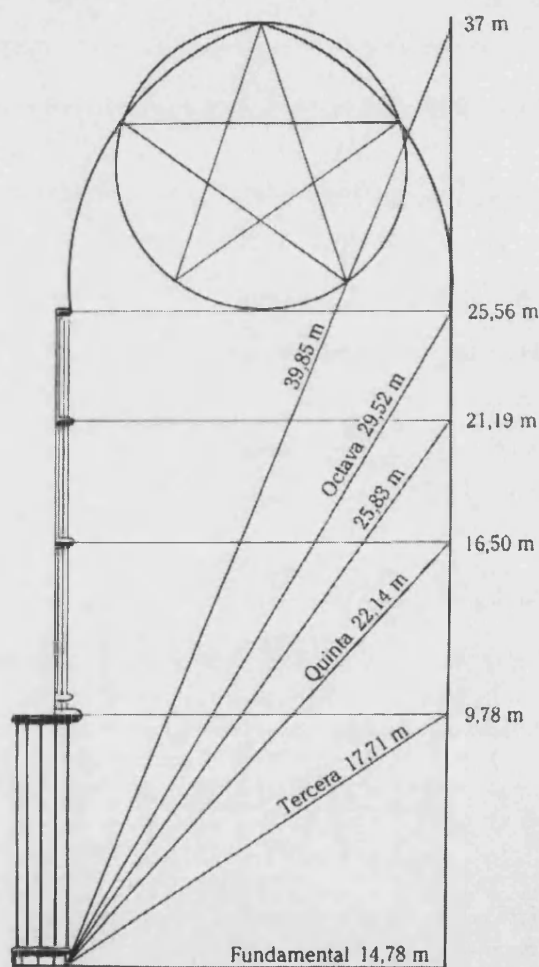
*Cf.* GHYKA, Matila C.: *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*, págs. 202-221; HEITZ, C.: "Mathématique et architecture. Proportions, dimensions systématiques et symboliques dans l'architecture religieuse du Haut Moyen Age", *Musica e arte figurativa nei secoli X-XII, 15-18 ottobre 1972*, págs. 174-193.

<sup>140</sup> CARPENTIER, L.: *I misteri della cattedrale di Chartres*, Torino, 1972 (*cit.* por ROVERSI MONACO, Antonella: *I segreti delle cattedrali*, pág. 117).

Sobre la catedral de Chartres y su trazado *vid.* JAME, John: *Chartres*. Boston, Routledge and Kegan Paul, 1982; MÁLE, Emile: *Notre Dame de Chartres*. Paris, Flammarion, 1994; RICHTER, Gottfried: *Chartres*. Stuttgart, Urachhaus Verlag, 1976; VILLETTE, Jean: *Le Plan de la Cathédrale de Chartres. Hasard ou Stricte Géométrie?* Chartres, Jean-Michel Garnier, 1991.

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

números enteros pequeños. En el edificio románico, no obstante, von Simson niega –a nuestro parecer sin un claro motivo, pues la especulación pitagoricoplatónica de la armonía musical del cosmos no se perdió en ningún momento durante la Edad Media– la validez representativa del orden del universo de las razones musicales argumentando que, en él, la proporción funciona únicamente como un “*mecanismo operativo*”, sin actuar sobre la estructura para manifestarla.



Chartres. Catedral. Un esquema de los posibles intervalos musicales en el alzado (*Alquimia y simbolismo en las catedrales*, pág. 33)

Por el contrario, en la catedral gótica, siempre en opinión de von Simson, las proporciones actúan “como articulación armoniosa del edificio” al intervenir sobre la estructura del edificio para evidenciarla y –hay que deducirlo– reflejar así la configuración del cosmos.

Fue ésta, sin duda, una interpretación de la arquitectura gótica, al igual que las de Paul Frankl,<sup>141</sup> Hans Sedlmayr,<sup>142</sup> Erwin Panofsky<sup>143</sup> y Hans Jantzen<sup>144</sup> fruto del idealismo de la postguerra basado en los planteamientos de Max Dvorák.<sup>145</sup> También Panofsky hace un análisis de la similitud de las artes visuales del período gótico con la música,<sup>146</sup> si bien no la fundamenta en la expresión del orden del universo a partir de las razones numéricas de las consonancias, sino que, también según razones numéricas, se basa en la nueva concepción musical de medir con exactitud el tiempo otorgando un valor numérico a las diversas figuras de nota y estableciendo una correspondencia constante entre ellas, nacida en el *Ars Nova* y sistematizada completamente por Johannes de Muris a comienzos del siglo XIV en su tratado *Ars practica mensurabilis cantus*.<sup>147</sup> Y esta nueva concepción métrica de la música no se interpretó nunca como expresión del orden del cosmos.

---

<sup>141</sup> FRANKL, Paul: *Gothic Architecture*. Princeton, 1962.

<sup>142</sup> SEDLMAYR, Hans: *La Naissance de la cathédrale*, 1950.

<sup>143</sup> PANOFSKY, Erwin: *A Gothic Architecture and Scholasticism*, Saint-Vincent College, Latorbe Pensilvania, 1953 (ed. española: *Arquitectura gótica y pensamiento escolástico*, Madrid, Las Ediciones de la Piqueta, 1986).

<sup>144</sup> JANTZEN, Hans: *Kunst der Gotick*, 1957 (ed. española: *La arquitectura gótica*. Madrid, 1959 / *Arquitectura gótica*, Buenos Aires, Nueva Visión, 1979).

<sup>145</sup> Vid. DVORÁK, Max: *Idealismo e naturalismo nella sciltura e nella pittura gotica* (a cura di Ricardo Marchi). Milano, Franco Angeli, 2003.

Sobre los planteamientos historiográficos de Dvorák vid. PLAZAOLA, Juan: *Modos y Teorías de la Historia del Arte*. San Sebastián, Universidad de Deusto, 2003, págs. 75-78 (incluye bibliografía).

<sup>146</sup> PANOFSKY, Erwin: *Arquitectura y pensamiento escolástico*, págs. 48-50.

<sup>147</sup> DE MURIS, Johannes: *Ars practica mensurabilis cantus* [Berkold (1999); Meyer (2000), págs. 196-221.

Para un análisis de la tratadística y de la importancia de Johannes de Muris en la música europea, así como la edición de otros de sus tratados vid. DE MURS, Jean: *Écrits sur la musique* (traduction et commentaire de Christian Meyer), [s. l.], CNRS Éditions, 2000; FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, Madrid, Alianza, 1990, págs. 115-119.

En general, sobre el *Ars Antiqua* y el *Ars Nova*, vid. BESSEL, Heinrich: *Dos épocas de la historia de la música: Ars Antiqua-Ars Nova*. Sant Cugat del Vallès, Amalia Romero, 1986; ALBERTO GALLO, F.: *Historia de la música*, 3. *El Medioevo. Segunda parte*, Madrid, Turner, 1987; REESE, Gustave: *La música en la Edad Meida*. Madrid, Alianza, 1989,

En cualquier caso, todas estas interpretaciones perseguían hallar una explicación de la arquitectura gótica que desplazara el centro de interés de la técnica al simbolismo. En definitiva, todas compartían la oposición al racionalismo de Viollet-le-Duc,<sup>148</sup> excesivamente centrado en la concepción de la arquitectura gótica como un sistema constructivo presidido por la lógica edilicia.<sup>149</sup>

### 3.3.3. El valor de la geometría y sus proporciones en la arquitectura gótica

¿Puede negarse rotundamente la teoría de von Simson? Está razonada coherentemente y aporta fuentes teológicas y filosóficas claras. Resulta, no obstante, un tanto forzada o, si se prefiere, contradictoria en algunos casos, ya que se centra en la geometría puramente especulativa y apenas la relaciona con la constructiva, que era la predominante en aquel momento.<sup>150</sup> De hecho, los estudios realizados a lo largo de los veinticinco últimos años y el conocimiento de una gran parte de los dibujos arquitectónicos y cortes de cantería del período gótico,<sup>151</sup> han llevado a rechazar –o, por lo menos, a aparcar– las motivaciones de

---

págs. 394 ss.; HOPPIN, Richard H.: *La música medieval*. Madrid, Akal, 1991, págs. 369-482; CALDWELL, John: *La música medieval*. Madrid, Alianza, 1996, págs. 123-168.

<sup>148</sup> VIOLLET-LE-DUC: *Dictionnaire raisonné de l'architecture française*, Paris, 1868.

<sup>149</sup> Vid. CASTRO VILLALBA, Antonio: *Historia de la construcción medieval*. Aportaciones, págs. 17-27; DI PASQUALE, Salvatore: *L'arte del costruire. Tra conoscenza e scienza*, págs. 397-489; RECHT, Roland: *Le croire et le voire. L'art des cathédrales (XII<sup>e</sup>-XV<sup>e</sup> siècle)*, págs. 21-47.

Cf. ABRAHAM, Pol: *Viollet Le Duc et le rationalisme médiéval*. Paris, Vincent Frel & Cia, 1934; —: "Nouvelle explications de l'architecture religieuse gothique", *Gazette des Beaux-Arts*, núm. 33, 1934; —: "Le probleme de l'ogive", *Bulletin de l'Office des Instituts d'Archeologie et d'Historie de l'Art*, núm. 4, 1945 (estos estudios ya supusieron una temprana crítica a la tesis racionalista de Viollet-le-Duc).

<sup>150</sup> Vid. WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, pág. 200. En la nota 4 a pie de página, Wittkower detalla unas contradicciones que expone Otto von Simson en su estudio y que, sin duda, debilitan su teoría.

<sup>151</sup> KOEPF, H.: *Gotische Planrisse der Wiener Sammlungen*, Viena, 1969; BUCHER, F.: *Architector - The Lodge Books and Sketchbooks of Medieval Architects, I*. New York, 1979; PAUSE, P.: *Gotische Architekturzeichnungen in Deutschland*. Bonn, 1973; BRANNER, R.: "Drawings from a Thirteenth Century Architect's Shop: the Reimser Palimpsest", *Journal of the Society of Architectural Historians*, XVII, 1958, págs. 9-21; BUCHER, F.: "The Dresden Sketch Book of Vault Projection", *Proceedings of the XXII Congress of Art History*. Budapest, 1972, págs. 527-537; BURES, J.: "Ein unveröffentlichtes Choraufriß aus der Ulmer Bauhütte", *Zeitschrift für Kunstwissenschaft*, XXIX, 1975, pp. 3-27; DAVIS, M. T.: "Trois Pourtaux et Deux Grosses Tours. The Flamboyant Façade Projet for the Cathedral of Clermont", *Gesta*, XXII, 1973, págs. 67-83;

orden filosófico y teológico o los marcos cognoscitivos de teorías estéticas generales elaboradas desde los campos de la misteriosofía, la alquimia o la antropología que habían guiado los primeros estudios sobre esta materia.

Además, la arquitectura de la Edad Media usó esencialmente proporciones y métodos geométricos inconmensurables. Es cierto que, en algunos casos, se prescindió de la geometría y, en su lugar, se usaron series numéricas de razón muy aproximada a los valores  $\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{3}$  o número  $\phi$ .<sup>152</sup> En cualquier caso, las razones y proporciones musicales, contrariamente, son aritméticas y, por tanto, racionales y conmensurables ¿Cómo, entonces, las catedrales góticas, moduladas en base a figuras geométricas o, en su caso, en series numéricas de valores aproximados, expresan una armonía cósmica que, según el orden numérico platónico cristianizado respondía a razones musicales conmensurables? Se presenta así una clara contradicción que, si se sigue la interpretación de Otto von Simson, es difícil de salvar.

Ahora bien, ya se ha visto al hablar de las proporciones musicales en la arquitectura griega cómo las proporciones geométricas también proceden del *Timeo* platónico.<sup>153</sup> Si la subdivisión del alma del mundo está basada en las razones numéricas que expresan las consonancias musicales, el principio del ordenamiento del caos se fundamenta en las cinco configuraciones geométricas más perfectas, tetraedro, octaedro, cubo, icosaedro y dodecaedro, los únicos sólidos que tienen iguales sus lados, caras y ángulos. Todos ellos, investidos por Platón de un significado místico, pueden, en consecuencia, expresar simbólicamente el orden matemático del universo. Los triángulos equilátero, rectángulo e

---

MURRAY, S.: "The Gothic Façade Drawing in the Reims Palimpsest", *Gesta*, XVII, 1978, págs. 51-55; RECHT, R.: "Dessins d'architecture pour la cathédrale de Strasborug", *L'Oeil*, CLXXIV-CLXXV, 1969, pág. 29.

Bibliografía cit. por CADEI, Antonio: "Cultura artistica delle cattedrali: due esempi a Milano", *La fabbrica eterna. Cultura, logica strutturale, conservazione delle cattedrale gotiche*, págs. 89.

<sup>152</sup> Las series de razón  $\sqrt{2}$  más usadas son: 5, 7, 10, 14...; 12, 17, 24, 34...; 70, 99, 140, 198... y sus respectivos múltiplos. La serie basada en el número  $\phi$  la expresaba la serie de Fibonacci: 1, 2, 3, 5, 8, 13...

La aplicación de un sistema dimensional que sigue la serie de  $\sqrt{2}$  (5, 7, 10...) se ha constado en la catedral anglonormanda de Ely, en la cual un cuadrado basado en la anchura de la nave central genera, entre otras, las dimensiones de los muros y de los pilares. Vid. COLDSTREAM, N.: "Constructores y escultores", *Artesanos medievales*. Madrid, Akal, 2001, págs. 37-38.

<sup>153</sup> Vid. BONELL, Carmen: *La divina proporción. Las formas geométricas*, págs. 84-109; SCIMONE, Aldo: *La Sezione Aurea. Storia culturale di un Leitmotiv della Matematica*. Palermo, Sigma Edizioni, 1997, págs. 36-41.

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

isósceles, el cuadrado, el pentágono, octógono y decágono, figuras planas derivadas de aquellos cuerpos perfectos, cuyas tramas geométricas contienen proporciones implícitas, constituyeron el fundamento de la estética medieval. Aplicándolas a la catedral, pueden materializar la representación del orden del universo mediante la geometría. En consecuencia, como ya hemos dicho, muchos templos y catedrales medievales fueron construidos *ad quadratum* o *ad tirangulum*.

Un testimonio fundamental de estos procesos de modulación es el del Duomo de Milán, del que se conservan los documentos y dibujos de la época que dan cuenta de las decisiones tomadas por la junta de fábrica y los expertos consultados al respecto.<sup>154</sup> Inscrita primeramente en una modulación *ad quadratum*, posteriormente, por seguridad estructural y estática, fue reducida *ad triangulum* por determinación del matemático Stornaloco.<sup>155</sup> Igualmente, las parrillas de cuadrados o de triángulos constituyeron el armazón geométrico de las catedrales de Chartres, Reims, Amiens y Colonia.<sup>156</sup>

---

<sup>154</sup> *Annali della Fabbrica del Duomo de Milano, dall'origine fino al presente*. Milano, 1877, vol. I; *Appendice*, 1883, vol. I.

BOITO, C.: *Il Duomo di Milano e i disegni per la sua facciata*. Milano, 1888.

Vid. CADEI, Antonio: "Cultura artistica delle cattedrali. Due esempi a Milano", *op. cit.*, págs. 89-101 (con abundante bibliografía, tanto sobre el proyecto del Duomo de Milán como sobre aspectos generales de las proporciones y las técnicas de proyectar góticas, por lo que consideramos innecesario repetirla aquí).

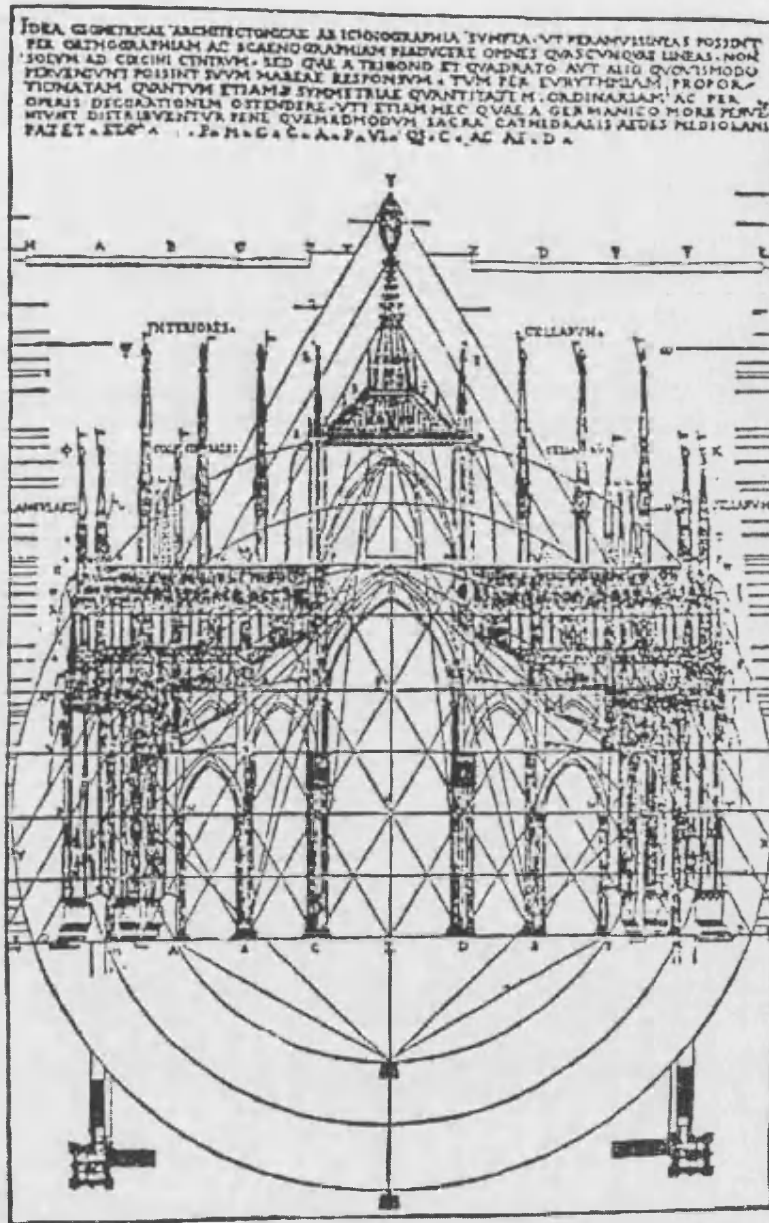
<sup>155</sup> Algunos investigadores consideran la reducción de la altura inicialmente proyectada como un triunfo de la tradición meridional de espacios anchos y tendentes a la horizontalidad frente a la tradición noreuropea de la verticalidad.

Vid. BRANDI, Cesare: "Il problema spaziale del Brunelleschi", *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*. Firenze, Centro Di, 1980, tomo I, pág. 196; BORNGÄSSER, Barbara: "Arquitectura del gótico", *El gótico. Arquitectura. Escultura. Pintura*. Köln, Könemann, págs. 258-259.

<sup>156</sup> Sobre la catedral de Reims vid. BRANNER, R.: "Jean d'Orbais and the Cathedral of Reims", *Art Bulletin*, XLIII, 1961, págs. 131-133; CURCIO, Carlos: *Estudio y reflexiones sobre estructuras medievales y el equilibrio de la catedral gótica de Reims*. Buenos Aires, Mac Gaul, 1968.

Sobre la catedral de Amiens vid. GOUT, M.: *Il simbolismo nelle cattedrali medievali*, págs. 85-100.

Cf. GHYKA, Matila C.: *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*, págs. 204-221. El autor presenta unos esquemas geométricos correspondientes a los estudios de proporciones que sobre determinadas catedrales hizo el arqueólogo noruego Lund. También cita un libro sobre este asunto de dicho arqueólogo titulado *Ad Quadratum*, publicado por el Parlamento Noruego en 1921. Este libro debe ser el publicado posteriormente en París con el título *Ad Quadratum. Etudes de bases géom. De l'archi. Religieuses dans l'Antiquité et au Moyen Age découverts dans la Cathéd. De Milan*. Paris, Albert Morancé, 1922.

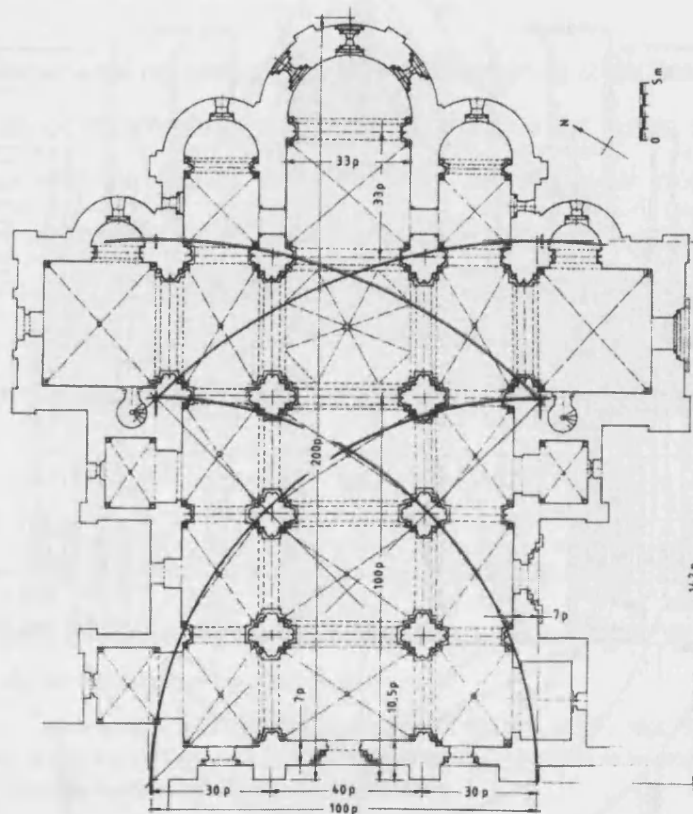


Duomo de Milán. Fachada. Esquema proporcional (grabado de Cesariano de la *Traduzione e commento a Vitruvio*. Como, 1521)



### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

Otro claro ejemplo de estos usos geométricos lo ofrecen algunas de las principales catedrales e iglesias del llamado gótico mediterráneo, como la Seu Vella de Lleida, Santa María del Mar de Barcelona, la catedral de Mallorca o la de Tortosa.<sup>157</sup>

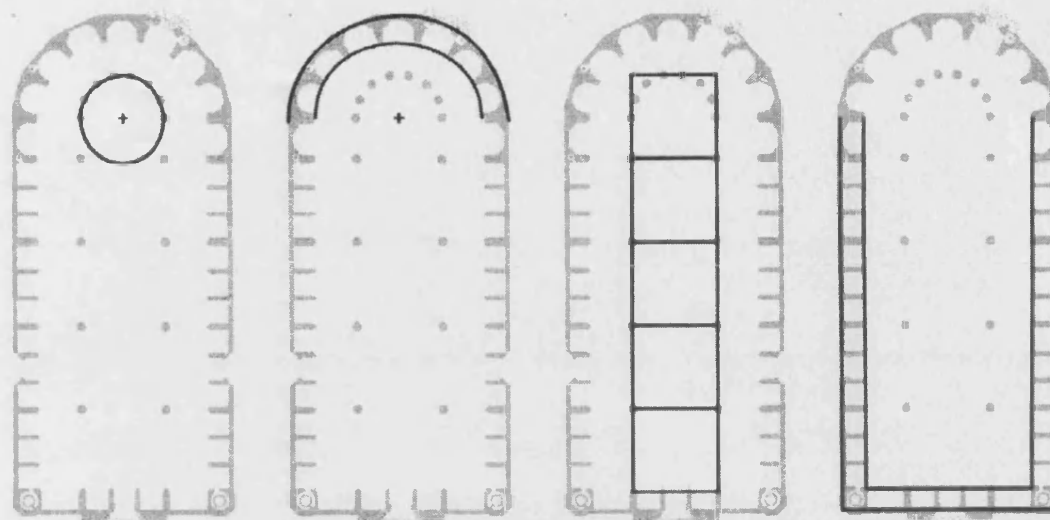


Lleida. Seu Vella. Esquema geométrico proporcional de la planta en el siglo XIII (*L'Avenç*, n. 289, pág. 28)

<sup>157</sup> BRACONS, Josep (coord.): "La quadratura del gòtic. Catedrals catalanes", *L'Avenç. Revista d'història i cultura*, núm. 289, Barcelona, 2004, págs. 21-50.

Cf. ALSINA, C. / FELIU G. / MARQUET, L.: *Pesos, mides i mesures dels Països Catalans*. Barcelona, Curial, 1990.

Una completa exposició de la història i anàlisi artístic de estos edificis puede verse en PLADEVALL I FONT, Antoni (director): *L'art gòtic a Catalunya. Arquitectura I. Catedrals, monestirs i altres edificis religiosos 1*. Barcelona, Enciclopèdia Catalana, 2002, págs. 78-90; 325-345; 356-370; —: *L'art gòtic a Catalunya. Arquitectura I. Catedrals, monestirs i altres edificis religiosos 2*. Barcelona, Enciclopèdia Catalana, 2003, págs. 72-88.



Barcelona. Santa María del Mar. Esquemas compositivos (*L'Avenç*, n. 289, pág. 43)

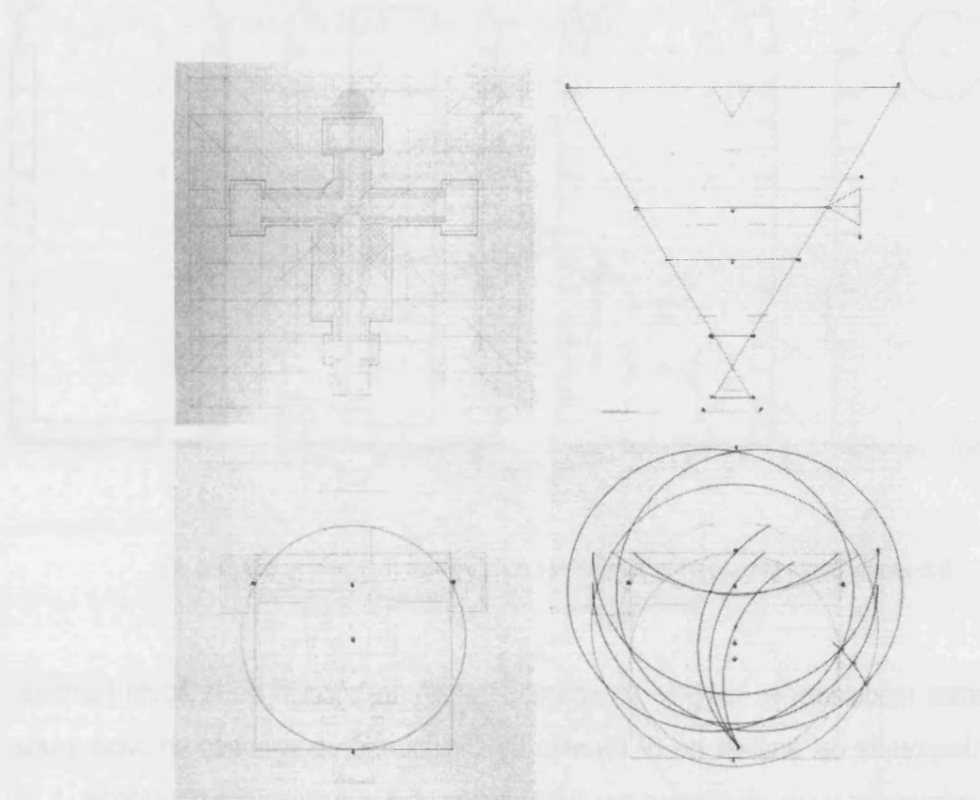
Estas mismas modulaciones también se aplicaban a la construcción de la figura humana, como se desprende del análisis de *El Crucifijo* de Cimabue, proporcionado en base a una retícula cuadrangular y sus diagonales que determinan sucesivos triángulos equiláteros. A su vez, el esquema figurativo del cuerpo de Cristo en la cruz se determina exclusivamente mediante aberturas de compás.<sup>158</sup>

De estas figuras planas se derivan proporciones geométricas que, como tales, son inconmensurables. La altura del triángulo equilátero no es conmensurable respecto al lado, y su razón sólo puede expresarse mediante  $1:\sqrt{3}$ . La hipotenusa del triángulo rectángulo isósceles, es decir, la diagonal del cuadrado, sólo puede expresarse como  $1:\sqrt{2}$  respecto al

<sup>158</sup> BALDINI, Humberto / CASAZZA, Ornella: *El Crucifijo de Cimabue*. Madrid, Museo del Prado / Ministerio de Cultura / Dirección General de Bellas Artes y Archivos [s. a.], págs. 11-14, 65.

### 3. PRECEDENTES: GRECIA, ROMA Y LA EDAD MEDIA

lado menor del triángulo –que es el mismo del cuadrado–.<sup>159</sup> Para la construcción del pentágono, es necesario dividir un segmento recto según la media y extrema razón.<sup>160</sup>



Cimabue: *El Crucifijo* (ca. 1288). Esquemas geométricos proporcionales

En esta valoración de la geometría en detrimento de la aritmética también tuvo una gran incidencia un aspecto importante del pensamiento medieval: la llamada *estética de la luz*.<sup>161</sup> De esta manera, la catedral gótica representaría el cosmos en base a la luz, ya que algunos teólogos del momento, inspirándose en el Dionisio Areopagita, fundamentalmente en

<sup>159</sup> EUCLIDES: *Elementa*, I, 41; I, 47 [Puertas Castaño (1991), págs. 252; 260-261].

<sup>160</sup> EUCLIDES: *Elementa*, VI, 30 [Puertas Castaño (1994), págs. 103-104]; XII, 11 [Puertas Castaños (1996), págs. 330-334].

<sup>161</sup> DE BRUYNE, Edgar: *op. cit.*, págs. 78-85; ECO, Umberto: *op. cit.*, págs. 58-58-67; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, II. La estética medieval*, págs. 238-239, 240-244.

*Jerarquía celeste* y en los *Nombres de Dios*,<sup>162</sup> consideraban a Dios como luz y al universo como una esfera luminosa que se expandía desde un punto central en las tres dimensiones del espacio mediante círculos concéntricos, es decir, creaba toda posibilidad de espacio y volumen y, en consecuencia, la luz definía la materia y su configuración en los distintos cuerpos. Y esta configuración de los cuerpos, es decir, la configuración de las formas y las figuras es definida mediante líneas y ángulos. Es, en definitiva, geometría, que se hace presente a través de los sentidos, como escribe Robert Grosseteste, franciscano de la escuela de Oxford, en *De lineis, angulis et figuris*:

*Valent (lineae, anguli et figurae) sive in sensum visus, secundum quod occurrit, sive in alios sensus.*<sup>163</sup>

Las líneas, ángulos y figuras prevalecen, conforme a lo presentado, ya en el sentido de la vista, ya en los otros sentidos.

---

<sup>162</sup> Ps DIONISIO AREOPAGITA: *Jerarquía celeste*, 1; *Nombres de Dios*, 4 [Martín-Lunas (1995), págs. 119-122; 296-323].

Téngase en cuenta que la luz es tema fundamental en la Biblia (*Gen* 1, 3-4; *Ex* 24, 17; *Ez* 1, 27; *Hab* 3, 4; *Is* 60, 19-20; *Dan* 2, 23; *Sab* 7, 26; *Jn* 1, 5-7).

Cf. DUBY, Georges: *La época de las catedrales. Arte y sociedad, 980 – 1420*, págs. 146-148; JANTZEN, H.: *La arquitectura gótica*. Buenos Aires, Nueva Visión, 1979; McDANNELL, Colleen / LANG, Bernhard: *Historia del cielo. De los autores bíblicos hasta nuestros días*. Madrid, Taurus / Grupo de Ediciones Santillana, 2001, págs. 192-200.

También von Simson (*op. cit.*, págs. 70-77), a continuación de su interpretación musical de la catedral gótica, hace otra en base al valor metafísico de la luminosidad y, en cierta medida contradiciéndose, declara:

la afinidad que existe entre el segundo aspecto característico de la arquitectura gótica –la luminosidad– y la orientación metafísica de la época es quizá aún más llamativa que el caso de las proporciones.

Esta importancia de la geometría procedente de la estética de la luz también es aplicada por Henri Focillon (*La escultura románica. Investigaciones sobre la historia de las formas*. Madrid, Akal, 1987, págs. 196-198) para explicar algunos aspectos de la escultura románica.

Sobre la estética de la luz en la Edad Media *vid.* DE BRUYNE, Edgar: *op. cit.*, págs. 78-104; ECO, Umberto: *op. cit.*, págs. 58-67; GILSON, Etienne: *La Philosophie au Moyen Age*. Paris, 1922, vol. II, págs. 46 ss.

<sup>163</sup> *Cit.* por TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, II. La estética medieval*, pág. 241.



# 4

## **Leon Battista Alberti y las razones numéricas musicales aplicadas a la arquitectura**



## 4.1. La recuperación en el Renacimiento de las razones numéricas de la *harmonía* musical

Si se acepta la propuesta de von Simson para la arquitectura gótica –aunque, como ya se ha indicado, no resulta plenamente convincente– Alberti se nos presentaría, como la fuera Luca Pacioli respecto a la *divina proporción*,<sup>1</sup> no como innovador o inventor de una teoría de las proporciones arquitectónicas, sino como el articulador de una tradición y unas prácticas proporcionales que se remontarían, como mínimo, al siglo XII y que, como sucediera con la divina proporción y los métodos geométricos para calcularla hasta que Pacioli escribió su obra, se conocerían no por una sistematización teórica, sino por secretos de taller transmitidos entre arquitectos, maestros constructores y albañiles por tradición oral y relación profesional.<sup>2</sup>

### 4.1.1. Las razones numéricas de la *harmonía* musical, receta de taller

Esta posible cadena de transmisión gremial es corroborada por el Filarete cuando en su tratado de arquitectura, escrito más o menos contemporáneamente al de Alberti, afirma respecto a los métodos de trabajo de los maestros constructores de la por él llamada “*architettura moderna*”, es decir, gótica:

---

<sup>1</sup> Cf. BOULEAU, Charles: *La géométrie secrète des peintres*, [s.l.], Éditions du Seuil, 1963, págs. 74-79.

<sup>2</sup> Sobre este aspecto de la transmisión de los conocimientos arquitectónicos en la Edad Media *vid.* CARPO, Mario: *La arquitectura en la era de la imprenta*, págs. 49-67.



#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

*E quello che fanno, se pure alcuna cosa fanno, è più per una loro pratica che per scienza di disegno o di lettere o di misure che abbiano.*<sup>3</sup>

Y lo que hacen, si es que algo hacen, es más por su práctica que porque conozcan la ciencia del dibujo, o de letras o de las medidas.

Este testimonio confirma, a pesar de las circunstancias inherentes al momento en que se escribió,<sup>4</sup> que los maestros constructores actuaban por oficio de taller y no sintieron la necesidad, o no quisieron, ofrecer una explicación o texto teórico que justificara su proceder para, entre otros motivos, salvaguardarlo de los profanos y hasta de sus propios compañeros de profesión.<sup>5</sup>

Este concepto de “*segreto de taller*” no fue una cuestión estrictamente medieval. Siguió existiendo en el Renacimiento. Cuenta Vasari cómo Andrea del Castagno, de naturaleza envidiosa, fingió una gran amistad hacia Domenico Veneziano para que le revelara el secreto de la técnica al óleo y cuando la hubo aprendido, lo mató.<sup>6</sup> O el caso de Luca della Robbia quien, como también narra Vasari, “*avendo una meravigliosa pratica nella terra, la quale diligentissimamente lavorava, trovò il modo de invetriare essa terra co'l fuoco, in un maniera che e' non la potesse offendere né acqua né vento. E riuscitoli tale invenzione, lasciò dopo sé eredi i figliuoli di tal secreto*”.<sup>7</sup> Tampoco Brunelleschi dejó nunca nada escrito, clara prueba de

---

<sup>3</sup> AVERLINO, Antonio (Filarete): *Trattato di architettura* I [Finoli / Grassi (1972), I, pág. 13] [Pedraza (1990), pág. 50].

<sup>4</sup> Filarete, nacido en Florencia, desarrolló gran parte de su actividad como arquitecto en Milán, ciudad donde la hegemonía del gótico se dejó sentir durante toda la primera mitad del siglo XV hasta que los Sforza, que gobernaron la ciudad desde 1450 a 1499, gracias a sus alianzas con Florencia, introdujeron el espíritu renacentista. Aún así, las principales obras del Filarete, como el Hospital Mayor de Milán, dejan ver todavía rastros de elementos góticos. No obstante, tal vez por su deseo de agradar a Francesco Sforza, duque de Milán, para quien pensó en principio el tratado –aunque finalmente lo dedicó a Piero de' Medici–, Filarete fue un tanto desmesurado en su depreciación del gótico y sus maestros constructores.

Cf. VASARI, Giorgio: *Le Vite...* II, “Antonio Filarete e Simone, Scultori Fiorentini” [Torrentino (1550) / Bellosi / Rossi (1991), I, págs. 334-336] [Marini (2002), págs. 369-372] [Bellosi / Rossi (2002), págs. 298-299].

<sup>5</sup> Cf. VV. AA.: “Botteghe e produzione ‘artistica’ nella Firenze di Tre e Quattrocento”, *Lorenzo Ghiberti ‘materia e ragionamenti’*. Firenze, Centro Di, 1978, págs. 282-284.

<sup>6</sup> VASARI, Giorgio: *Le Vite...* II, “Andrea da' Castagno di Mugello. Pittore” [Torrentino (1550) / Bellosi / Rossi (1991), I, págs. 392-395] [Marini (2002), págs. 416-42] [Bellosi / Rossi (2002), págs. 345-347].

<sup>7</sup> VASARI, Giorgio: *Le Vite...* II, “Luca della Robbia. Scultore” [Torrentino (1550) / Bellosi / Rossi (1991), I, pág. 232] [Marini (2002), págs. 290-291] [Bellosi / Rossi (2002), pág. 216].

que siguió con rigurosidad el convencimiento de no revelar ningún secreto arquitectónico a los ignorantes en la disciplina.<sup>8</sup>

Así pues, la organización corporativa de la construcción condicionó la transmisión del saber constructivo medieval. En ocasiones, los mismos reglamentos de los gremios prohibían revelar y difundir las técnicas constructivas. Así pues, existió realmente el secreto de los maestros constructores.<sup>9</sup> Es más, al igual que sucedió en Grecia con las doctrinas pitagóricas, esta cultura matemática y metafísica –al igual que tantos otros secretos de taller– era celosamente guardada por sus depositarios, llegando incluso a tener un cierto carácter de secreto iniciático y ritual.<sup>10</sup> En cualquier caso, les ofrecía un procedimiento validado por la propia práctica y experiencia constructiva, y con ella continuaban trabajando.<sup>11</sup>

---

<sup>8</sup> GARIN, E.: "Brunelleschi e la cultura fiorentina del Rinascimento", *Nuova Antologia*, fasc. 2116-2117, 1977, págs. 16-19.

<sup>9</sup> CARPO, Mario: *op. cit.*, págs. 49-64.

<sup>10</sup> Cf. GHYCA, Matila C.: *El número de oro. I los ritmos - II los ritos*, Barcelona, Poseidón, 1978, págs. 81-122; —: *Filosofía y mística del número*, Barcelona, Apóstrofe, 1998, págs. 56-57, 103-107; —: *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*, págs. 218, 265.

Vid. ROVERSI MONACO, Antonella: *I segreti delle cattedrali*. Milano, DVE ITALIA, 2000, págs. 61-70; ARRIGHI, Gino: *Il segreto dei costruttori di cattedrali*, Milano, 1975 (en esta obra se analizan la ciencia –matemática, álgebra y geometría– y la tecnología de que disponían los constructores de las catedrales románicas. Examina también las relaciones entre intervalos musicales y proporciones arquitectónicas y cómo condicionan tanto los aspectos estéticos como estructurales).

Este valor secreto de determinados procedimientos matemático-artísticos aún se mantenía en el Renacimiento, a pesar de la literatura sobre teoría del arte que se escribió en aquel momento. Una prueba de esto la encontramos en la carta que en 1506, desde Venecia, escribe Albrecht Dürer a su amigo Pirkheimer en la que le anuncia que, antes de regresar, irá a Bolonia "para conocer el arte de la perspectiva secreta, que alguien quiere enseñarme".

DÜRER, Albrecht: *Briefe, Tagebücher und Reime* (ed. Thausing), Quellenschriften, Wien, 1872, págs. 21-22:

Ich bin in noch 10 Tagen hier fertig; damach würde ich nach Bologna reiten um der Kunst in geheimer Perspective willen, die mich einer lehren will.

Vid. BOULEAU, Charles: *op. cit.*, pág. 107.

<sup>11</sup> Al respecto, y lo consideramos acertado, escribe Marta Llorente Díaz (*El saber de las artes*, pág. 129):

La paradoja medieval consiste, a pesar de todo, en que dentro del desarrollo propio de Occidente, en muchas ocasiones, los doctos ignoran conocimientos que las gentes de oficio dominan de manera práctica. En el ámbito de la aplicación, el saber no se pretende perpetuar en la memoria, si no es a través de la misma obra a la cual se dirige. Si se establece una norma, que puede ser transmitida en la tradición del oficio, es para reavivar en cada ejecución su validez, someterla a prueba y corregirla. El éxito en una experiencia se repite en la siguiente, no se encierra en el pliegue del éxito. La propia obra es la memoria del éxito.

Sin embargo, el mismo Filarete, en sus críticas al gótico, fue aún más allá y le negó todo sistema de proporciones, diciendo que los arquitectos modernos

*[...] none intendono né misure, ni proporzioni delle cose che s'apatengono allo edificare. E così errando stimano non si possa fare meglio, e ignorantemente e ciegamente si confidano; e come fanno quando molti ciechi sono guidati da uno se sia cieco, poi si ritrovano tutti nella fossa per la mala guida.<sup>12</sup>*

[...] no entienden ni de medidas ni de proporciones de las cosas que se requieren para edificar. Y equivocándose de esta manera, consideran que no se puede hacer mejor y se confían ignorante y ciegamente; y les sucede como a muchos ciegos cuando son guiados por otro que también lo es, que al final todos caen en el precipicio por culpa del mal guía.

Los testimonios de los arquitectos renacentistas no pueden tomarse literalmente. Revelan el nuevo ambiente cultural y artístico y, más que certificar la ausencia de un sistema de proporciones en la arquitectura gótica –aspecto del todo imposible por la propia esencia de la arquitectura–, están indicando, si no la incomprensión de dicho sistema, su voluntad de instaurar o hacer prevaler uno nuevo o, al menos, distinto.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> AVERLINO, Antonio (Filarete): *Trattato di architettura* I [Finoli / Grassi (1972), I, pág. 13] [Pedraza (1990), págs. 50-51].

<sup>13</sup> Sin embargo, es necesario decir que, al menos en el campo de la pintura, como ha demostrado Michael Baxandall (*Giotto y los oradores. La visión de la pintura en los humanistas italianos y el descubrimiento de la composición pictórica 1350-1450*. Madrid, Visor Dis, 1996) durante la primera mitad del XV los humanista aún mantuvieron un gusto estético muy ligado al naturalismo tardogótico.

También algunos tuvieron en consideración la belleza de los edificios góticos, como fue el caso de Enea Silvio Piccolomini, posteriormente papa con el nombre de Julio II, quien escribe (*Dalla "Historia Friederici III Imperatoris". Viena nel '400*. Trieste, Edizioni dello Zibaldone, 1959, pág. 22) en referencia a las iglesias góticas de Austria:

*Ai santi del Paradiso e a Dio Ottimo Massimo, son dedicati templi vasti e splendidi, costruiti di pietre squadrate, luminosi e mirabili per ordini di pilastri.*

A los santos del Paraíso y a Dios Ótimo Máximo, hay dedicados templos espaciosos y espléndidos, contruidos con piedras labradas, luminosos y maravillosos por los órdenes de los pilares.

Vid. SPESSO, Marco: *Enea Silvio Piccolomini. Scritti di architettura*. Venaria, Testo & Immagine, 1997, págs. 48-63.

### 4.1.2. Brunelleschi y las razones numéricas de la *harmonía* musical

Según Antonio Manetti, discípulo y biógrafo de Brunelleschi, fue éste quien, viajando a Roma y examinando *in situ* los restos de la arquitectura antigua –lo que, de ser documentalmente cierto, podría confirmar el uso de estas proporciones en la arquitectura clásica–, “*fece pensiero di ritrovare el modo de’ murari eccellenti e di grande artificio degli antichi e le loro proporzioni musicali.*”<sup>14</sup>

Tal vez fuera un intento de magnificar a su maestro –de hecho, algunos estudiosos actuales acusan a Manetti de parcialidad–<sup>15</sup> pero, incluso antes que Manetti, también el Filarete atribuyó a Brunelleschi la restauración del sistema arquitectónico antiguo y, yendo más lejos que el propio Manetti, parece dar a entender que Alberti siguió a Brunelleschi, aunque no hace ninguna referencia concreta a las razones musicales:

---

Escribirá años después Vasari (*Le Vite...* II [Torrentino (1550) / Bellosi / Rossi (1991), I, págs. 276] [Marini (2002), págs. 327-328] [Bellosi / Rossi (2002), pág. 251; Méndez Baiges / Montijano García (1998), págs. 215]) en la vida de Brunelleschi en referencia a la arquitectura gótica:

*[... la] architettura, già per centinaia d'anni smarrita, nella quale gl'uomini di quel tempo in mala parte molti tesori avevano spesi, facendo fabbriche senza ordine, con mal modo, con tristo disegno, con stranissime invenzioni, con disgraziatissima grazia e con peggiore ornamento.*

[... la] arquitectura, extraviada desde hacía cientos de años, en la que los hombres de aquella época habían gastado fortunas, construyendo edificios sin orden, con mala traza, de triste diseño, con soluciones extravagantes, con desafortunada gracia y con peor ornamento.

<sup>14</sup> MANETTI, Antonio: *Vita di Filippo Brunelleschi* [Perrone (1992), págs. 61-62].

[Brunelleschi] tenía la intención redescubrir la técnica de los mejores albañiles y de mayor genialidad de los antiguos y sus proporciones musicales.

Sobre la estancia de Brunelleschi en Roma *vid.* MIRAELLI MARIANI, G.: “Brunelleschi e Roma. Un incontro tra mito e realtà”, *Bollettino di Studi Romani*, XXV, n. 2, 1977; FONTANA, P.: “Il Brunelleschi e l'architettura classica”, *Archivio storico dell'arte*, VI, 1893, págs. 256-267.

Cf. GOMBRICH, E. H.: “Del renacimiento de las letras a la reforma de las artes: Niccolò Niccoli y Filippo Brunelleschi”, *El legado de Apeles. Estudios sobre el arte del Renacimiento*, 3. Madrid, Debate, 2000, págs. 94-110; HOFFMANN, Volker: “L'origine del sistema architettonico del Brunelleschi”, *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*. Firenze, Centro Di, 1980, tomo II, págs. 447-458; NATALI, Antonio: “Memorie dell'antico nella cultura fiorentina del Quattrocento”, *Storia delle arti in Toscana. Il Quattrocento*. Firenze, EDIFIR, 2002, págs. 129-149; PANE, Roberto: “La sintassi del Brunelleschi fra il linguaggio dell'antico e l'eredità medioevale toscana”, *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*, tomo II, págs. 357-379.

<sup>15</sup> Cf. BARTOLI, Lando: *Il disegno della cupola del Brunelleschi*. Firenze, Leo S. Olschki Editore, 1994, pág. 56.

*Vid.* THEONES, Christof: “Spezie e ordine di colonne nell'architettura del Brunelleschi”, *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*, tomo II, pág. 459.

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

*Lodo ben quegli che seguitano la pratica e maniera antica, e benedico l'anima di Filippo di ser Brunellesco, cittadino fiorentino, famoso e degnissimo architetto e sottilissimo imitatore di Dedalo, il quale risuscitò nella città nostra di Firenze questo modo antico dello edificare, per modo*

*que oggi di in altra maniera non s'usa se none all'antica, tanto in edifici di chiese, quanto ne' publici e privati casamenti. E che vero sia, se vedete che cittadini privati che faccino fare o casa, o chiesa, tutti a quella usanza corrono; intra gli altri una casa fatta in via contrada nuovamente, la qual via si chiama la Vigna, tutta la facciata dinanzi composta di pietre lavorate, e tutta fatta al modo antico.<sup>16</sup>*

Alabo mucho a quienes siguen la práctica y la manera antigua, y bendigo el alma de Filipo di ser Brunellesco, ciudadano florentino, famoso y dignísimo arquitecto y sutilísimo imitador de Dédalo, quien resucitó en nuestra ciudad de Florencia esta manera antigua de construir, de manera que hoy, allí, no se construye si no es a la antigua, tanto en edificios de iglesias como en las casa públicas y privadas. Y que es cierto lo demuestra que si veis ciudadanos particulares que hacen hacer una casa o una iglesia, todos siguen aquella usanza. Entre otras, hay una casa [el palazzo Rucellai] hecha recientemente en la calle que se llama la Vigna, con toda la fachada principal compuesta de piedras labradas, y toda hecha al modo antiguo.

Igualmente, Giorgio Vasari, que considera a Brunelleschi el restaurador de la arquitectura romana, narra también la estancia del arquitecto, junto a Donatello, en Roma. Pero, al igual que el Filarete, tampoco especifica nada sobre el posible redescubrimiento de las razones musicales en aquellos edificios:

*[...] Filippo di Ser Brunellesco, sparutissimo de la persona, ma di ingegno tanto elevato, che ben si può dire che e' ci fu donato dal cielo per dar nuova forma alla architettura [...]*

---

<sup>16</sup> AVERLINO, Antonio (Filarete): *Trattato di architettura* VIII [Finoli / Grassi (1972), I, págs. 227-228] [Pedraza (1990), pág. 147].

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

*Fatta la allogazione a Lorenzo Ghiberti, furono insieme Filippo e Donato, e risolverono insieme partirsi di Firenze et a Roma star qualche anno, per attender Filippo alla architettura e Donato all scuultura. [...] E venduto un poderetto che egli aveva a Settignano, di Firenze partiti, a Roma si condussero, nella quale, vedendo la grandezza degli edifizii e la perfezzione de i corpi de' tempj, stava astratto che pareva fuor di sé. E così dato ordine a misurare le cornici e levar le piante di quegli edifizii, egli e Donato continuamente seguitando, non perdonarono né a tempo né a spesa. Né lasciarono dove eglino et in Roma et fuori in campagna, non vedessino e non misurassino tutto quello che potevano avere che fusse buono. [...] si rimase solo a Roma, che Donatello a Firenze se ne tornò, e con maggiore studio e fatica di prima, dietro alle rovine di quelle fabbriche, di continuo si esercitava. Né restò ch'e' non fusse dissegnata da lui ogni sorte di fabbrica, tempj tondi e quadri, a otto face, basiliche, acquedotti, bagni, archi, colisei, anfiteatri et ogni tempio di mattoni [...]. Fu adunque da lui messo da parte, ordine per ordine, dorico, ionico e corinto, e fu tale questo studio, che rimase il suo ingegno capacissimo di potere vedere nella immaginazione Roma come ella stava, quando no era rovinata.<sup>17</sup>*

[...] Filippo di Ser Brunellescho, muy escuálido de figura, pero de ingenio tan elevado que bien puede decirse que nos fue dado por el cielo para dar nueva forma a la arquitectura [...]

Encargada la obra [de la cúpula de Santa Maria del Fiore] a Lorenzo, Filippo y Donato decidieron irse juntos de Florencia a Roma y permanecer allí algunos años para estudiar, Filippo arquitectura y Donato escultura. [...] Y, tras vender una pedanía que tenía en Settignano, partieron de Florencia y se dirigieron a Roma, donde, viendo la grandeza de los edificios y la perfección de los cuerpos de los templos, él y Donato, rastreando continuamente, no escatimaron ni en tiempo ni en gastos. Ni dejaron de ver ni medir, tanto en Roma ni fuera, en el campo, todo lo que pudiera haber que fuera valioso. [...] permaneció en Roma

---

<sup>17</sup> VASARI, Giorgio: *Le Vite...* II, "Filippo Brunelleschi. Scultore et Architetto" [Torrentino (1550) / Bellosi / Rossi (1991), I, págs. 275-276, 283-284] [Marini (2002), págs. 327, 331-332] [Bellosi / Rossi (2002), págs. 251, 257-258; Méndez Baiges / Montijano García (1998), págs. 215, 220-222].

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

solo, ya que Donatello regresó a Florencia, y con mayor estudio y esfuerzo que al principio, se ejercitaba examinando las ruinas de aquellas fábricas. No quedó ningún tipo de fábrica que no fuera dibujado por él, templos redondos y cuadrados, de ocho caras, basílicas, acueductos, baños, arcos, coliseos, anfiteatros y cualquier templo de ladrillos [...]. Distinguió, orden a orden, el dórico, jónico y corintio, y fue tal este estudio que convirtió su ingenio en totalmente capaz de poder ver en la imaginación cómo era Roma cuando no estaba en ruinas.

En cualquier caso, estos testimonios no deben pasar desapercibidos ni subestimarlos, más aún cuando algunos investigadores actuales han hecho una lectura de la arquitectura *brunelleschiana* en base a las proporciones musicales y a la perspectiva.<sup>18</sup>

Otros, no dudan en afirmar que fue realmente Brunelleschi el verdadero artífice del cambio en el sistema de proporciones.<sup>19</sup> Así, por ejemplo, escribe S. I. Fagone:

---

<sup>18</sup> ARGAN, G. C.: "The Architecture of Brunelleschi and the Origins of Perspective Theory in the XV Century", *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, vol. 9, 1946, págs. 96-121; BARTOLI, Lando: *La rete magica di Filippo Brunelleschi*. Firenze, Nardini, 1977; —: "Problemi di geometria, armonia, struttura in Filippo Brunelleschi", *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*. Firenze, Centro Di, 1980, tomo II, págs. 779-797; —: "La basilica di San Lorenzo nel tempo e nello spazio armonico", *Il complesso monumentale di San Lorenzo. La basilica, le sagrestie, le cappelle, la biblioteca* (a cura di U. Baldini / B. Nardini). Firenze, Nardini Editore / Banca Toscana, 1984, págs. 45-62; BENEVOLO, Leonardo: *Historia de la arquitectura del renacimiento. La arquitectura clásica (del siglo XV al siglo XVIII)*. Barcelona, Gustavo Gili, 1981, volumen primero, págs. 60-122; WITTKOWER, Rudolf: "Brunelleschi and Proportion in Perspective", *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 1953, págs. 275-291.

DE ANGELIS D'OSSAT, Guglielmo: "Brunelleschi e il problema delle proporzioni", *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*, tomo I, págs. 217-238. Este autor (*op. cit.*, pág. 236) incluso asocia las proporciones de la rotonda degli Angeli de Florencia con las razones numéricas de las medidas temporales de los sonidos musicales: semibreve (1), mínima (1/2), semiminima (1/4), croma (1/8), semicroma (1/16), biscroma (1/32) y semibiscromade (1/64).

Sobre estas medidas temporales de la música *vid.* DE MURIS, Johannes: *Notitia artis musicae* II, 1-14 [Meyer (2000), págs. 74-111]; —: *Compendium musicae practicae* 1-7 [Meyer (2000), págs. 114-123]; —: *Ars practica mensurabilis cantus* 1, 2, 3 [Berkold (1999), págs. 3-35; Meyer (2000), págs. 196-207].

*Cf.* BURNS, Howard: "Un disegno architettonico di Alberti e la questione del rapporto fra Brunelleschi ed Alberti", *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*, tomo I, págs. 105-123; DI PASQUALE, Salvatore: *La costruzione della cupola di Santa Maria del Fiore*. Venecia, Marsilio Editore, 2002, págs. 180 ss.

<sup>19</sup> En este aspecto sucede algo semejante a la invención de la perspectiva, atribuida a Brunelleschi por primera vez por el Filarete (*Trattato di architettura* XXIII [Finoli / Grassi (1972), II, pág. 653] [Pedraza (1990), pág. 364]), y confirmado por Manetti (*Vita di Filippo Brunelleschi* [Perrone (1992), pág. 57]), pero debatida por los estudiosos en la actualidad, fundamentalmente por R. Arnheim, quien contrasta esta convicción (ARNHEIM, Rudolf: *La macchina prospettica di Brunelleschi. Intuizione e intelletto*. Milano, Feltrinelli, 1987, págs. 217-225).

La literatura sobre este tema es muy abundante. Al respecto *vid.* DAMISCH, Hubert: *El origen de la perspectiva*. Madrid, Alianza, 1997, págs. 75-140; DEGL'INNOCENTI, Giovanni: "Il dimensionamento della tavoletta del primo esperimento

*L'accenno felicissimo alle proporzioni musicali è un chiaro segno della consapevolezza che i contemporanei avevano della riscoperta operata dal Brunelleschi, non solamente delle tecniche costruttive, ma anche e soprattutto dei valori formali dell'architettura classica, in opposizione alle forme, ritenute "barbare", del gotico imperante nell'Europa medioevale.<sup>20</sup>*

La exitosa alusión a las proporciones musicales es un claro signo de la conciencia que tenían sus contemporáneos del descubrimiento realizado por Brunelleschi, no sólo de las técnicas constructivas, sino sobre todo de los valores formales de la arquitectura clásica, en oposición a las formas, consideradas "bárbaras", del gótico imperante en la Europa medieval.

Una opinión semejante expresa Gino Arrighi,<sup>21</sup> quien, si bien reconoce que fue Alberti el primero en sistematizar por escrito las diversas razones musicales aplicadas a la arquitectura, considera que, al haber escrito Alberti —y en eso sigue el criterio de Paolo Portoghesi—<sup>22</sup> el libro IX del *De re aedificatoria* después del 1443, Brunelleschi, muerto en 1446, no pudo haber conocido dicha teorización. Cree, pues, en la afirmación de Antonio Manetti y no duda de que realmente Brunelleschi extrajo estas reglas proporcionales "a partir de edificios ya existentes."

---

prospettico brunelleschiano", *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*, tomo II, págs. 561-570; KLEIN, R.: "Studi sulla prospettiva nel Rinascimento. L'invenzione della prospettiva e le due tavolette del Brunelleschi", *La forma e l'intelligibile*. Torino, 1975, págs. 301 ss.; KUHN, R.: "Measured Appearances. Documentation and Design in early Prospective Drawing (Leon Battista Alberti, Masaccio, Brunelleschi)", *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, vol. 53, 1990, págs. 114-132; GREEN J. / GREEN P. S.: "Alberti's Perspective: a mathematical Comment", *The Art Bulletin*, vol. 8, 1988, págs. 291-318; PARRONCHI, A.: "Le due tavole prospettiche di Brunelleschi", *Paragone*, n. 107, 1978, págs. 3-32; —: "Prospettiva e pittura in Leon Battista Alberti", *Convegno internazionale indetto nel V centenario della morte di Leon Battista Alberti*, 1972, págs. 213-232; VAGNETTI, Luigi: "La posizione di Filippo Brunelleschi nell'invenzione della prospettiva lineare precisazioni ed argomenti", *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*, tomo I, págs. 279-306.

Para un amplio estudio de todos los temas relacionados con la invención de la perspectiva vid. VV. AA. (a cura di Filippo Camerota): *Nel segno di Massaccio. L'invenzione della prospettiva*. Firenze, Giunti / Firenze Musei, 2001.

<sup>20</sup> FAGONE, S. I.: "L'Umanesimo cristiano di Filippo Brunelleschi", *La Civiltà cattolica*, 129, febbraio 1978, pág. 244.

<sup>21</sup> ARRIGHI, Gino: "Le scienze esatte al tempo di Brunelleschi", *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*, tomo I, págs. 95-96.

<sup>22</sup> PORTOGHESI, Paolo: "Introduzione", a ALBERTI, Leon Battista: *L'Architettura [De re aedificatoria]*. Milano, Il Polifilo, 1966, pág. XII.

Sobre la redacción del *De re aedificatoria* por Alberti y las distintas investigaciones al respecto vid. la nota XX, pág. XX de esta tesis.



#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

Rudolf Wittkower, por su parte, considera que tal vez “[...] *Manetti, que escribió después de 1471 bajo la influencia de Alberti, proyectara estas ideas hacia el pasado.*”<sup>23</sup>

Pero no hay unanimidad al respecto. Otros investigadores<sup>24</sup> presentan a Brunelleschi, sobre todo en el trazado de sus basílicas florentinas –consideradas ambas, San Lorenzo y Santo Spirito, exponentes del lenguaje más propio y maduro del arquitecto–,<sup>25</sup> como continuador de determinados trazados proporcionales geométricos y soluciones formales de tradición *trecentesca* basados, en palabras de Cesare Calano, en la “*casualità dell’empirismo medioevale.*”<sup>26</sup>

---

<sup>23</sup> WITTKOWER, Rudolf: “El problema de la proporción en arquitectura”, *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, pág. 160.

<sup>24</sup> BENEVOLO, L. / CHIEFFI, S. / MAZZETTI, G.: “Indagine sul S. Spirito di Brunelleschi”, *Quaderni dell’Istituto di Storia dell’Architettura*, 1968, s. XV, Fasc. 85-90, pág. XX; CADEI, A.: “Coscienza storica e architettura in Brunelleschi”, *Revista dell’Istituto Nazionale d’Archeologia e Storia dell’Arte*, 1971, págs. 25-40; CALANO, Cesare: “Echi medioevali nelle basiliche brunelleschiane”, *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*, tomo II, págs. 441-445.

Especialmente *vid.* KLOTZ, H.: *Die Früwerke Brunelleschis und die mittelalterliche Tradition*. Berlin, 1970. En esta monografía, constituida por una abundante serie de comparaciones entre elementos del primer período de Brunelleschi y motivos análogos de edificios románicos y góticos de las áreas florentina, veneciana y paduana, se concluye que los modelos de la arquitectura de Brunelleschi derivan de la tradición medieval, aunque reelaborada con gran complejidad.

*Cf.* BRUSCHI, Arnaldo *et aliter*: “Fonti del linguaggio brunelleschiano appunti sulla componente romana”, *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*, tomo II, págs. 389-440.

<sup>25</sup> BRUSCHI, Arnaldo: “Considerazioni sulla ‘Maniera matura’ del Brunelleschi”, *Palladio*, [1972], XVIII, págs.

Debe citarse la comparación que hace Anthony Blunt (*La teoría de las artes en Italia*, pág. 19) entre Brunelleschi y Alberti:

[Alberti] era clásico de una forma mucho más consciente que Brunelleschi y sus contemporáneos; su conocimiento de la Antigüedad era mucho más profundo que el de éstos y aplicó su cultura arqueológica de un modo mucho más científico. En arquitectura, elimina los últimos vestigios del Gótico, todavía muy vigentes en Brunelleschi, especialmente en la cúpula de la catedral. En el empleo de los órdenes es más respetuoso que Brunelleschi [...]

Realmente, y a pesar de los muchos puntos de contacto entre ambos arquitectos, Alberti y Brunelleschi presentan importantes diferencias tanto en el modo de acercarse e inspirarse en la Antigüedad clásica como en cuestiones técnicas. Al respecto *vid.* BORROUGHS, Charles: “Grammar and expression in early Renaissance architecture: Brunelleschi and Alberti”, *Res* (Cambridge, Mass.) n. 34, 1998, págs. 39-63; SMITH, Ch.: “Originality and cultural Progress in the Quattrocento Brunelleschi Dome and a Letter by Alberti”, *Rinascimento*, vol. 8, 1988, págs. 291-318.

<sup>26</sup> CALANO, Cesare: *op. cit.*, pág. 443.

### 4.1.3. Las razones numéricas de la *harmonía* musical en la pintura del primer Renacimiento

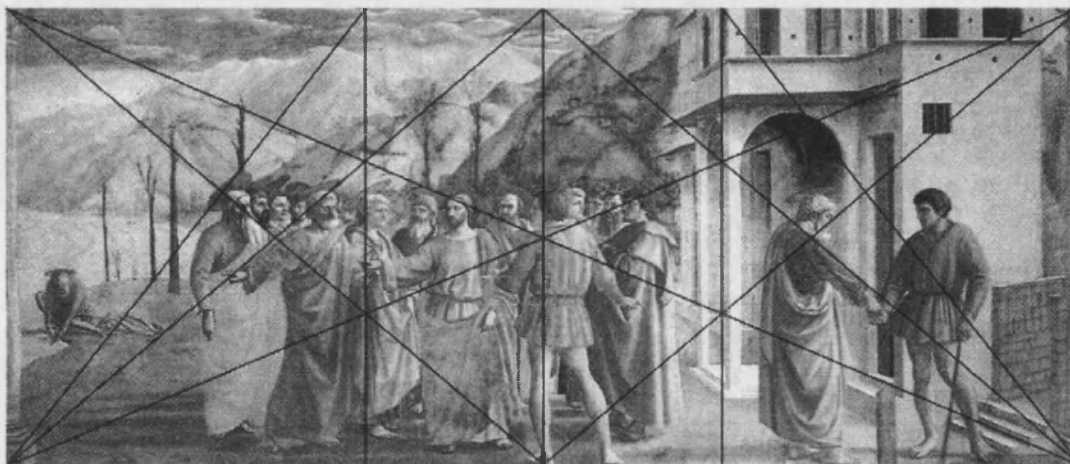
Charles Bouleau, en su estudio sobre la geometría usada por los pintores en la composición de sus obras,<sup>27</sup> señala que ya Masaccio, treinta años antes de la redacción del *De re aedificatoria*, en los frescos de la *Capella Brancacci*, concretamente en el *Tributo de la moneda*, situó la figura de Cristo en base a razones numéricas musicales, exactamente en los  $4/9$  de la longitud del fresco, razón que, invertida, se corresponde –y recordemos que, según algunos investigadores, es la misma que se usó en la planta del *Partenón*– con la distancia interválica de *doble diapente* o doble 5ª (9ª Mayor), que será una de las que Alberti clasificará como áreas *medianas*. Realizado el correspondiente diagrama compositivo, queda comprobada la veracidad de la afirmación de este investigador –la ligera desviación se debe a la reducción de márgenes por motivos de la reproducción de la imagen–.



Masaccio: *El tributo de la moneda* (Florencia, iglesia del Carmine, Cappella Brancacci).  
Esquema compositivo según el análisis de Charles Bouleau.

<sup>27</sup> BOULEAU, Charles: *op. cit.*, pág. 93.

Sin embargo, puede calificarse únicamente como verdad aparente, pues pueden obtenerse otros diagramas compositivos, tanto de carácter aritmético como geométrico, todos ellos igualmente válidos, ya que siempre habrá intersecciones de diagonales u otras líneas que dividirán el espacio pictórico con precisión, coincidirán con la situación de algún personaje o arquitectura de la composición o marcarán algún punto significativo, como sucede en el diagrama que, a modo de ejemplo, hemos elaborado.



Masaccio: *El tributo de la moneda* (Florencia, iglesia del Carmine, Cappella Brancacci).  
Esquema compositivo.

Con esto no pretendemos afirmar, ni tampoco negar, que Masaccio siguiera estos procedimientos, sino tan sólo incidir en que, como ya se ha indicado al analizar los templos griegos, a una misma composición pictórica son aplicables, a posteriori, diversos esquemas proporcionales y compositivos.

Sin citar expresamente a Masaccio, Michael Baxandal, partiendo de la realidad cotidiana del conocimiento general por parte de los comerciantes del Renacimiento de la llamada *matemática práctica* y su utensilio de cálculo fundamental, la *regla de tres*, en tanto que la usaban en sus transacciones comerciales, plantea una hipótesis que no debe pasar desapercibida:

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

La serie armónica de intervalos utilizada por los músicos y a veces por arquitectos y pintores era accesible a los conocimientos ofrecidos por la educación comercial.

[...] sería absurdo sostener que toda esta gente del comercio andaba buscando series armónicas en los cuadros. La conclusión a extraer es menos absoluta. Es, ante todo, que la educación del Quattrocento atribuía un valor excepcional a ciertas habilidades matemáticas, al cálculo y a la regla de tres. Esas personas [...] conocían en forma absoluta su zona especializada, la utilizaban en asuntos más o menos importantes con más frecuencia que nosotros, hacían bromas y juegos con ella [...]. En segundo lugar, esa especialización constituía una disposición hacia la experiencia visual, dentro o fuera de los cuadros, que adquiría maneras especiales: prestar atención a la estructura de formas complejas [...]. Como tenían práctica en manejar proporciones y en analizar el volumen o las superficies de los cuerpos compuestos, eran sensibles a los cuadros que contuvieran proporciones similares. En tercer lugar, existe una continuidad entre las competencias matemáticas utilizadas por el pintor para producir la proporcionalidad pictórica y la lúcida solidez que nos parecen ahora tan notables.<sup>28</sup>

Ahora bien, en ningún otro estudio de los consultados sobre la Cappella Brancacci o Masaccio se hace referencia al uso de las razones de la *harmonía* musical como principio regulador de la composición pictórica. Masaccio inventor de la perspectiva, iniciador de la volumetría pictórica, pero nada relativo a las razones numéricas de la *harmonía* musical.<sup>29</sup>

Al respecto, y pudiera ser muy revelador, Alberti, en el *De pictura*, escrito en 1435 y, en consecuencia, el tratado pictórico renacentista más cercano a la obra de Masaccio, no refiere

---

<sup>28</sup> BAXANDALL, Michael: *Pintura y vida cotidiana en el renacimiento*, pág. 129.

<sup>29</sup> [BALDINI, Umberto / CASAZZA, Ornella / AMBROSIO, Franco]: *La Cappella Brancacci*. Milano, Electa, 1991, págs. 31, 47, 68; DI LALLO, Emanuela / CHIOETTO, Alessandra: *Rinascimento. Capolavori dei musei italiani*. Tokyo – Roma 2001. Milano, Skira, 2001, págs. 58-60.

en ningún momento la necesidad de componer las escenas situando los personajes en el espacio pictórico según las razones numéricas musicales, sino a partir del control científico de las medidas y proporciones mediante la perspectiva. Tampoco Ghiberti –y algunos investigadores, como Gabrielli Morolli, han señalado la influencia de “*puntuali suggerimenti costruttivi appunto albertiani*” en las arquitecturas de los relieves de la *Porta del Paradiso* del baptisterio florentino—<sup>30</sup> cuando enumera en sus *Comentarii*, escritos en los últimos años de su vida, entre 1447 y 1455, todas las materias que tienen que conocer escultores y pintores para ser buenos artífices, cita entre otras, además de la perspectiva, todas las disciplina matemáticas, excepto la música:

*Conviene che llo scultore, etiamdio el pictore, sia maestro in tutte queste arti liberali: Gramatica, Geometria, Phylosophia, Medicina, Astrologia, Prospectiva, Istori[osri]co, Notomia, Teorica disegno, Arismetica.*<sup>31</sup>

Es conveniente que el escultor, también el pintor, sea perito en todas estas artes liberales: gramática, filosofía, medicina, astrología, perspectiva, historia, anatomía, dibujo y aritmética.

---

<sup>30</sup> MOROLLI, Gabrielle: “L’architettura. Gotico, eleganze, ragione”, *Lorenzo Ghiberti ‘materia e ragionamenti’* (Catalogo della mostra. Firenze, Museo dell’Accademia – Museo di San Marco, 18 ottobre 1978 – 31 gennaio 1979). Firenze, Centro Di, 1978, págs. 466-470; —: “L’architettura. La meditazione gentile”, *Lorenzo Ghiberti ‘materia e ragionamenti’*, págs. 476-482; —: “L’architettura. Un ‘altro’ umanesimo”, *Lorenzo Ghiberti ‘materia e ragionamenti’*, págs. 492-497; —: “L’architettura. Dall’Antico ad Utopia”, *Lorenzo Ghiberti ‘materia e ragionamenti’*, págs. 503-508.

En general, sobre esta obra de Ghiberti *vid.* VV. AA.: “La Porta del Paradiso”, *Lorenzo Ghiberti ‘materia e ragionamenti’*, págs. 330-449; PAOLUCCI, Antonio: *Le porte del Battistero di Firenze*. Modena, Franco Cosimo Panini, 1996, págs. 123-165.

<sup>31</sup> Ghiberti, Lorenzo: *I commentarii* I, 2, 1 [Bartoli (1998), pág. 46].

Tampoco Vasari (*Le vite... II*, “Masaccio, Pittore Fiorentino” [Torrentino (1550) / Bellosi / Rossi (1991), I, págs. 267-274] [Marini (2002), págs. 321-326] [Bellosi / Rossi (2002), págs. 244-250; Méndez Baiges / Montijano García (1998), págs. 207-214] dice nada sobre estos usos compositivos de Masaccio, únicamente exalta sus logros en la perspectiva y en la viveza y realismo de sus figuras.

Cf. DI TEODORO, Francesco Paolo: “L’architettura della Trinità”, *Nel segno di Masaccio. L’invenzione della prospettiva*, Firenze, Giunti, 2001, págs. 47-52; FIELD, J. V.: “La costruzione prospettica della Trinità”, *Nel segno di Masaccio. L’invenzione della prospettiva*. págs. 41-46; KEMP, Martin: *La ciencia del arte. La óptica en el arte occidental de Brunelleschi a Seurat*. Madrid, Akal, 2000, págs. 24-29.

#### 4.1.4. Leon Battista Alberti ¿descubridor, inventor o sistematizador de la analogía músico-arquitectónica?

Es muy probable, pues, que Alberti sistematizara no una tradición medieval –que, como hemos visto, se guiaba preferentemente por proporciones geométricas– sino unos principios proporcionales que estarían poniéndose en práctica en las artes del primer Renacimiento desde principios del *Quattrocento*.<sup>32</sup> Si provenían o no de la Antigüedad Clásica es algo que no se ha podido determinar con certeza –tampoco es el objetivo del presente estudio–, pero Alberti es contundente cuando en *Profugiorum ab aeruma libri*, a través de una metáfora arquitectónica, la invención del pavimento por el arquitecto Cipreste mediante la combinación de las mejores ornamentaciones de los muros y columnas, concluye que todo ha sido dicho por los antiguos, por lo que nuestra tarea consiste en recoger toda aquella sabiduría dispersa en sus obras y recomponerla mediante una paciente tarea de mosaico:

*[...] E veggonsi queste cose litterarie [...] in tanti loro scritti adoperate e disseminate, che oggi a chi voglia ragionare resta altro nulla che solo el raccoglierte e assortirle e poi accoppiarle insieme con qualche varietà dagli altri e adattezza dell'apera sua, quasi como suo istituto sia imitare in questo chi altrove fece el pavimento.*<sup>33</sup>

---

<sup>32</sup> Raphäel du Fresne, biógrafo de Alberti en el siglo XVII lo consideró el primero que restauró los valores y proporciones perdidos de la arquitectura romana:

Hallábase en su tiempo tan decaída la arquitectura que, aunque había de ella alguna noticia, era tan corrompida y distante de la nobleza y grandiosidad de los siglos romanos, que nada bueno producía. Alberti fue el primero que intentó restaurar la pureza de este arte y, arrojando la barbarie de los siglos góticos, introdujo el orden y la proporción, de suerte que fue llamado universalmente, el Vitruvio Florentino.

DU FRESNE, Rafael: *Vida de Leon Bautista Alberti*, en *El tratado de la pintura por Leonardo de Vinci, y los tres libros que sobre el mismo arte escribió Leon Bautista Alberti, traducidos e ilustrados con algunas notas por don Diego Antonio Rejón de Silva*. Madrid, Imprenta Real, 1784 [Murcia, Colegio de Arquitectos Técnicos y Aparejadores..., 1985; Valencia, Librerías París-Valencia, 1998; Barcelona, Alta Fulla, 1999], págs. 187-188].

Según informa Julius Scholsser (*La literatura artística*, pág. 121) ya Rabelais situó a Alberti "al lado de Vitruvio."

<sup>33</sup> ALBERTI, Leon Battista: *Profugiorum ab erumna libri*, II [Giovanni Ponte (1988), págs. 80-83].

Algunos estudiosos de Alberti consideran esta diversidad de fuentes de inspiración como muestra del eclecticismo y causa de algunas de las contradicciones de los planteamientos intelectuales albertianos. Cf. FRAUENFELDER, Elisa: *Il pensiero pedagogico di Leon Battista Alberti*. Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2000, págs. 153-163, esp. pág. 154.

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

[...] Y se ven estos temas literarios [...] usados y diseminados en tantos de sus escritos que hoy, quien quiera tratar sobre ellos no tiene más que recogerlos y combinarlos, y después acoplarlos conjuntamente con alguna diferencia respecto de los otros y adaptación a su propia obra, casi como si su propósito fuera imitar en esto a aquel otro [Cipreste] que hizo el pavimento.

En consecuencia, Alberti insiste en el *De re aedificatoria* que los principios que expone en su tratado los ha extraído a partir del análisis de los monumentos antiguos:

*Caeterum sic gerat velim esse, uti in studiis litterarum faciunt. Nemo enim se satis dedisse operam litteris putabit, ni auctores omnes etiam non bonos legerit atque cognorit, qui quidem in ea facultate aliquid scripserint, quam sectentur. Sic istic, quotquot ubique aderunt opinione et consensu hominum probata opera, perquam diligentissime spectabit, mandabit lineis, natabit numeris, volet apud se diducta esse modulis atque exemplaribus; cognoscet repetet ordinem locos genera numerosque rerum singularum, quibus illi quidem usi sunt praesertim, qui maxima et dignissima effecerint, quos fuisse viros egregios coniectura est, quandoquidem tantarum impensarum moderatores fuerint.*<sup>34</sup>

---

<sup>34</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 10 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 855-857].

[Loçano (1584/1977), págs. 297.41-298-9 (IX, 9); D. R. B (1797), III, págs. 111-112 (IX, 9); Rivera / Núñez Fresnillo (1991), pág. 401; De la Villa (1991), pág. 189] [Bartoli (1565/1585), pág. 355.6-17; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 474].

Cf. LEHMANN, Phyllis / LOURENE, Williams: "Alberti and antiquity: additional observations", *The British Journal of Aesthetics*, vol. 28, 1988, págs. 317-336; SYNDIKUS, Candida: "Zu Leon Battista Alberti Studium der Basilica Aemilia auf dem Forum Romanum. Influence of Roman basilica an S. Maria Novella in Florence", *Zeitschrift für Kunstgeschichte*, vol. 57, n. 3, 1994, págs. 319-329.

El convencimiento de la necesidad de dibujar las ruinas de la antigüedad para conocer con exactitud las formas de los edificios se impuso en el análisis de los monumentos antiguos. Así, también Palladio, cien años después de Alberti, escribe en su tratado de arquitectura (PALLADIO, Andrea: *I quattro libri dell'architettura* IV, Proemio [Dominico de' Franceschi (1570/1990), pág. 3] [del Ribero Raga (1578/2003), f. 116 v.-117 r. / págs. 276-277; Rivera / De Aliprandini / Martínez Crespo (1988), págs. 337-338]):

*[...] io son per demostrar in questo libro la forma, e gli ornamenti di molti tempj antichi, de quali ancora si veggono le ruine, e sono da me stati ridotti in disegno: accioche si possa da ciascuno conoscere con qual forma si debbino, & con quali ornamenti fabricar le chiese.*

[...] voy a demostrar en este libro la forma y los ornamentos de muchos templos antiguos, de los que aún se ven las ruinas, y han sido dibujados por mi, de manera que se pueda conocer cada uno con qué forma y con qué ornamento tienen que construirse las iglesias.

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

Además, es deseable que el arquitecto se rija mediante las mismas normas de los que se dedican a los estudios literarios. De la misma manera que, en este campo, nadie pensará haber trabajado lo suficiente hasta que no haya leído y profundizado en los autores, no sólo en los mejores, sino también en aquellos que hayan dejado alguna cosa escrita sobre el tema objeto de su estudio, igualmente el arquitecto, independientemente del lugar donde se encuentren obras universalmente apreciadas y admiradas, las analizará todas con la máxima atención, hará el correspondiente dibujo, medirá sus proporciones, construirá maquetas para tenerlas junto a él y así las estudiará, comprenderá su composición, la colocación y el género y las proporciones de cada una de las partes; sobre toda han hecho uso de ellas los autores de las obras más grandes e importantes, los cuales –es muy probable– fueron unos hombres fuera de lo común desde el momento que supieron administrar gastos tan elevados.

Así pues, de la misma manera que los literatos humanistas analizaron, interpretaron y comentaron los textos antiguos, el arquitecto riguroso, y él mismo afirma haberlo hecho personalmente, tendrá que medir todos los edificios dignos de consideración y organizará los resultados mediante dibujos de los que extraerá los esquemas básicos, las referencias modulares y las relaciones proporcionales que han generado las obras:

*Nihil usquam erat antiquorum operum, in quo aliqua laus elucesceret, quin illico ex eo pervestigarem, siquid possem perdiscere. Ergo rimari omnia, considerare, metiri, lineamentis picturae colligere nusquam intermittebam, quoad funditus, quid quisque attulisset ingenii aut artis, prehenderem atque pernoscerem [...]*<sup>35</sup>

---

Vid. WILSON, Paul Austin: "The Study of Ruins in Quattrocento Architectural Theory", *Dissertation Abstracts International. Section A: The Humanities and Social Sciences* 60, n. 1, 1999, págs. 2 ss.

<sup>35</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 1 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 442-443].

[Lozano (1584/1977), pág. 161.15-20; D. R. B (1797), II, págs. 67-68; Rivera / Núñez Fresnillo (1991), pág. 244] [Bartoli (1565/1585), pág. 161.9-15; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 232].

Vasari (*Le vite...* II [Torrentino (1550) / Bellosi / Rossi 1991], pág. 355] [Marini (2002), pág. 390] [Bellosi / Rossi (2002), pág. 315; Méndez Baiges / Montijano García (1998), pág. 274]) también transmite el interés de Alberti por medir los edificios antiguos:



#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

Todos los edificios de la antigüedad que pudieran haber tenido importancia en base a cualquier cualidad, yo los he examinado para poder recabar de ellos los elementos útiles. Incesantemente he rebuscado, escrutado, medido y representado en croquis todo lo que he podido, para así poder dominar y servirme de todas las posibles contribuciones que el ingenio y la laboriosidad humana me ofrecían [...].

Realmente, el estudio directo de las ruinas de la Antigüedad y la restitución mediante dibujos de aquellas arquitecturas, tanto con fines ideológicos, como teóricos y prácticos, fue frecuente sólo a partir de la primera edición del *De architectura* de Vitruvio por Fra Giocondo en 1511. De la misma manera que Vitruvio fue muy leído después de aquella edición, los dibujos de arquitecturas que representaban o restituían las ruinas romanas eran copiados y difundidos insistentemente.<sup>36</sup> Así, escribía Palladio en el *Proemio* del libro I de su tratado de arquitectura:

*[...] & mi misi alla inuestigatione delle reliquia degli Antichi edificio, le quali malgrado del tempo, & della crudeltà de' Barbari ne sono rimase: & ritrouandole di molto Maggiore osservazione degne, ch'io non mi haueua prima pensato, cominciai à misurare minutissimamente con somma diligenza ciascuna parte loro: [...] mi son trasfertio in diuerse parti d'Italia, & fuori per potere intieramente da quelle, quale fusse il tutto, comprendere, & e in disegno ridurlo. Laonde veggendo, quanto questo commune uso di fabricare, sia lontano dalle osseruazioni de ma fatte ne i*

---

*[...] Alberti, se bene attese a far opere, e cerco il mondo per misurare le antichità [...]*

*[...] Alberti, aunque se ocupó de construir obras y buscó la manera de medir las antigüedades [...]*

Cf. BURNS, Howard: "Antike Monumente als Muster und als Lehrstücke. Zur Bedeutung von Antikenzeit und Antikenstudium für Albertis architectonische Entwurfspraxis", *Theorie der Praxis. Leon Battista Alberti als Humanist und Theoretiker der bildenden Künste*. Berlin, Akademie Verlag GmbH, 1999, págs. 129-155; GÜNTHER, Hubertus: "La rinascita dell'antichità", *Rinascimento. Da Brunelleschi a Michelangelo. La rappresentazione dell'architettura*. Milano, Bompiani, 1999, págs. 259-305

Joan Nelly Gadol (*Leon Battista Alberti, Home universal de la Renaissance*, pág. 101) presenta este testimonio de Alberti del análisis, medición y dibujo de las ruinas de la antigüedad como prueba de que las razones numéricas de la *harmonía* musical fueron usadas por lo romanos y, en consecuencia, fue Vitruvio quien teorizó ya en el siglo I sobre ellas. Siendo así, Alberti fue, para esta investigadora, un continuador del arquitecto romano, aunque "más sistemático."

<sup>36</sup> Al respecto vid. GÜNTHER, Hubertus: *Das studium der Antiken Architektur in den Zeichnungen der Hochrenaissance*. Tübinga, 1988; NESSELRATH, A.: "I libri di disegni di antichità. Tentativo di una tipologia", *Memoria dell'antico nell'arte italiana, III. Dalla tradizione all'archeologia*. Torino, 1986, págs. 87-147.

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

*detti edificij, & lette in Vitruuio, & e in Leon Battista Alberti, & in altri eccellenti scrittori che dopo Vitruuio sono stati, & da quelle ancho, che di nuouo da me sono state praticate com molta sodisfattione, & laude di quelli, che si sono seviti dell'opera mia, mi è parso cosa degna di huomo [...] il dare in luce i disegni di quel edificij [...] & puonere breuemente ciò che in essi m'è parso più degno di consideratione; & oltre à ciò quelle regole, che nel fabricare ho osseuate, & osseruo.*<sup>37</sup>

[...] me dedicué a la investigación de las reliquias de los edificios antiguos que, a pesar del tiempo y de la crueldad de los bárbaros, han sobrevivido. Y hallándolos dignos de mucha mayor consideración de lo que había pensado, comencé a medir minuciosamente y con suma diligencia cada una de sus partes. [...] he ido a diversas partes de Italia y de fuera para poder comprender completamente por aquellas partes el todo, y reducirlo después a dibujo. Por lo que, viendo cuán lejos se hallaba este común uso de construir de las observaciones hechas por mi en dichos edificios, y leídas en Vitruvio y en Leon Battista Alberti y en otros escritores excelentes que después de Vitruvio ha habido, incluso de las que por mi han sido puestas en práctica de nuevo con mucha satisfacción y elogio de los que se han servido de mi obra, me ha parecido cosa digna de hombre [...] dar a luz los dibujos de aquellos edificios [...] y poner brevemente lo que en ellos he considerado más digno de interés y, además, las reglas que al construir he observado y observo.

Ahora bien, si Alberti realmente midió y analizó aquellos edificios antiguos –según el comentario de Palladio, de manera equivocada–, se centró, en principio por una sencilla razón de proximidad, en los romanos, que le resultaban directamente accesibles. Sobre esto, de entrada, no hay que albergar ninguna duda, pues trazó y dibujó la planimetría de la ciudad de Roma en su *Descriptio urbis Romae*.<sup>38</sup> También por una razón de prestigio: Alberti

---

<sup>37</sup> PALLADIO: *I quattro libri dell'architettura* I, Proemio a i Lettori [Domenico di Franceschi (1579/1980), pág. 5] [del Ribero Raga (1578/2003), f. 1 r.-v. / págs. 5-6; Rivera / Aliprandini / Martínez Crespo (1988), págs. 47-48].

<sup>38</sup> Para un análisis detallado de esta obra vid. VAGNETTI, L.: "La *Descriptio urbis Romae* di L. B. Alberti", *Quaderni dell'Istituto di Elementi di Architettura e Rilievo dei Monumenti di Genova*, I, ottobre 1968, pp. 68 ss; —: "Lo studio di Roma negli scritti albertiani", *Convengo internazionale indetto del V Centenario della morte di L. B. Alberti (1972)*. Roma, Academia Nazionale dei Lincei, 1974, págs. 73-137.

admiraba más a Roma que a Grecia. Creía que la arquitectura había alcanzado en Grecia una primera madurez, pero que la perfección la consiguió en Roma:

*Aedificatoria, quantum ex veterum monumentis percipimus, primam adolescentiae, ut sic loquar, luxuriam profudit in Asia; mox apud Graecos floruit; postremo probatissimam adeptam est maturitatem in Italia.*<sup>39</sup>

En cuanto a la arquitectura, según apreciamos en los monumentos antiguos, tuvo su primera lujuriosa adolescencia en Asia; después floreció en Grecia; por último alcanzó su espléndida madurez en Italia.

No obstante estas mediciones y análisis, tampoco menosprecia las indicaciones expuestas por Vitruvio en su tratado, ni las de otros autores de romanos como Plinio. Pero no debe olvidarse que, como ya se ha visto, nada dice el tratadista romano sobre el uso de las razones aritmético-musicales, por lo que tal vez pueda resultar creíble que Alberti concibiera la translación de las razones de la armonía musical a la arquitectura a partir de aquellas mediciones de edificios.

De hecho, Alberti remarca que le ha sido más útil el estudio de los edificios que han sobrevivido que las indicaciones de Vitruvio:

---

Cf. PINTO, J.: "The Renaissance city image", *The Rational Arts of Living*. Smith College Studies in History, 50, Northampton (Mass.), 1987, págs. 205-254.

Sobre la situación urbanística y arquitectónica de Roma en la época de Alberti *vid.* BURROUGHS, Charles: "Alberti e Roma", *Leon Battista Alberti*. Milano, Electa, 1994, págs. 144-157

<sup>39</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 3 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 450-451].

[Lozano (1584/1977), pág. 163.37-40; D. R. B (1797), II, pág. 72; Rivera / Núñez Fresnillo (1991), pág. 247] [Bartoli (1565/1585), pág. 163.40-43; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 237].

También Palladio comparte esta opinión (*I quattro libri dell'architettura* I, Proemio a i Lettori [Domenico di Franceschi (1579/1980), pág. 5] [del Ribero Raga (1578/2003), f. 1 r. / págs. 5; Rivera / Aliprandini / Martínez Crespo (1988), pág. 47]):

*[...] sempre fui di opinione che gli Antichi Romani como in molt'altre cose, cosi nel fabricar bene habbiano di gran lunga auanzato tutti quelli, che dopo loro sono statu [...]*

*[...] siempre fui de la opinión de que los antiguos romanos, como en muchas otras cosas, también en el construir aventajaron en mucho a todos los que vinieron después [...]*

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

*Haec, quae hactenus recensimus, ex Plinio atque in primis Vitruvio interpretati sumus. Nunc, quae de pavimentis ex veterum operibus summa et cura et diligetia collegerim, referam; a quibus plura me longe quam a scriptoribus profiteor dedicisse.*<sup>40</sup>

Todo lo que se ha dicho hasta ahora procede de Plinio y especialmente de Vitruvio. Expondremos ahora todo lo que hemos podido recabar, siempre a propósito de los pavimentos, de una observación exacta y minuciosa de los edificios de la antigüedad: y podemos asegurar haber aprendido mucho más de este contacto directo con los edificios que de todo lo que dicen los autores.

En consecuencia, y atendiendo al método de mediciones y configuración del canon que expone en su tratado *De statua*, basado en lo que hoy llamaríamos una “mayor frecuencia estadística” de determinadas relaciones modulares entre las partes del cuerpo humano y, precisamente, es esta mayor frecuencia la que confiere a dichas relaciones su validez, es también posible pensar que Alberti dedujera su sistema proporcional aritmético-musical aplicable a la arquitectura a partir de las mediciones de los edificios romanos porque en ellos encontró un uso más frecuente de las razones y proporciones coincidentes con las que expresan las consonancias musicales. Vitruvio, como ya hemos dicho, considera dichas razones como una posibilidad entre varias. Esto significa que los arquitectos romanos, siguiendo la armonía musical conscientemente o no –es, sin embargo, más probable que no, ya que, en caso contrario, Vitruvio hubiera expuesto este principio proporcional–, las utilizaron.

Sea como fuere, el mérito de Alberti consistió, por tanto, si no en inventar, sí en sistematizar, sin duda, una teoría proporcional basada en la analogía de las consonancias musicales de las que recibe los valores numéricos y sus razones y, a la vez, y esto es fundamental, su validez estética.

---

<sup>40</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* III, 16 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 256-257].

[Loçano (1584/1977), pág. 92.11-14; D. R. B (1797), I, pág. 149; Rivera / Núñez Fresnillo (1991), pág. 161] [Bartoli (1565/1585), pág. 94.36-40; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 136].

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

Pero Alberti fue más allá de estructurar esta analogía y, sobre todo, y es lo más importante, la fundamentó y argumentó científicamente en base a principios racionales, lógicos y matemáticos para conferirle coherencia, exactitud y, en consecuencia, una validez que pretendía fuera universal.

## 4.2. La novedad del planteamiento arquitectónico-musical de Leon Battista Alberti

Un sistema, cualquier sistema, si sirve a su fin, no se sustituye. Desde el momento que Alberti se decantó por otro, según él extraído de los ejemplos de la antigüedad, es porque consideró el anterior, el gótico, obsoleto. Tal vez no tanto a un nivel constructivo como intelectual y estético y así lo expresa cuando se dispone a iniciar los libros dedicados a la belleza:

*Restabant vetera rerum exempla templis theatrisque mandata, ex quibus tanquam ex optimis professoribus multa discerentur: eadem non sine lachrymis videbam in dies deleri; et qui forte per haec tempora aedificarent, novis ineptiarum deliramentis potius quam probatissimis laudatissimorum operum rationibus delectari; quibus ex rebus futurum negabat nemo, quin brevi haec pars, ut ita loquar, vitae et cognitionis penitus esset interitura.*<sup>41</sup>

Se han conservado, ciertamente, ejemplos de obras de la antigüedad, como teatros y templos, de los que, como insignes maestros, se puede aprender mucho; y con gran desconsuelo he observado como día a día se van degradando. Igualmente, veía que los arquitectos contemporáneos se inspiraban en novedades absurdas y extravagantes en vez de en los criterios largamente experimentados en las mejores obras. En tal caso, como todos convenían, en un breve período esta arte, que tanta importancia tiene en nuestra vida y en nuestra cultura, habría, con toda seguridad, desaparecido completamente.

---

<sup>41</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 1 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 441-443].

[Loçano (1584/1977), págs. 160.40-161.6; D. R. B (1797), II, pág. 67; Rivera / Núñez Fresnillo (1991), págs. 243-244] [Bartoli (1565/1585), pág. 160.36-43; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 231.232].

Ahora bien, ya se ha expuesto como el uso de las razones numéricas de las consonancias musicales pudo haber estado justificado desde la Edad Media, como trató de demostrar Otto von Simson. De hecho, este historiador del arte presenta a Abelardo como “*el primer escritor medieval que sugiere que las proporciones del Templo eran las consonancias musicales y que era esta perfección ‘sinfónica’ la que hacía de él una imagen del cielo.*”<sup>42</sup>

#### 4.2.1. La *harmonía* musical como principio espacial y compositivo de la arquitectura

Si así hubiera sido –aunque ya se han visto en el apartado correspondiente las objeciones y contradicciones de estos planteamientos–, Alberti operó, no obstante, un cambio determinante en aquella concepción. Para los medievales, en todo caso, la *harmonía* musical que se desprendía de la arquitectura era una armonía anagógica, capaz de llevar a la mente desde el mundo de las apariencias –el mundo terrenal– a la contemplación del orden divino. La arquitectura, especialmente la catedral, se convertía así en un símbolo sagrado y, como tal, siguiendo los planteamientos del Pseudo Dionisio Areopagita, era “*expresión sensible de realidades inteligibles*”.<sup>43</sup>

Contrariamente, para Alberti, la *harmonía* musical tiene, como primer cometido, una función y un valor compositivos: ofrecer unas razones y proporciones numéricas aptas para delimitar superficies y volúmenes.

*His omnibus numeris utuntur architecti perquam commodissime; et binatim sumptis, uti ponendis foro plateis et aries subdivalibus, in quibus solum duae considerantur diametri, latitudinis et longitudinis; tertiam etiam sumptis utuntur, veluti in sessionibus publicis et senatuu ponendo atque*

---

<sup>42</sup> VON SIMSON, Otto: *La catedral gótica*, pág. 59.

Roger Scruton (*La estética de la arquitectura*, pág. 261, nota 27) cita al neoplatónico de la Escuela de Chartre Alain de L'Isle, a quien califica de “*gran humanista*”, como figura pionera en cuanto a la exposición de la armonía natural y sus implicaciones arquitectónicas en su obra *De Planctu Naturae*.

<sup>43</sup> Ps DIONISIO AREOPAGITA: *La Jerarquía eclesiástica* II 3, 397c [Martín-Lunas (1995), pág. 201].

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

*aula et iusmodi, in quibus una comparant longitudini latitudinem, et utrisque istorum altitudinem volunt ad armoniam correspondere.* <sup>44</sup>

De todos estos números [musicales] se sirven los arquitectos oportunamente: bien tomándolos de dos en dos, como cuando tienen que delimitar foros, plazas y áreas [recintos] descubiertas, casos en que se toman en consideración únicamente dos dimensiones, largo y ancho, o bien cuando los toman de tres en tres, como en la construcción de lugares para reuniones públicas, de un edificio para el senado, de un palacio, o de otros de las mismas características, en los que se ponen en juego la longitud, la anchura y se exige que a ellas se adecue la altura justa según la *harmonía* [musical].

El cambio que opera Alberti es substancial. Sin descartar el uso y la aplicación de razones inconmensurables de naturaleza geométrica, apuesta decididamente por un sistema proporcional conmensurable de base aritmética y musical:

*His numeris, quales recensuimus, utuntur architecti non confuse et promiscue, sed correspondentibus utrinque ad armoniam. [...] Itaque diffiniēt diametros ternatium numeris, quot recensuimus, uti accommodatiores eos venire suum ad opus intelligat.*

*Diametris etiam finiundis innatae sunt quaedam correspondentiae, quae numeris nequicquam terminari possunt, sed captantur radicibus et potentiis.*<sup>45</sup>

De estos números [musicales], sobre los que nos hemos detenido, hacen uso los arquitectos, pero no combinándolos a su arbitrio, sino en recíprocas proporciones armónicas. [...] Se determinarán, pues, las dimensiones en grupos de tres en tres

---

<sup>44</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 824-825].

[Loçano (1584/1977), pág. 285.20-26; D. R. B (1797), III, págs. 90; Rivera / Núñez Fresnillo (1991), pág. 388; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1585), pág. 341.32-38; Portoghesi / Orlandi (1989), págs 457-458].

<sup>45</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 824-825].

[Loçano (1584/1977), pág. 288.15-25; D. R. B (1797), III, pág. 95; Rivera / Núñez Fresnillo (1991), pág. 390; De la Villa (1999), pág. 179] [Bartoli (1565/1585), pág. 344.17-27; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 460].



#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

mediante dichos números [musicales], según las medidas que se crea resulten más adecuadas a la propia obra.

Para la determinación de tales dimensiones [anchura, longitud y altura] hay también unas proporciones naturales particulares, que no pueden definirse mediante números, sino que se expresan mediante raíces y potencias.

Con este sistema, Alberti creyó estar conectando y rescatando el sistema proporcional modular de la arquitectura clásica, de la misma manera que las restantes ciencias y disciplinas estaban redescubriendo todo el legado de la Antigüedad. Así pues, como afirma Anthony Blunt:

[Alberti] deseaba entender los verdaderos principios de la arquitectura romana, pero no únicamente para ser capaz de construir un edificio que fuera clásico en su apariencia, pero gótico en su diseño.<sup>46</sup>

#### 4.2.2. La *harmonía* musical como fundamento estético

Pero para ello, además de codificar otro sistema de proporciones distinto al gótico, debía también estructurar una teoría de la belleza y, en particular, de la belleza arquitectónica acorde con aquel otro sistema proporcional. Y es precisamente en este aspecto, por su integridad y congruencia, donde reside la mayor trascendencia del sistema albertiano. Así pues, es acertado el juicio de Moshe Barasch cuando para destacar la trascendencia de los tratados albertianos los califica de "*cambio radical, quizá la revolución más profunda que la teoría del arte haya experimentado jamás*".<sup>47</sup>

---

<sup>46</sup> BLUNT, Anthony: *La teoría de las artes en Italia*, pág. 24.

Cf. GHYCA, Matía C.: *Estética de las proporciones en la naturaleza y en el arte*, págs. 221-222.

<sup>47</sup> BARASCH, Moshe: *Teorías del arte...* pág. 105.

Alberti optó por un sistema proporcional aritmético y, además, y aquí reside su originalidad, de entre todas las diversas posibilidades que ofrece la aritmética para establecer convenientemente las dimensiones del espacio arquitectónico y sus relaciones, escogió como principio exacto y preciso sólo las razones y proporciones que responden a la armonía musical en tanto que son naturales y universales y porque, a la vez, generan y garantizan la belleza. En consecuencia, las razones y proporciones numéricas musicales fundamentan y son causa de la belleza de las áreas y volúmenes delimitados siguiendo sus principios, de manera que su contemplación a través de la vista produce en el espectador el mismo sentimiento de agrado, tanto sensorial como intelectual, que la audición de dichas consonancias:

*Hi quidem numeri, per quos fiat ut vocum illa concinnitas auribus gratissima reddatur, hidem ipsi numeri perficiunt, ut oculi animusque voluptate mirifica compleantur. Ex musicis igitur, quibus hi tales numeri exploratissimi sunt, atque ex his praeterea, quibus natura aliquid de se conspicuum dignumque praestet, tota finitiones ratio perducetur.*<sup>48</sup>

Los números que tienen el poder de conferir a los sonidos la *concinnitas* [acuerdo, equilibrio], la cual resulta tan agradable a los oídos, son los mismos que pueden llenar de admirable placer nuestros ojos y nuestra mente. Así pues, de la música, que ha hecho de dichos números objeto de profundas investigaciones, y también de los objetos en los que la naturaleza ha dado altas y conspicuas pruebas de sí misma, extraeremos todas las leyes de la *finisio* [delimitación].

Es, en definitiva, la valoración y el aprovechamiento estéticos en la arquitectura de la *harmonía* musical trasladada y adaptada como principio definidor y cuantificador del espacio. Queda despojada así de su valor anagógico medieval –o, como mínimo, deja de ser éste su valor fundamental– para convertirse en principio compositivo mediante el cual se consigue de

---

<sup>48</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-823].

[Loçano (1584/1977), pág. 284.5-11; D. R. B (1797), III, pág. 88; Rivera / Núñez Fresnillo (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1585), pág. 340.19-25; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 456].

belleza, una belleza que, en primera instancia, no es el eco de un orden superior, sino una conmoción placentera del espíritu producida por la percepción racional, consciente o inconsciente –o ambas a la vez, esto es otra cuestión–, de un proceso natural que se nos presenta siempre a través de los sentidos:

*Nam, veluti in lyra, cum graves voces respondeant acutis et mediae inter utrasque ad concentum intentae resonant, fit ex vocum varietate sonora et mirifica quaedam proportionum aequabilitas, quae maiorem in modum ablectet animos atque detineat; ita et quibusque reliquis in rebus evenit, quae quidem ad movendos habendosque animos faciant.* <sup>49</sup>

Pues, del mismo modo que en la lira, cuando las voces graves devuelven el eco de las agudas y entre ellas resuenan las medias en riguroso concierto, se produce de la variedad de voces, como por encanto, un agradable equilibrio entre los sonidos que agrada y cautiva sobremanera el espíritu, igual acontece también en el resto de las cosas que contribuyen a mover y poseer los ánimos [deseos, pasiones].

Es, antes que nada, una *harmonía* musical que suena, y su validez primera le viene conferida porque agrada y cautiva el espíritu.

### 4.2.3. La matemática como base de la translación

La aceptación de la belleza sonora de la *harmonía* musical no debe conducir a conclusiones fáciles. No es suficiente, como puede leerse en algunos análisis sobre la translación albertiana de la música a la arquitectura, justificarla argumentando que la belleza sensorial es el nexo de unión entre ambas artes: si las consonancias musicales son bellas cuando suenan, si se aplican sus mismos principios a la arquitectura, esta también será bella.

---

<sup>49</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 9 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 68-69].

[Loçano (1584/1977), pág. 23.16-21; D. R. B (1797), I, pág. 37; Rivera / Núñez Fresnillo (1991), pág. 82] [Bartoli (1565/1585), pág. 26.18-23; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 38].

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

La belleza de la *harmonía* musical, sin embargo, es mucho más que el simple placer de escucharla y reconocerla como agradable al sentido del oído. La *harmonía* musical no es aleatoria ni caprichosa, no sigue ni se ajusta arbitrariamente a la subjetividad de un sentido humano, sino que se basa y sigue, como ya se ha visto, unas leyes matemáticas estrictas y constantes que surgen y, por tanto, explican, un proceso natural. Esto es lo que sanciona su valor y vigencia como principio arquitectónico. La elección de las razones numéricas musicales está determinada, pues, por su valor matemático, un valor que, además, refleja y constata una ley que actúa en la naturaleza, una ley demostrable y expresable mediante conceptos abstractos y universales. El sonido, lo que hace, es simplemente manifestar dichas leyes y ayudar a captarlas.

La arquitectura, en consecuencia, no reproduce –como según von Simson hacía la gótica– unas determinadas razones numéricas por su valor significativo o simbólico, sino que actúa según ellas para delimitar el espacio y el volumen y para conseguir la belleza. Alberti otorga a la armonía musical un valor compositivo y estético, como fundamento de la belleza arquitectónica y, esto es una gran novedad, del placer sensorial que produce su contemplación.

Así lo advirtió ya, a pesar de algunas contradicciones, y lo hizo extensible a todos los artistas del Renacimiento, Rudolf Wittkower:

Los artistas del Renacimiento no pretendían traducir la música en términos arquitectónicos, sino que consideraban los intervalos consonantes de la escala musical como pruebas visibles de la belleza de las relaciones proporcionales entre los pequeños números enteros 1:2:3:4.<sup>50</sup>

---

<sup>50</sup> WITTKOWER, Rudolf: "El problema de la proporción armónica en arquitectura", *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, pág. 159.

Resumiendo, la analogía músico-arquitectónica se asienta, para Alberti, en dos criterios fundamentales:

1. la *harmonía* musical como principio espacial y compositivo del espacio arquitectónico;
2. la *harmonía* musical como causa y garante de la belleza arquitectónica, tanto sensorial como racional.

Esto no quiere decir que Alberti negara totalmente los valores simbólicos o trascendentales de los números y las razones musicales. El número y sus relaciones siguen siendo para Alberti el principio de la forma y la expresión de las leyes de la naturaleza y ésta, en definitiva, es obra de Dios.

La diferencia respecto de la Edad Media está en que Alberti, como humanista sutilísimo, fue capaz de hacer una interpretación menos teológica del principio de la música mundana, pero sin tampoco renunciar a él, de manera que integra la tradición heredada de la Antigüedad a través de la Edad Media de la armonía musical del cosmos con la nueva mentalidad con que se afronta la lectura y comprensión de la naturaleza y también de los clásicos.

Ahora bien, este aprovechamiento no respondió a una creencia infundada, o un innovador capricho personal o a una afinidad entre música y arquitectura intuida por una apreciación subjetiva de Alberti. Hemos señalado al principio que, según sus propias palabras, el arquitecto florentino se propuso escribir sobre la arquitectura intelectualmente, de manera que este planteamiento arquitectónico-musical estuvo justificado convenientemente por criterios racionales que presidieron durante el primer Renacimiento tanto el concepto de espacio en general y de espacio arquitectónico en particular, como del de belleza, derivados del de naturaleza a través de normas que, como tal, se pretendían universales. Bien lo indica Paolo Portoghesi:

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

*[Alberti] avverte il carattere superficiale e meccanico di un rapporto analogico tra musica e architettura. Il rapporto che lo interessa non è l'imitazione o la mutua riducibilità, ma la comune discendenza da una teoria più generale non legata al linguaggio specifico di una delle due discipline: la teoria dei numeri e dei rapporti, derivata dalla asserzione dei fenomeni naturali e dalla identificazione di quei numeri e rapporti privilegiati che, secondo la teoria platonica, sarebbero presupposto di ogni specie di armonia.<sup>51</sup>*

Cuando Alberti afirma que los mismos números que determinan las consonancias musicales proveen a la arquitectura de un sistema de razones y proporciones numéricas adecuadas para conseguir la belleza, trasciende, sin negarlo, el placer que se deriva de las relaciones numéricas sencillas simplemente porque son evidentes y fáciles de aprehender, y está defendiendo la traslación a la arquitectura de todo un sistema matemático y, sobre todo, de sus implicaciones y valores mentales.

---

<sup>51</sup> PORTOGHESI, Paolo: "Introduzione", en ALBERTI, Leon Battista: *L'Architettura [De re aedificatoria]*. Milano, Il Polifilo, tomo I, pág. XLI (el mismo texto en ALBERTI, Leon Battista: *L'Architettura*. Milano, Il Polifilo, 1989, págs. XXXIX-XL).

[Alberti] advierte el carácter superficial y mecánico de una relación analógica entre música y arquitectura. La relación que le interesa no es la imitación o la reducción mutua, sino su descendencia común de una teoría más general no ligada al lenguaje específico de ninguna de las dos disciplinas: la teoría de los números y de las razones, derivada de la observación de los fenómenos naturales y de la identificación de aquellos números y razones privilegiados que, según la teoría platónica, serían presupuesto de todo tipo de armonía.

Un texto muy semejante se encuentra en —: *El ángel de la historia. Teorías y Lenguajes de la Arquitectura*, pág. 51.



### 4.3. Fuentes matemáticas del *De re aedificatoria*

Como ha quedado ya establecido, la relación entre música y arquitectura en Alberti está basada, al menos en primera instancia, en la analogía estructural entre los dos lenguajes ofrecida por la matemática. En consecuencia, para poder analizar y entender las reglas de la *finitio* arquitectónica definidas a partir de las consonancias musicales y los postulados que lo hicieron posible, es imprescindible determinar cuáles fueron las fuentes matemáticas que constituyeron el substrato teórico de Alberti.

Que Alberti conocía las diversas disciplinas matemáticas es incuestionable. Aunque comienza *La pittura* diciendo que escribe “*no como matemático, sino como pintor,*” basta analizar en dicho tratado las definiciones de términos matemáticos y la exposición que hace de los principios geométricos y de la óptica para fundamentar la perspectiva o descubrir la coherencia discursiva de los capítulos del *De re aedificatoria* en los que expone y argumenta la analogía entre *finitio* y música para no dudarlo.<sup>52</sup> Ahora bien, en ningún momento da noticia

---

<sup>52</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* I, 1 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.]:

*Sed in omni nostra oratione spectari illud vehementer peto non me ut mathematicum sed veluti pictorem hisce de rebus loqui.*

Pero en todo nuestro discurso, quiero advertir que hablo de estos asuntos no como matemático, sino como pintor.



de los tratados matemáticos en que se basó para fundamentar sus argumentos, es decir, no refiere ninguna de sus fuentes matemáticas. Por tanto, habrá que deducirlas a partir de su trayectoria personal como humanista, estudioso y hombre de cultura y de la situación académica de las ciencias matemáticas en el siglo XV.

### 4.3.1. La formación matemática de Leon Battista Alberti

En el Renacimiento, siguiendo los contenidos del *quadrivium* medieval, las *mathemata* estaban formadas por cuatro ciencias: aritmética, música, geometría y astronomía. La vinculación entre ellas había sido instaurada por Pitágoras y fueron instituidas como núcleo de la educación liberal por Arquitas de Taranto, profesor de geometría de Platón.<sup>53</sup> Los matemáticos posteriores –Nicomaco de Gerasa, Jámblico, Giovanni Filopono, etc.– mantuvieron esta asociación y, ya en la Edad Media, fue Boecio quien, por primera vez, les dio el nombre de *quadrivium*, al definirlos como las cuatro vías o caminos para alcanzar el conocimiento cierto:

*Hoc igitur illud quadrivium est, quo his viandum sit, quibus excellentior animus a nobiscum procreatis sensibus ad intelligentiae certiora perducitur.*<sup>54</sup>

Por consiguiente, aquella cuádrupla vía es por la que tienen que caminar quienes, teniendo una inteligencia superior, son guiados por nosotros para llegar a las abstracciones más ciertas de la inteligencia.

Las cuatro ciencias del *quadrivium* junto con las tres disciplinas del *trivium* –gramática, retórica y dialéctica– constituyeron las siete artes liberales, sistema que quedó formulado en

---

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 197; De la Villa (1999), págs. 69] [Domenichi (1547/1998), págs. 4 r.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 37].

<sup>53</sup> PLATÓN: *Epin.* 991e 3-992b 3; JÁMBLICO: *De commune mathematica scientia* 7 [Romano (1995), págs. 92-97].

<sup>54</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* 1, 1 [Friedlein (1867/1966), págs. 9.28-10.1] [Sánchez Manzano (1449/2002), págs. 24-25].

el siglo V a partir de la novela *De nuptiis Philologiae et Mercurio*, de Marciano Capella, en la que narra las bodas de Filología y Mercurio y describe, después de haber evocado el cortejo de las musas y las gracias, la presentación de las siete artes a Febo.<sup>55</sup>

Casiodoro, por su parte, en *De artibus ac disciplinis liberalium literarum*, las hizo coincidir con los siete pilares de la sabiduría del libro de los *Proverbios* (Pr 9 1) y, además, dicho sistema permitió establecer fáciles correspondencias con los planetas, las virtudes y los sacramentos. Se convirtieron, pues, difundidas, entre otros, por San Agustín y, sobre todo, por San Ildefonso a través de las *Etimologías*, en el currículum de estudios de la Edad Media y, durante el Renacimiento, continuaron estando presentes en la base de la formación académica.<sup>56</sup>

Aún así, durante el siglo XIV y parte del XV, las matemáticas académicas se caracterizaron, en general, por su debilidad. El escaso interés que los reformadores humanistas del siglo XV sintieron por ellas queda bien patente en su actitud hacia la recuperación de los grandes textos clásicos de la matemática griega. En fecha tan temprana como el 1400, las bibliotecas humanistas de Florencia, Venecia y Roma poseían copias griegas de los grandes clásicos matemáticos, en particular, de los *Elementa* de Euclides.

Sin embargo, y a pesar de que en Italia las relaciones entre matemáticas y cultura humanística fueron más intensas y fructíferas que en el resto de Europa debido a que humanistas y matemáticos pertenecían a los círculos de artistas-ingenieros, no fue hasta el

---

<sup>55</sup> Sobre Marciano Capella, el *De nuptiis* y las artes liberales vid. SHANZER, D.: *A Philosophical and Literary Commentary on Martinus Capell's De nuptiis Philologiae et Mercurii Book I*. Los Ángeles / London, Berkeley, 1986; STAHL W. H. / JOHNSON, R.: *Martianus Capella and the seven liberal arts*, vols. I-II. New York, 1971; TEEUWEN, Mariken: *Harmony and the Music of the Spheres. The Ars Musica in Ninth-Century Commentaries on Martianus Capella*. Leide / Boston / Köln, 2002.

Cf. MÅLE, Emile: *L'art religieux du XIIIe siècle en France*. Paris, 1948, Lib. II, cap. II (cit. por CHASTEL, André: *Arte y humanismo en Florencia en la época de Lorenzo el Magnífico*, pág. 258).

Sobre las artes liberales en general vid. GLORIEUX, P.: *La Faculté des Arts et ses Maîtres au XIIIe siècle*. Paris, 1971; VV. AA.: *Artes liberales von der antiken Bildung zur Wissenschaft des Mittelalters*, Studien und Texte zur Geistesgeschichte des Mittelalters, herausg. J. Koch, 5. Leiden, 1959; VV. AA.: *Arts libéraux et philosophie au Moyen âge*, Actes du IVe Congrès International de Philosophie Médiévale, 27 août – 2 septembre 1967. Montréal-Paris, 1969.

<sup>56</sup> Vid. CHASTEL, André: *Arte y humanismo en Florencia en la época de Lorenzo el Magnífico*, págs. 257-263; GARIN, R.: *La disputa delle Arti nel Quattrocento*. Firenze, 1947; KRISTELLER, Paul Oskar: "El sistema moderno de las artes", *El pensamiento renacentista y las artes. Colección de ensayos*. Madrid, Taurus, 1986, págs. 179-240.

siglo XVI cuando se manifestó el interés por la búsqueda matemática, si bien aplicada a la mecánica y a la balística, especialmente.<sup>57</sup> Fue entonces cuando comenzó la dignificación social de esta ciencia y, como consecuencia, no fue hasta las décadas centrales de aquella centuria cuando los textos de la matemática griega se tradujeron al latín. Fueron, pues, inaccesibles en versión original griega durante varios siglos y otros sólo se conocían en versiones incompletas o defectuosas, o a través de traducciones árabes.

#### 4.3.1.1. Leon Battista Alberti, matemático y músico. Testimonios coetáneos

Una de las fuentes más directas que puede acercarnos a los conocimientos y estudios de Alberti –en este momento los matemáticos y, dentro de ellos, los musicales– tal vez sean los datos que revelan los testimonios de sus coetáneos, quienes ya reconocieron y exaltaron la gran formación intelectual de Leon Battista.<sup>58</sup>

En 1438, con motivo del *Concilio di Unione*, Lapo da Castiglionchio, en el diálogo *De curiae commodis*, refiriéndose al cenáculo de intelectuales y humanistas que formaban parte de la corte pontificia, escribe:

*Non credo che a loro possa anteporsi alcuno fuori del mio coetaneo Battista Alberti, il cui ingegno mi apparisce così degno di lode da non poterlo paragonare ad altri; e così l'ammiro che ignoro se mai passerà ai posteri un nome egualmente grande. È talmente disposto che a qualunque disciplina si applichi, con facilità e celerità supera tutti.*<sup>59</sup>

---

<sup>57</sup> ANTAL, Frederick: *El mundo florentino y su ambiente social*. Madrid, Alianza, 1989, págs. 100-101.

<sup>58</sup> Sobre la exaltación de los artistas en escritos literarios y poéticos del Renacimiento *vid.* PATETA, Luciano: "La celebrazione degli artisti e degli architetti negli scritti poetici e letterari del Rinascimento", *Lettere e arti nel Rinascimento, Atti del X Convegno internazionale (Chianciano-Pienza 20-23 luglio 1998)*. Firenze, Franco Cesati Editore, 2000, págs. 603-624.

Cf. MOROLLI, Gabriele: "Saggio di bibliografia albertiana", *Studi e documenti di architettura*, n. 1, 1972, pág. 17.

Para una relación de las fuentes y estudios sobre Alberti y su obra desde el siglo XV hasta el XVIII *vid.* PAOLI, Michel: *L'idée de nature chez Leon Battista Alberti (1404-1472)*. Paris, Honoré Champion, 1999, págs. 233-237.

<sup>59</sup> *Cit* por VAGNETTI, Luigi: "Considerazioni sui Ludi matematici", *Studi e documenti di architettura*, 1972, n. 1, pág. 176.

Cf. MANCINI, G.: *Vita di Leon Battista Alberti*, págs. 154-155.

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

No creo que a ellos [a los miembros del cenáculo] pueda anteponerse nadie excepto mi coetáneo Battista Alberti, cuyo ingenio me parece tan digno de alabanza que no puede compararse con otros; y tanto lo admiro que ignoro si alguna vez pasará a la posteridad un nombre igualmente grande. Está dotado de tal manera que sea cual sea la disciplina a la que se aplique, supera a todos con facilidad y celeridad.

Es un testimonio revelador de la consideración que se tenía por Alberti, pero no concreta nada referente a su formación: sólo exalta su capacidad y disposición intelectuales para estudiar y conocer cualquier disciplina. En términos similares se expresa Flavio Biondo en su obra *Italia Illustrata*, escrita hacia 1450, en la que califica a Alberti como “*nobili ad multas artes bonas versatili ingenio patriam exornat*” (adorna la patria [porque es] noble y de talento apto para muchas buenas artes).<sup>60</sup>

Cinco años después, en 1455, Bartolomeo Facio, en su *De Viris Illustribus*, dice de Leon Battista:

*[...] non eloquens modo, verum & ad omnes reliquas liberales artes natus videtur. Eloquentiae, ac Philosophiae Mathematicas addidit. Picturae studiosus, ac doctus de artis ipsius principiis librum unum edidit. Scripsit & de Architectura libros duos, quos intercoenales inscripsit. Inter Philosophos tanem magis, quam inter Oratores numerandus.*<sup>61</sup>

---

Sobre Lapo da Castiglionchio y la actividad humanística en la curia pontificia *vid.* CELENZA, Christopher S.: *Renaissance Humanism and the Papal Curia: Lapo da Castiglionchio the Younger's "De curiae commodis"*. Ann Arbor, The University of Michigan Press, 1999; FARRIS, Giovanni: "Leon Battista Alberti ed il Concilio di Firenze", *Studium*, n. 66, 1970, págs. 383-387.

Sobre el *Concilio di Unione* *vid.* GILL, Joseph: *Il Concilio di Firenze*. Firenze, Sansoni, 1967; VITI, Paolo (a cura): *Firenze e il concilio del 1439*. Atti del Convegno di studi (Firenze, 29 novembre-2 dicembre 1898). Firenze, Leo S. Olschki, 1994.

<sup>60</sup> BIONDO, Flavio: *Italia Illustrata*. Brescia, 1482, carta 66v. (*cit.* por MOROLLI, Gabriele: "Saggio di bibliografia albertiana", *Studi e documenti di architettura*, págs. 17).

Sobre esta obra de Flavio Biondo *vid.* CLAVOUT, O.: "Flavio Biondos *Italia illustrata*. Porträt und historisch-geographische legitimation der humanistischen Elite Italiens", en HELMRATH, J. / MUHLACK, U. / WALTHER, G. (eds.): *Diffusion des Mumanismus. Studien zur nationalem Geschichtsschreibung europäisheb Humanisten*, 2002, págs. XXXXX

<sup>61</sup> FACII, Bartholomeai: *De Viris Illustribus liber...* Florentiae, Ex Typographio Joannis Pauli Giovannelli 1745, pág. 13 (*cit.* por BOSCHETTO, Luca: *Leon Battista Alberti e Firenze. Biografia, storia, letteratura*, pág. 156).

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

[...] no de una forma elocuente, sino también nacido para contemplar con dominio todas las artes liberales. Elocuencia, filosofía e incluso matemáticas. Estudioso de la pintura, y docto en aquellas artes cuyos principios dio a conocer en un libro. Autor de dos libros de arquitectura, que lo sitúan entre los buenos. Entre los filósofos, el mayor, y reputado entre los oradores.

Alberti exaltado, principalmente, como filósofo, pero también como orador, teórico de la pintura –arte sobre cuyos principios ha escrito, en 1535, un libro–<sup>62</sup> y teórico de la arquitectura – sobre la que ha compuesto, pero aún no ha dado a la imprenta, dos libros–.<sup>63</sup> Además, por primera vez, se le considera “con dominio de todas las artes liberales” que, como ya se ha dicho, incluían *trivium* y *quadrivium*, y, redundando, tal vez para destacar su

---

Vid. MOROLLI, Gabriele: “Saggio di bibliografia albertiana”, *Studi e documenti di architettura*, pág. 17; DE LA VILLA, Rocío: *Leon Battista Alberti. De la pintura y otros escritos sobre arte*, Madrid, Tecnos, 1999, págs. 13.

<sup>62</sup> Vid. GAMBUTI, Alessandro: “Nuove ricerche sugli Elementa picturae”, *Studi e documenti di architettura* (omaggio ad Alberti), n. 1. Firenze, Teorema, 1972, págs. 134-135, 160-164.

<sup>63</sup> Que Bartolomeo Facio hable de dos libros sobre arquitectura, puede inducir a pensar que posiblemente, en 1455, Alberti sólo hubiera escrito dos de los diez libros de que consta el *De re aedificatoria*. Algunos historiadores, como T. Magnusson y V. Zoubov, han considerado que una parte del tratado fue escrita bastante pronto, y que en 1452, Alberti sólo presentó al papa Nicolás V los dos primeros libros y el X. Los libros III, IV y V no estarían aún terminados en aquel momento y los libros VI, VII, VIII y IX fueron escritos entre 1455 y 1472. De hecho, se sabe que Alberti estuvo redactando su tratado de arquitectura hasta su muerte, haciendo correcciones y nuevas adiciones, de manera que, como veremos posteriormente, en 1481, ya muerto Alberti, Cristoforo Landino aún habla de nueve libros sobre arquitectura, y sólo dice que son diez en la carta laudatoria que escribe para encabezar la primera edición del *De re aedificatoria* de 1485.

Vid. MAGNUSSON, T.: “The Project of Nicholas V for rebuilding the Borgo Leonino in Rome”, *The Art Bulletin*, XXXVI, 2, 1954, págs. 91-115; ZOUBOV, V.: “L. B. Alberti et les auteurs du moyen-âge”, *Medieval and Renaissance Studies*, IV, 1958.

Cf. MANCINI, Girolamo: *Vita di Leon Battista Alberti*, págs. 351-352; MICHEL, Paul-Henri: *Un idéal humain au XVe siècle. La pensée de L. B. Alberti (1404-1472)*, pág. 33.

En cambio, historiadores como R. Wittkower, R. Krautheimer y sobre todo C. Grayson, aunque entran en contradicción con los testimonios de los coetáneos de Alberti, consideran que los diez libros del tratado fueron escritos entre 1444 y 1452 y que, por tanto, Alberti presentó en aquel último año una versión terminada del tratado a Nicolás V. Si fuera así, Bartolomeo Faccio, cuando habla de libros, se estaría refiriendo a escritos teóricos en general, de manera que Alberti era señalado, además de las *intercoenales*, como autor de un tratado de pintura y de dos de arquitectura, el *De re aedificatoria* y el opúsculo, más que tratado, *I cinque ordini architettonici*.

Vid. GRAYSON, C.: “The composition of L. B. Alberti’s Decem libri de re aedificatoria”, *Münchener Mahfbuch der bildenden Kunst*, III, XI, 1960, pág. 155 (el mismo artículo en *Ingenium*, n. 1, 1998, págs. 173-192; el mismo artículo en alemán “Die Entstehung von Albertis Decem libri de re aedificatoria”, *Kunstchronik*, XIII, 1969, págs. 359-361); KRAUTHEIMER, R.: *Lorenzo Ghiberti*, Princeton, 1956 (cit. por C. Grayson en el artículo referido anteriormente); WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura...*, pág. 17.

Sobre la posible relación en el ámbito teóricoartístico entre Ghiberti y Alberti vid. VV. AA.: *Lorenzo Ghiberti ‘materia e ragionamenti.’* Firenze, Centro Di / Comitato promotore per le manifestazioni espositive Firenze e Prato, 1978, especialmente págs. 552 ss.

Para *I cinque ordini architettonici* vid. BORSI, Franco: “I cinque ordini architettonici e L. B. Alberti”, *Studi e documenti di architettura*, n. 1, 1972, págs. 59-130.

mayor conocimiento, también se le elogia como perito en matemáticas, es decir, nuevamente en el *quadrivium*.

El Filarete, por su parte, en el Libro I de su tratado de arquitectura, califica a Alberti como:

*[...] uomo dottissimo in più facoltà, e in questa [arquitectura] molto perito, massime nel disegno, il quale è fondamento e via d'ogni arte che di mano si faccia, e questo lui intende ottimamente, e in geometria e d'altre scienze è intendentissimo [...]* <sup>64</sup>

[...] hombre muy docto en cualquier facultad, y en esta [arquitectura] muy perito, el mejor en el dibujo, que es fundamento y camino de cualquier arte que se realice con las manos, y esto él lo entendía perfectamente, y en geometría y otras ciencias es muy conocedor [...].

Tampoco especifica el Filarete si Alberti conocía la aritmética y la música, pero la referencia a su dominio de la geometría y "*altre scienze*" debe entenderse como inequívoca alusión a las cuatro *mathemata* del *quadrivium*.

Vasari también confirma y resalta la formación intelectual de Alberti. Sin embargo, únicamente dice que "*fu molto litterato, bonissimo aritmetico e geometrico,*" sin referir las otras dos disciplinas matemáticas.<sup>65</sup> Contrariamente, cuando narra la vida de Leonardo alude específicamente a su condición y destreza como músico:

---

<sup>64</sup> AVERLINO, Antonio (Filarete): *Trattato sull'Architettura* I, ff. 1v-2r [Finoli / Grassi (1972), I, págs. 10-11] [Pedraza (1990), pág. 50].

<sup>65</sup> VASARI, Giorgio: *Le vite de' più eccellenti architetti, pittori, et scultori italiani, da Cimabue insino a' tempi nostri*, II, "Leonbattista Alberti. Architetto Fiorentino" [Torrentino (1550) / Bellosi / Rossi (1991), I, pág. 355] [Marini (2002), pág. 390] [Bellosi / Rossi (2002), pág. 315; Méndez Baiges / Montijano García (1998), pág. 274].

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

*dette alquanto d'opera alla musica, ma tosto si risolvé a imparare a sonare la lira, come quello che da la natura aveva spirito elevatissimo e pieno di leggiadria, onde sopra quella cantò divinamente allo improvviso.*<sup>66</sup>

Estudió música, pero se dedicó enseguida a aprender a tocar la lira, como aquel que por naturaleza poseía un ingenio elevadísimo y lleno de elegancia, con el fin de poder, por encima de aquella, improvisar cantos divinamente.

Y lo mismo dice de su maestro, Andrea del Verrochio:

*Costui per patria fu fiorentino, ne' suoi tempi scultore, intagliatore, pittore e musico perfettissimo.*<sup>67</sup>

Fue fiorentino de nación, en sus tiempos escultor, tallista, pintor y músico perfectísimo.

---

<sup>66</sup> VASARI, Giorgio: *Le Vite...* III, "Leonardo da Vinci. Pittore e Scultore Fiorentino" [Torrentino (1550) / Bellosi / Rosi (1991)], II, pág. 546] [Marini (2002), pág. 558] [Bellosi / Rossi (2002), pág. 472; Méndez Baiges / Montijano García (1998), pág. 310].

En otro pasaje de la vida de Leonardo cuenta Vasari (*Le Vite...* III [Torrentino (1550) / Bellosi / Rossi (1991), II, págs. 549-550]):

*Fu condotto a Milano con gran riputazione Lionardo a'l Duca Francesco, il quale molto si diletta del suono de la lira, perché sonasse: e Lionardo portò quello strumento, ch'egli aveva di sua mano fabricado d'argento gran parte, acciòché l'armonia fosse con maggior tuba e piú sonora di voce. Laonde superò tutti i musici, che vi erano concorsi a sonare; oltre ciò fu il migliore dicitore di rime a l'improvviso del tempo suo.*

Leonardo fue llevado a Milán con gran reputación ante el duque Francesco, a quien le gustaba enormemente el sonido de la lira, para que tocara; y Leonardo llevó el instrumento que él mismo con sus propias manos había fabricado, en gran parte de plata, para que la armonía sonara con mayor afinación y claridad en las voces. Leonardo superó a todos los músicos que tocaron en el concurso; además de esto, fue el mejor recitador de poesías improvisadas de su tiempo.

[Marini (2002), pág. 561] [Bellosi / Rossi (2002), pág. 474; Méndez Baiges / Montijano García (1998), pág. 313].

Vid. CHASTEL, André: *Arte y humanismo en Florencia en la época de Lorenzo el Magnífico*, pág. 202.

<sup>67</sup> VASARI, Giorgio: *Le Vite...* II, "Andrea Verrocchio. Scultore Fiorentino" [Torrentino (1550) / Bellosi / Rosi (1991), I, pág. 446] [Marini (2002), pág. 502] [Bellosi / Rossi (2002), pág. 388; Méndez Baiges / Montijano García (1998), pág. 287].

También dice Vasari que Domenico Veneziano era músico, tocaba el laúd y componía canciones (*Le Vite...* II, "Andrea da'l Castagno di Mugello. Pittore" [Torrentino (1550) / Bellosi / Rossi (1991), I, págs. 393] [Marini (2001), págs. 419] [Bellosi / Rossi (2002), págs. 345].

Cf. BURCKHARDT, Jacob: *La cultura del Renacimiento en Italia*. Madrid, Edaf, 1996, pág. 303.

Que Vasari califique explícitamente como músicos a Andrea del Verrochio y a Leonardo y no así a Alberti, pudiera hacer pensar que éste no fue especialmente conocedor de dicha ciencia. En cualquier caso, todos los testimonios hasta ahora citados aseguran las capacidades y conocimientos matemáticos de Alberti, si bien ninguno, excepto indirectamente el de Bartolomeo Facio y el del Filarete, hace referencia clara a su formación musical.

El único testimonio explícito de un Alberti músico y conocedor de todas las ciencias matemáticas es el de su amigo Cristoforo Landino, quien, en 1481, en el *Proemio* de su *Comento sopra la Comedia di Dante Alighieri*, en la relación de *Fiorentini eccellenti in dottrine* escribía:

*Dove lascio Battista Alberti o in che generazione di dotti lo ripongo? Dirai tra' fisici. Certo, affermo lui esser nato solo per investigare e' secreti della natura. Ma quale spezie di matematica gli fu incognita? Lui geometra, lui aritmetico, lui astrologo, lui musico e nella prospettiva meraviglioso più che uomo di molti secoli.* <sup>68</sup>

¿Dónde ubico a Battista Alberti, o en qué generación lo sitúo? Diría entre los físicos. Ciertamente, afirmo que nació exclusivamente para investigar los secretos de la naturaleza. Pero ¿qué disciplina matemática le fue desconocida? Geómetra, aritmético, astrólogo, músico y en la perspectiva maravilloso, más que otro hombre en muchos siglos.

Alberti exaltado como geómetra, aritmético, astrólogo, músico y maravilloso en la perspectiva, es decir, como conocedor de todas las disciplinas del *quadrivium* medieval al que, a finales

---

<sup>68</sup> LANDINO, Cristoforo: *Comento di Christoforo Landino sopra la Comedia di Dante Alighieri*. Firenze, 1481, págs. IV r.; ——— (a cura di Roberto Cardini): *Scritti critici e teorici*. Roma, Bulzoni Editore, 1974, vol. I, pág. 117.

Cf. BAXANDALL, Michael: "Alberti and Cristoforo Landino: the practical criticism of painting", *Problemi attuali di scienza e di cultura. Convegno internazionale indetto nel V centenario di Leon Battista Alberti (Roma-Mantova-Firenze, 25-29 aprile 1972)*. Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1974, págs. 143-154; BOSCHETTO, Luca: *Leon Battista Alberti e Firenze. Biografia, Storia, Letteratura, Ingenium*, n. 2, [Mantova / Firenze], Centro Studi Leon Battista Alberti / Leo S. Olschki, [2000], pág. 179; MOROLLI, Gabriele: "Saggio di bibliografia albertiana", pág. 19.



#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

del siglo XV, el Renacimiento había añadido, orgulloso de su invención y codificación, la perspectiva.<sup>69</sup>

Ahora bien, para Eugenio Garin esta exaltación de Landino se trata de una “falsificación platónica que de él hizo su amigo”.<sup>70</sup> Y, en realidad, cuando Landino, a continuación de este fragmento, pasa a enumerar sus obras, matiza los méritos de Alberti:

---

<sup>69</sup> La concepción de la perspectiva como ciencia matemática comenzó a difundirse en los ambientes universitarios entre Pauda y Florencia en la segunda mitad del siglo XIV.

Vid. FEDERICO VESCIVINI, Graziela: “Arti” e filosofia nel secolo XIV. Studi sulla trazione aristotelica e i “moderni”. Firenze, Nuovedizioni Enrico Vallecchi, 1983, págs. 281-300.

Sobre las ciencias matemáticas y la inclusión entre éstas de la perspectiva, escribe Luca Pacioli en *De divina proportione* III [Bruschi / Maini (1978), págs. 67-68]:

*Questo vocabulo matematico, excelso Duca, fia greco derivato da μαθηματικός, che in nostra lingua sona quanto a dire disciplinabile; e al proposito nostre per scienze e discipline matematici se intendano aritmetica, geometria, astrologia, musica, prospettiva, architettura e cosmografia e qualunc'altra da queste dependente. Nondimeno communamente per li savi le quatro prime se prendano, cioè aritmetica, geometria, astronomia e musica, e l'altro fiengo dette subalterne, cioè da queste quatro dependenti: così vol Platone e Aristotile, e Isidoro in le sue "Etimologie" e 'l Severin Boecio in sua "Aritmética". Ma el nostro indicio, benché imbecille e basso sia, o tre o cinque ne constringe, cioè aritmetica, geometria e astronomia, escludendo la musica da ditte per tante ragioni quante loro da le cinque la prospettiva, e per tante ragioni quella agiongendo a la ditte quatro per quante quelli a le ditte nostre tre la musica. Se questi decano la musica contentare l'auditò, uno di sensi naturali, e quella el vedere, quale tanto è più degno quanto egli è prima porta a l'intelletto; se dichino quella s'atende al numero sonoro e a la misura importata nel tempo de sue prolazioni, e quella al numero naturale secondo ogni sua diffinitione e a la misura de la linea visuale; se quella recrea l'animo per l'armonia, es questa per debita distanza e vatieta di colori molto deleita; se quella suoi armoniche proporzioni considera, e questa le aritmetici e geometrici.*

Este vocablo matemático, excelso Duque, es griego, deriva de μαθηματικός que en nuestra lengua equivale a decir disciplinable; y, para nuestro propósito, por ciencias y disciplinas matemáticas se entienden la aritmética, geometría, astronomía, música, perspectiva, arquitectura y cosmografía, y cualquier otra dependiente de éstas. Sin embargo, comúnmente, los sabios consideran como tales las cuatro primeras, es decir, la aritmética, geometría, astronomía y música, y llaman a las demás subalternas, es decir, dependientes de estas cuatro. Así lo quieren Platón y Aristóteles, e Isidoro en sus *Etimologías* y Severino Boecio en su *Aritmética*. Pero nuestro juicio, aunque inexperto y bajo, las reduce a tres o a cinco, es decir, a aritmética, geometría y astronomía, excluyendo la música por las mismas razones por las que ellos excluyen a la perspectiva, o añadiendo esta última a las cuatro citadas por las mismas razones por las que ellos añaden la música a nuestras tres. Si dicen que la música contenta al oído, uno de los sentidos naturales, la perspectiva contenta a la vista, más digna [que el sentido del oído] en cuanto que es la primera puerta del intelecto. Si dicen que aquella atiende al número sonoro y a la medida del tiempo de sus prolaciones, ésta [la perspectiva], por su parte, se refiere al número natural según todas sus definiciones y a la medida de la línea visual. Si la música recrea el ánimo mediante la *harmonia*, la perspectiva nos deleita en gran medida gracias a la distancia debida y a la variedad de colores. Si aquella considera sus proporciones armónicas, también ésta hace lo propio con las aritméticas y las geométricas.

[González / Calatrava (1991), págs. 38].

<sup>70</sup> GARIN, Eugenio: “Estudios sobre León Battista Alberti”, *León Battista Alberti*, pág. 60.

No detalla E. Garin en qué se basa para esta afirmación. En cualquier caso, es evidente la gran admiración que sentía Cristóforo Landino por Alberti, como se constata, además de en el ya citado, en los numerosos elogios de sus diversos escritos a él dedicados.

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

*Le quali tutte dottrine [geometría, aritmética, astrología, música y perspectiva] quanto in lui risplendessino manifesto lo dimostrano nove libri De architectura da lui divinissimamente scritti, e' quali sono referti d'ogni doctrina e illustrati di somma eloquenzia. Scrisse De pictura, scrisse De sculptura, el qual libro è intitolato Statua. Né solamente scrisse ma de mano propria fece, e restano nelle mani nostre commendatissime opere di pennello, di scalpello, di bulino e di getto da lui fatti.<sup>71</sup>*

Cuánto resplandecieron en él todas estas disciplinas lo demuestran nueve libros De architectura escritos maravillosamente por él, los cuales son referencia para cualquier tema y están ilustrados con suma elocuencia. Escribió el *De pictura*, escribió el *De sculptura*, libro intitolado *Statua*. Y no solamente escribió, sino que con sus propias manos hizo, y conservamos en nuestro poder, buenísimas obras de pincel, de escarpe, de madera y de yeso realizadas por él.

Pinturas, esculturas en piedra, madera y vaciados, los tratados de pintura y escultura, nueve libros sobre arquitectura –y no diez, como conocemos nosotros–, pero nada específico sobre música o, al menos, sobre matemáticas en general.

Y, efectivamente, en 1485, ya muerto Alberti, Angelo Poliziano, en la carta laudatoria que encabeza la *editio princeps* del *De re aedificatoria*, escribe:

*Baptista Leo Florentinus e clarissima Albertorum familia, vir ingenii elegantis, acerrimi iudici exquisitissimaeque doctrinae, cum complura alia egregia nomimenta posteris reliquisset, tum libros elucubravit de architectura decem [...].*

*Nullae quippe hunc hominem latuerunt quamlibet remotae litterae, quamlibet reconditae disciplinae. [...] Ita perscrutatus antiquitatis vestigia est, ut omnem veterum architectandi rationem et deprehenderit et in*

---

Vid. LANDINO, Cristoforo (a cura di Roberto Cardini): *Scritti critici e teorici*, vol. I, págs. 35-36, 63, 68, 76, 120, 138.

<sup>71</sup> LANDINO, Cristoforo: *Comento di Christoforo Landino sopra la Comedia di Dante Alighieri*. Firenze, 1481, pág. IVr.; – ———: *Scritti critici e teorici*, vol. I, págs. 117.

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

*exemplum revocaverit; sic ut non solum machinas et pegmata automataque permulta, sed formas quoque aedificiorum admirabilis excogitaverit. Optimus praeterea et pictor et statuarius est habitus, caum tamen interim ita examussim teneret omnia, ut vix pauci singula.*<sup>72</sup>

Leon Battista Florentino, de la ilustre familia de los Alberti, hombre de ingenio distinguido, juicio penetrante y formación exquisita, entre las muchas obras excelentes que legó a la posteridad, compuso diez libros sobre arquitectura [...]

Lo cierto es que fue un hombre a quien no le fueron en ningún grado extraños los conocimientos más remotos ni las ciencias de más difícil comprensión. [...] Hasta tal punto investigó los restos de la antigüedad que dominó a la perfección los métodos arquitectónicos de los antiguos, y los tomó como modelo, de tal manera que concibió no sólo obras de ingeniería de diversos géneros, sino también edificios de formas admirables. Fue considerado, además, excelente pintor y escultor, de manera que fue experto en todas estas artes a la vez como pocos lo fueron en cada una de ellas en particular [...]

Diez libros de arquitectura, pintor, escultor y, si se traduce la expresión "*reconditae disciplinae*" no como "*ciencias oscuras o secretas*", sino como –y en dicho sentido se usaba en latín el adjetivo *reconditus* referido a una idea o un pensamiento– "*ciencias de difícil comprensión*",<sup>73</sup> podría verse la referencia a las ciencias del *quadrivium*.<sup>74</sup>

---

<sup>72</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria*, "Angelus Politianus Laurentio Medici patrono suo S. D." [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 3-4]; [Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 55] [Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 3].

Para un análisis de los contenidos de esta carta laudatoria y su relación con la cultura del momento vid. PATETTA, Luciano: "Poliziano e la cultura architettonica alla corte di Lorenzo il Magnifico", *Poliziano nel suo tempo. Atti del VI Convegno internazionale (Chianciano-Montepulciano 18-21 luglio 1994)*. Firenze, Franco Cesati Editore, 1996, págs. 239-254.

SPITIRI, Andrea: "La prefazione del Poliziano al *De re aedificatoria* di L. B. Alberti: ipotesi di lettura", *Per Giuliano Carlo Argan I, Arte documento*, VI, págs. 93-96.

Cf. RODENWALDT, Ernst: *Leon Battista Alberti ein Hygieniker der Renaissance*. Heidelberg, Springer-Verlag, 1968, págs. 105-106.

Sobre la relación entre Alberti y Poliziano vid. GRAYSON, C.: "Alberti, Poliziano e Bernardo Bembo", *Il Poliziano e il suo tempo. Atti del IV Convegno Internazionale di Studi sul Rinascimento (Firenze, 1954)*, Firenze, 1957, págs. 114 ss.

<sup>73</sup> SEGURA MUNGÍA, Santiago: *Nuevo diccionario etimológico Latin-Español y de las voces derivadas*. Bilbao, Universidad de Duesto, 2001, *sub vocem reconditus, -a, -um*, pág. 642.

El mismo elenco de escritos teóricos y literarios leemos en Vasari, quien al enumerar las obras de Alberti dice:

*[...] scrisse de la architettura dieci libri in lingua latina [...]. Scrisse ancora de la pittura tre libri pure latini [...]. Fece un trattato di tirari e di ordini da misurare altezze; i libri della vita civile et alcuni libri amorosi in prosa et in versi [...]*<sup>75</sup>

[...] escribió sobre arquitectura diez libros en lengua latina [...]. Escribió también sobre la pintura tres libros, igualmente en latín [...]. Hizo un tratado de medidas y reglas para medir alturas; los libros de la vida civil y algunos libros amorosos en prosa y en verso [...].

Así pues, diez libros sobre arquitectura, libros en verso y prosa, pero ninguna referencia a sus conocimientos matemáticos, ni a posibles obras teóricas en dicho campo o composiciones musicales.

En consecuencia, de todos los testimonios citados puede deducirse con cierta garantía de seguridad que, si bien conocía los principios de las diversas ciencias matemáticas –como se ha dicho al principio–, Alberti no debió de realizar profundos estudios ni sintió un profundo interés por ellas, pues es bastante sintomático que, de entre toda su extensa y variada producción literaria y de tratados artísticos, sean sólo unos pocos y de escasa entidad los que tienen alguna de aquellas ciencias como tema principal de análisis. Sólo los *Ludi matematici* son una excepción,<sup>76</sup> aunque, como considera Franco Borsi, dado su carácter lúdico,

---

<sup>74</sup> Sobre la consideración por Poliziano de la música entre las ciencias *vid.* MANDOSIO, Jean-Marc: "Filosofia, arti e scienze: l'enciclopedismo di Angelo Poliziano", *Poliziano nel suo tempo. Atti del VI Convegno internazionale (Chianciano-Moltepulciano 18-21 luglio 1994)*, págs. 149-152.

<sup>75</sup> VASARI, Giorgio: *Le vite...* II [Torrentino (1550) / Beloso / Rosi (1991), I, págs. 355-356] [Marini (2001), pág. 390] [Beloso / Rossi (2002), pág. 315; Méndez Baiges / Montijano García (1998), pág. 274].

<sup>76</sup> ALBERTI, L. B.: *Opere volgari*, vol. III. Bari, 1973, págs. 304-345.

VAGNETTI, Luigi: "Consideración sui *Ludi matematici*", *Studi e documenti di architettura*, n. 1, págs. 175 ss.

Cf. ARRIGHI, Gino: "Leon Battista Alberti e le scienze esatte", *Convegno internazionale indetto nel V centenario di Leon Battista Alberti*, págs. 155 ss.; GRAYSON, Cecil: "Alberti, L. B.", *Dizionario Biografico degli Italiani*, Roma, 1960; MANCINI, Girolamo: *Vita di Leon Battista Alberti*, 1911, págs. 177-178, 281.

expresado claramente en el título, deben considerarse más –y, tal vez por ello, sólo exista el texto en vulgar– como un simple divertimento divulgativo que como un verdadero tratado matemático.<sup>77</sup>

#### 4.3.1.2. Los estudios matemáticos de L. B. Alberti. El testimonio de la *Vita anonima*

Pero la exaltación de Cristoforo Landino parece ajustarse a la realidad si acudimos al testimonio de la *Vita anonima*, una autobiografía bastante verídica, según coinciden todos los estudiosos de este escrito, del propio Alberti.<sup>78</sup> En ella, él mismo confirma, además de su

---

<sup>77</sup> BORSI, Franco: *Leon Battista Alberti. L'opera completa*. Milano, Electa, 1996, pág. 12.

Además de los *Ludi matematici*, los otros escritos matemáticos de Alberti son: *De lunularum quadratura*, escrito en 1450, *De componendis cifris*, de 1467, y la *Historia numeri et linearum*, compuesto en 1452, pero hoy perdido.

<sup>78</sup> Vid. [ALBERTI, Leon Battista], a cura di BONUCCI, A.: *Opere volgari per la più parte inedite e tratte dagli autografi*, vol. 5. Firenze, 1843-49, I, pág. LXXXIX. Fue Bonucci el primero que propuso como autor de la quattrocentesca *Vita anonima* al propio Alberti.

Cf. MORELLI, J.: *Operette*, II. Venecia, 1820, págs. 21-78, donde se constata que esta atribución no había sido nunca propuesta antes de A. Bonucci.

Vid. FUBINI, Riccardo / MENCI GALLORINI, Anna: "L'autobiografia di Leon Battista Alberti. Studio e edizione", *Rinascimento. Rivista dell'Istituto Nazionale di Studi sul Rinascimento*, seconda serie, vol. dodicesimo, 1972, págs. 21-78; GRAYSON, Cecil: "Leon Battista Alberti: vita e opere", *Leon Battista Alberti* (cat. exposición), pág. 32. El mismo artículo en GRAYSON, Cecil: *Studi su Leon Battista Alberti, Ingenium*, n. 1, pág. 426. Según este estudioso de Alberti, la *Vita anonima* "sarà in un certo senso uno scherzo, ma contiene informazioni solide sulle sue vicende e attività personali che solo lui poteva conoscere e commentare"; ROVIRA, Josep M.: *Leon Battista Alberti. Antología*, pág. 153.

Cf. GARIN, Eugenio: "Estudios sobre León Battista Alberti", *León Battista Alberti*, págs. 37, 53; SCHLOSSER, Julius: *La letteratura artistica...* 1993 [primera edición alemana de 1924], págs. 114-115, 118.

Vid. MICHEL, Paul-Henri: *Un idéal humain au XVe siècle. La pensée de L. B. Alberti (1404-1472)*, págs. 57-58. Sobre la atribución de la *Vita anonima* a Alberti, escribe:

*Faute de preuves décisives en faveur de l'hypothèse de Bonucci, nous devons nous contenter de voir dans ce document le témoignage précieux d'un contemporain, et sans doute d'un familier de L. B.*

Sin pruebas decisivas en favor de la hipótesis de Bonucci, debemos contentarnos con ver en este documento el testimonio precioso de un contemporáneo y, sin duda, de un familiar de L. B.

Ya desde los primeros tiempos del humanismo italiano, durante los siglos XIV y XV, hubo interés en aplicar el género histórico a la descripción de las vidas de los artistas, en una especie de adaptación o actualización de las historias ejemplares de los antiguos. Fueron, también, la evolución de las historias de personajes poderosos que, ya a finales de la Edad Media, comenzaron a sustituir las vidas de los santos de la era cristiana. Los primeros ejemplos renacentistas son, además de esta *Vita anonima* de Alberti, el esbozo de autobiografía de Lorenzo Ghiberti, escrita ya al final de su vida, que aparece en el segundo de sus *Comentari*, y la biografía de Brunelleschi escrita por Manetti hacia 1470. Durante el *Cinquecento* se compilaron datos de muchas biografías que luego utilizó Vasari en sus *Vite*, como las de Giovanni Battista Gelli o las de Leonardo, Michelangelo y Raffaello recogidas por Paolo Giovio hacia 1525.

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

formación humanística e intelectual acorde a la condición de su familia, su conocimiento y práctica de la música y de las “*buenas artes*”, es decir, las artes liberales:

*Omnibus in rebus quae ingenium et libere educatum deceant ita fuit a pueritia instructus, ut inter primarios aetatis suae adolescentes minime ultimus haberetur. Nam cum arma et equos et musica instrumenta arte et modo tractare, tum litteris et bonorum artium studiis rarissimarumque et difficillimarum rerum cognitioni fuit diditissimus; denique omnia quae ad laudem pertinerent studio et meditatione amplexus est. [...]*<sup>79</sup>

Fue de tal modo instruido en todas las facetas que necesita un hombre de buena familia y educado como corresponde a un hombre libre que entre los hombres de su edad en absoluto fue considerado el último. Pues no sólo conoció el manejo de las armas, de los caballos y de los instrumentos musicales, sino que se entregó con gran afán a las letras, a los estudios de las buenas artes y al conocimiento de cosas muy extrañas y difíciles; en definitiva abarcó con su estudio todo lo que creía que concernía a la gloria. [...]

Este texto, escrito por Alberti en la primera mitad de 1438, parece asegurar que su formación en las cuatro disciplinas matemáticas, al menos su acercamiento inicial, tuvo lugar en la primera mitad de su vida, en lo que se podría llamar sus años de formación.

Leon Battista Alberti se doctoró en derecho canónico en la universidad de Bolonia en 1428. Sin embargo, las noticias sobre su formación inicial son muy escasas y no hay referencias detalladas sobre ella. Como ya reconociera Girolamo Mancini, principal biógrafo de Alberti:

---

Sobre las biografías y autobiografías en el Renacimiento *vid.* BURCKHARDT, Jacop: *La cultura del Renacimiento en Italia*, págs. 256-264; LLORENTE DÍAZ, Marta: *El saber de la arquitectura y de las artes. La formación de un ámbito de conocimiento desde la Antigüedad hasta el siglo XVII*, págs. 216-218.

<sup>79</sup> [ALBERTI, Leon Battista]: *Vita anonima (Leonis Baptistae de Albertis vita)* [Fubini / Menci Gallorini (1972).], págs. 68.1-6; [Rovira (1988), págs. 155-156].

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

[...] mancano notizie sui pedagoghi, forse poco valenti, avuti da Battista nella fanciullezza: avrà egli forse progredito negli studii pel singolare ingegno largiatogli dalla natura anzi che per gl'insegnamento ricevuti. Ignorasi pure dove trascorresse la puerizia; probabilmente seguì il padre recatosi a dirigere in Venezia una fattoria commerciale in giornalieri rapporti colla succursale tenuta a Padova.<sup>80</sup>

[...] faltan noticias sobre los preceptores, tal vez poco importantes, que tuvo Battista en la infancia: posiblemente progresó en sus estudios por su singular ingenio, concedido por la naturaleza, más que por las enseñanzas recibidas. Se desconoce donde transcurrió su niñez; probablemente siguió a su padre que se había ido a Venecia a dirigir una empresa comercial que tenía relaciones diarias con la sucursal de Padua.

No obstante, el propio Mancini, basándose en dos cartas de Gasparino Barzizza –una de las figuras más significativas del humanismo septentrional del primer Quattrocento italiano–, constató que entre 1415 y 1418 Alberti estudió en el gimnasio de dicho humanista paduano, además de los habituales *studia humanitatis*, geometría, astrología y música.<sup>81</sup> Aún así, atendiendo a los libros que Barzizza poseía, célebre sobre todo por sus estudios ciceronianos, hasta el punto que el primer libro impreso en Francia, en la Sorbona, en 1470,

---

<sup>80</sup> MANCINI, Girolamo: *Vita di Leon Battista Alberti*, seconda edizione completamente rinnovata con figure illustrative. Firenze, G. Carnesecchi, 1911, pág. 40.

Cf. MEHUS, Lorenzo: *Biografia di Leon Battista Alberti*, inédita, Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, Nuovi Acquisti 638; Cf. *Inventario nuovi acquisti*, II, c. 58. Sobre esta biografía vid. SANTORO, Loredana: "Una biografia sconosciuta di Leon Battista Alberti", *Archivio Storico Italiano*, anno CLV (1996), Firenze, Leo S. Olschi Editore, 1997, págs. 144-151; —: "Una biografia sconosciuta di Leon Battista Alberti", *Leon Battista Alberti, Actes du Congrès International de Paris [...] 10-15 avril 1995*. Paris / Torino, J. Vrin / Nino Aragno, 2000, volume I, págs. 61-67.

<sup>81</sup> MANCINI, Girolamo: "Nuovi documenti e notizie sulla vita e sugli scritti di Leon Battista Alberti", *Archivio storico italiano*, Firenze, G. P. Viesseux, 1887, serie quarta, tomo XIX, págs. 190-212, 313-334; —: *Nuovi documenti e notizie sulla vita e sugli scritti di Leon Battista Alberti*, Estratto dall'*Archivio Storico Italiano*, Quarta serie, tomo XIX. Firenze, M. Cellini e C., 1887.

Cf. CESSI, Roberto: "Gli Alberti di Firenze in Padova. Per la storia dei fiorentini a Padova", *Archivio storico italiano*, Firenze, G. P. Viesseux, 1907, s. V, tomo XL, págs. 233-284; —: "Il soggiorno di Lorenzo e Leon Battista Alberti a Padova", *Archivio storico italiano*, Firenze, G. P. Viesseux, 1909, s. V, tomo XLIII, págs. 351-359.

fue una colección de cartas suyas,<sup>82</sup> esta formación matemática no pudo ser muy completa ni, tan siquiera, amplia.<sup>83</sup>

Si bien esta combinación de materias, en palabras de Cecil Grayson, "*resultaba sumamente rara entre los humanistas de entonces,*"<sup>84</sup> hay que tener presente que, desde el siglo XIII, se estaba produciendo en las principales ciudades italianas un cambio importante tanto en los mecanismos de transmisión de la cultura como en los contenidos. Así, junto a las enseñanzas tradicionales impartidas en monasterios, escuelas catedralicias y universidades, donde los contenidos se centraban casi exclusivamente en la teología y en la filosofía,<sup>85</sup> comenzó a desarrollarse una nueva tradición de estudios, mayormente laica y urbana, consecuencia de las nuevas exigencias de la vida ciudadana y que, por tanto, orientaba la educación hacia una finalidad civil con la pretensión de conseguir, y citamos de nuevo palabras de Eugenio Garin:

*[la] formazione dell'uomo integrale buon cittadino e se occorre buon soldato, ma insieme uomo colto, uomo di gusto, che sa godere della bellezza e sa gustare la vita; che dal mondo sa trarre tutto quanto il mondo può dargli.*<sup>86</sup>

---

<sup>82</sup> GARIN, Eugenio: *La cultura del Rinascimento. Dieto il mito dell'età nuova*. Milano, EST, 2000, pág. 70.

Cf. SABBADINI, R.: "Lettere ed orazioni edite ed inedite di G. Barzizza", *Archivio Storico Lombardo*, vol. XIII, 1886, págs.

<sup>83</sup> Sobre Gasparino Barzizza, su escuela y su significación en el humanismo paduano vid. CESSI, R.: *L'insegnamento pubblico di Gasparino Barzizza a Padova*. Padova, 1907; GRENDLER, Paul F.: *La scuola nel Rinascimento italiano*. Bari, Laterza, 1991, págs. 138-146.

Para los libros que poseía Barzizza vid. MERCER, R. G. G.: *The Teaching of Gasparino Barzizza. With Special Reference to his Place in Paduan Humanism*, Modern Humanities Research Association, págs. 113-114.

<sup>84</sup> GRAYSON, Cecil: "León Battista Alberti, arquitecto", en VV. AA.: *León Battista Alberti*, Barcelona, Stylos, 1988, pág. 11 [traducción de GRAYSON, Cecil: "Leon Battista Alberti architect", *Architectural Desing. Ad profiles 21. Leon Baptista Alberti*, vol. 49, n. 5-6, London, 1979, págs. 7-17]. También GRAYSON, Cecil: "Leon Battista Alberti architect", *Studi su Leon Battista Alberti, Ingenium*, n. 1, 1998, pág. 343.

Cf. ROVIRA, Josep M[aria]: *Leon Battista Alberti. Antología*, págs. 18; DE LA VILLA, Rocío: *De la pintura y otros escritos sobre arte*. Madrid, Tecnos, 1999, pág. 15.

<sup>85</sup> Refiriéndose a la organización medieval y caduca de la universidad aún en 1520, Luis Vives, en *Adversus pseudodialecticos*, calificaba la Sorbona como "*una vieja en pleno delirio de senilidad.*"

Sobre la universidad medieval vid. AGUADÉ NIETO, Santiago (coord.): *Universidad, cultura y sociedad en la Edad Media*. Alcalá de Henares, Universidad de Alcalá de Henares, 1994.

<sup>86</sup> GARIN, Eugenio: *Educazione Umanistica in Italia*. Bari, Laterza, 1966, pág. 7.



#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

[la] formación del hombre integral, buen ciudadano, y si procede, buen soldado, pero también hombre culto, hombre de gusto, que sabe gozar de la belleza y disfrutar de la vida; que del mundo sabe extraer todo lo que el mundo puede darle.

En esta educación, la literatura, las ciencias del *quadrivium* –aritmética, geometría, música y astronomía–, las artes liberales –aquellas que no sólo “*convengono ad un uomo libero, ma quelle que lo rendono libero*”–<sup>87</sup> y las materias tecnicoprofesionales –sobre todo la matemática comercial y la contabilidad– tenían una presencia específica, ligando siempre las letras a las ciencias.<sup>88</sup> Era ésta, a pesar de que el interés pedagógico durante todo el *Quattrocento* se centró en la figura del literato,<sup>89</sup> una conjunción ineludible, ya que la lectura de los científicos de la época clásica, en particular de los griegos, impuso a los filólogos la necesidad de hacerse científicos.

Aún con todo, a pesar de los estudios al respecto de los últimos años, ningún documento ha aclarado suficientemente hasta ahora la formación juvenil de Alberti.<sup>90</sup> Sin embargo, no cabe duda de su vasta y variada formación, así como de su amplia cultura clásica y humanística

---

Vid. GRENDLER, Paul F.: *La scuola nel Rinascimento italiano*, págs. 5-48.

<sup>87</sup> GARIN, Eugenio: *Educazione Umanistica in Italia*, pág. 10.

<sup>88</sup> Vid. GARIN, Eugenio: *La cultura del Rinascimento. Dietro il mito dell'età nuova*. Milano, EST, 2000, págs. 66-84; GRENDLER, Paul F.: *La scuola nel Rinascimento italiano*, 1991, págs. 329-355; GRAFTON, Anthony: “La ciencia moderna y la tradición del humanismo”, *Introducción al humanismo renacentista*. Cambridge, Cambridge University Press, 1998, págs. 243-268; PELLIZZARI, Achile: *Il Quadrivium nel Rinascimento*. Napoli, Soc. An. Ed. Francesco Perella, 1924; VV. AA.: *Scienza e Umanesimo. Atti del convegno* (Mantova, settembre 1985). Firenze, Leo S. Olschki, 1987.

<sup>89</sup> No será hasta finales del *Quattrocento* y principios de la centuria siguiente cuando personalidades como Marsilio Ficino, Baldassare di Castiglione, Machiavelli y Savonarola presentarán nuevos modelos ideales.

Cf. BENETTI BRUNELLI, V.: *Leon Battista Alberti e il Rinascimento pedagogico del Quattrocento*. Firenze, Vallecchi, 1925, pág. 8.

<sup>90</sup> BERTOLINI, Lucia: “Prospezioni linguistiche sulla formazione di Leon Battista Alberti”, *Leon Battista Alberti e il Quattrocento. Studi in onore di Cecil Grayson e Ernst Gombrich. Atti del Convegno internazionale Mantova 29-31 ottobre 1998*, *Ingenium*, n. 3, [Firenze], Leo S. Olschki, 2001, págs. 81-82; BOSCHETTO, Luca: *Leon Battista Alberti e Firenze. Biografia, Storia, Letteratura*, *Ingenium*, n. 2, págs. 71 y ss (especialmente pág. 72); GOGGI CAROTTI, Laura: “Dalle *Intercentali* ai *Libri della famiglia*: la prima formazione di L. B. Alberti”, *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa*, s. III, n. I, Pisa, Scuola Superiore Normale, 1971, págs. 375-414.

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

–incluso se especula sobre su conocimiento del griego–,<sup>91</sup> como lo demuestran la riqueza de sus intereses intelectuales y el cultivo de innumerables aspectos –la educación humanística perseguía la formación de una conciencia humana que, conocedora de la tradición cultural, estuviera abierta en todas direcciones– plasmados a través de sus abundantes escritos sobre los más diversos temas plagados, a su vez, de constantes referencias y citas de filósofos y escritores de la Antigüedad.<sup>92</sup> Como afirma De Sanctis,

---

<sup>91</sup> Sobre el conocimiento por parte de Alberti del griego vid. BERTOLINI, Lucia: *Grecus sapor. Tramiti di presenze greche in Leon Battista Alberti*. Roma, Bulzoni, 1998; —: “Una fonte umanistica dell’Alberti”, *Leon Battista Alberti. Actes du Congrès International de Paris, 10-15 avril 1995*. Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. I, págs. 231-234.

Cf. SEMPRINI, Giovanni: *L. B. Alberti*. Milano, Edizioni Alpes, 1927, págs. 17-24.

Vasari, por su parte (*Le vite... II [Torrentino (1550) / Beloso / Rossi (1991), págs. 354-355]*) no se hace eco del conocimiento del griego por parte de Alberti:

[...] *Leonbatista Alberti, il quale, per avere atteso alla lingua latina, e dato opera alla architettura, alla prospettiva e alla pittura, lasciò i suoi libri scritti in maniera che, per non essere stato fra gli artefici moderni chi le abbia saputo distendere con la scrittura [...]*

[...] *Leon Battista Alberti, quien por haber atendido a la lengua latina y a la creación arquitectónica, a la perspectiva y la pintura, dejó sus libros escritos de manera que, como no ha habido entre los artista modernos quien lo haya sabido superar con la escritura [...]*

[Marini (2002), pág. 390] [Beloso / Rossi (2002), págs. 314-315; Méndez Baigues / Montijano García (1998), pág. 274]

También Barzizza parece que era perito en lengua griega, según se desprende de las palabras de loa de Leandro Alberti (*cit.* por MERCER, R. G. G.: *The Teaching of Gasparino Barzizza. With Special Reference to his Place in Paduan Humanism*, págs. 115):

*huomo perito tanto nella lingua Greca quanto nella Latina, come chiaramente si puo conoscere nell’opere da lui lasciate agli mortali.*

Hombre formado tanto en la lengua griega como en la latina, como claramente se puede conocer en las obras legadas por él a los mortales

Contrariamente, Paul F. Grendeler (*La scuola nel Rinascimento italiano*, págs. 139) afirma de Barzizza:

*Pur proclamando l’importanza del greco, lo conobbe assai poco.*

Aunque proclamaba la importancia del griego, lo conoció bastante poco

Sobre la difusión y conocimiento del griego en el Renacimiento vid. GEANAKOPOLOS, Deno John: *Bisanzio e il Rinascimento. Umanisti greci a Venecia e la diffusione del greco in Occidente (1400-1535)*. Roma, Edizioni dell’Ateneo Roma, 1967; GRENDELER, Paul F.: *La scuola nel Rinascimento italiano*, págs. 137-138.

<sup>92</sup> Sobre los autores griegos y latinos citados por Alberti en sus obras vid. HOFFMANN, P.: *Studien zu L. B. Alberti zehn Büchern De re aedificatoria*. Frankenberg i. S., 1883.

En los escritos del *Quattrocento*, esta erudición clásica era una manera de adquirir credibilidad, al demostrar así los autores su conocimiento y familiaridad con la Antigüedad grecolatina. Hasta tal punto era así que Alberti, en algunos casos, narra sucesos e historias extraídas de obras clásicas simplemente como “*dicta haec sint animi gratia*” (*De re aedificatoria* VI, 4 [Porthogesi / Orlandi (1966), II, págs. 466-467]) es decir, como anécdotas contadas con la intención de distraer y divertir, que no son necesarias para la correcta y completa comprensión de sus postulados (esta circunstancia la señala MANCINI, Girolamo: *Vita di Leon Battista Alberti*, 1911, págs. 347-348).

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

*Battista ha già tutta la fisionomia dell'uomo nuovo como si andava elaborando in Italia. La scienza, svestite le sue forme convenzionali, è in lui amabile e familiare. Lascia le discussioni teologiche e ontologiche. Materia della sua investigazione è la morale e la fisica con tutte le sue attinenze, cioè l'uomo e la natura, così com'è secondo l'esperienza il nuovo regno della scienza.*<sup>93</sup>

Battista tiene ya toda la fisonomía del hombre nuevo como se estaba elaborando en Italia. La ciencia, despojada de sus formas convencionales, fue en él agradable y familiar. Deja las discusiones teológicas y ontológicas. Temas de su investigación son la moral y la física con todas sus relaciones, es decir, el hombre y la naturaleza, así como es según la experiencia el nuevo dominio de la ciencia.

Para obtener más datos sobre los estudios de las diversas ciencias matemáticas por parte de Alberti, nuevamente hay que acudir a la *Vita anonima*, donde él mismo afirma que “cuando las letras empezaron a parecerle desagradables, pasó a la música, a la pintura y a la ejercitación de sus miembros”<sup>94</sup> y que, posteriormente, por prescripción de los médicos a causa de una enfermedad,<sup>95</sup> abandonó los estudios de derecho canónico en la Universidad

---

Sobre la erudición clásica en el humanismo vid. REEVE, Michael D.: “La erudición clásica”, *Introducción al humanismo renacentista*, págs. 41-72.

<sup>93</sup> DE SANCTIS, F.: *Storia della letteratura italiana*. Torino, Einaudi, 1958, vol. I, pág. 439.

<sup>94</sup> [ALBERTI, Leon Battista]: *Vita anonima (Leonis Baptistae de Albertis vita)* [Fubini / Menci Gallorini (1972), págs. 68.17-69.2]:

*A litteris idcirco, si quando sibi esse illepidae occpissent, ad musicam et picturam aut ad membrorum exercitationem sese traducebat.*

[Rovira (1988), pág. 155].

<sup>95</sup> Girolamo Mancini (*Vita di Leon Battista Alberti*, pág. 57) describe la enfermedad de Alberti en los siguientes términos:

*Dimagrìto, indebolìto, mentre leggeva era sorpreso da vertigini al capo e da dolori al corpo, stralunava gli occhi, acuti sibili e romba gli ritronavano le orecchie... Dimenticava i nomi degli amici intrinseci e ricordava benissimo le cose vedute... Le lettere, causa di tanto diletto per lui, a momenti gli sembravano vegeti e odorosissimi germogli, sicché appena la fame e il sonno lo distraevano dai libri: a momenti gli si agglomeravano sotto gli occhi a guisa di scorpioni, né poteva in alcun modo guardare le carte scritte.*

Delgado, debilitado, mientras leía le sobrevenían vértigos en la cabeza y dolores corporales, abría desmesuradamente los ojos, silbidos y estruendos agudos le retumbaban en los oídos... Olvidaba los

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

de Bolonia, que había iniciado en 1421 –año de la muerte de su padre–, y “*al no poder vivir sin dedicarse al estudio de las letras, a los veinticuatro años [es decir, en 1428] se entregó a la física y a las artes matemáticas*”,<sup>96</sup> ciencia esta última que, como ya se dicho, incluía la aritmética, la geometría, la música –en su vertiente teórica, en tanto que “*disciplina de los números que se encuentran en relación con los sonidos*”, como la define San Isidoro–<sup>97</sup> y la astronomía.

En consecuencia, si atendemos al testimonio de Alberti, habría que situar su interés por las matemáticas a partir de 1428, cuando abandonó, debido a una enfermedad, el estudio de las

---

nombres de los propios amigos y recordaba las cosas vistas... Las letras, motivo de tanto gozo para él, a veces le parecían exuberantes y olorosos brotes, por lo que apenas si el hambre y el sueño lo apartaban de los libros: a veces se le amontonaban debajo de los ojos como escorpiones, y no podía de ninguna manera mirar las hojas escritas.

Para Pierluigi Panza (*Leon Battista Alberti. Filosofia e teoria dell'arte*. Milano, Angelo Guerini e Associati s. r. l, 1999, pág. 202), el inicio de la crisis y enfermedad de Alberti fue causado por la muerte de su padre y la consiguiente experiencia de la completa soledad, ya que, en tanto que hijo ilegítimo, nunca había conocido a su madre.

Sobre la madre de Alberti *vid.* CESCHI, G.: “La madre di L. B. Alberti”, *Bollettino d'arte*, XXXIII, n. 2, 1948.

<sup>96</sup> [ALBERTI, Leon Battista]: *Vita anonima (Leonis Baptistae de Albertis vita)* [Fubini / Menci Gallorini (1972), pág. 70.1-5]:

*Tandem ex medicorum iussu studia haec, quibus memoria plurimum fatigaretur, prope efflorescens intermisit. Verum, quod sine litteris esse non posset, annos natus quatuor et viginti ad physicam se atque mathematicas artes contulit.*

[Rovira (1988 ), pág. 156]

Cf. SCIPIONI, S.: “L'anno della nascita di L. B. Alberti”, *Giornale storico della letteratura italiana*, 1891, págs. 313-319; WOLFF, G.: “Leon Battista Alberti als Mathematiker”, *Scienta*, n. 60, 1936, págs. 353-359.

<sup>97</sup> SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, Praefatio [Oroz Reta / Marcos Casquero (1995), I, págs. 422-423]:

*Musica est disciplina quae de numeris loquitur, qui inveniuntur in sonis.*

Traemos a colación esta definición de San Isidoro porque este autor fue fundamental en la transmisión de la cultura clásica y, de hecho, las *Etymologiarum* era un libro frecuente en las bibliotecas florentinas del *Quattrocento*, con 15 copias repartidas entre las bibliotecas públicas y privadas de la ciudad. *Vid.* PASQUINI, Elisabetta: *Libri di musica a Firenze nel Tre-Quattrocento*. Firenze, Leo S. Olschki, 2000, págs. 163-190. esp. pág. 166.

Del mismo modo, Mancini (*Vita di Leon Battista Alberti*, 1911, pág. 333) señala las *Etymologiarum*, junto a Plinio y el primer libro del tratado *Delle cose rustiche* de Rutilio Palladio –traducido a lengua vulgar en el siglo XIV– como las únicas fuentes sobre arquitectura en la primera mitad del siglo XV.

Esta misma consideración de la música como parte de la matemática en el XV se desprende sin ninguna duda del texto de Landino que hemos presentado anteriormente en el que ensalza a Alberti (pág. 227):

*Ma quale specie di matematica gli fu incognita? Lui geometra, lui aritmetico, lui astrologo, lui musico [...]*

Sobre la consideración y estudio de la música entre las ciencias matemáticas *vid.* cap. 2, apdo. 2.3.1.4. *La música como ciencia teórica*. *La tratadística musical griega* y 2.3.1.5. *La transmisión de la tratadística musical griega en la Edad Media*, págs. 108-112.

letras. En cambio, Girolamo Mancini, su principal biógrafo, sitúa el inicio de los estudios del *quadrivium* por Alberti siete años antes de aquella fecha, en 1421,<sup>98</sup> dato que, no obstante, puede verse refutado por el elogio, no exento de ironía, que en 1425 dedica a Alberti Antonio Beccadetti, llamado el Panormita, compañero de estudios de Leon Battista en el gimnasio de Barzizza:

*Sei piacevole, bellissimo, faceto, tutto dedito alle lettere liberali... Piaci a tutti per le rare doti. Dimmi, come te la passi con le donne?*<sup>99</sup>

Eres agradable, bellissimo, chistoso, dedicado completamente a las **letras liberales**... Gustas a todos por tus asombrosas cualidades. Dime ¿cómo te las ingenias con las mujeres?

En cualquier caso, no hay duda de que, como afirma Cecil Grayson:

hacia sus 25 años, Alberti ya poseía todas aquellas inquietudes y aquella preparación, tanto en artes y ciencias como en letras y en técnica, que a la postre le llevarían al campo de la arquitectura.<sup>100</sup>

Así pues, según los diversos datos conocidos, el primer contacto de Alberti con la música y las otras disciplina matemáticas se produciría en el gimnasio de Gasparino Barzizza entre 1415 y 1418. En los años siguientes, este estudio quedaría aparcado por su completa dedicación a las letras y lo retomaría nuevamente a partir de 1428, después incluso de haber obtenido la laurea en derecho canónico.

---

<sup>98</sup> MANCINI, Girolamo: *Vita di Leon Battista Alberti*, págs. 27-38.

<sup>99</sup> BECCADETTI, Antonio: *Carme dell'Ermaphroditus*, ed. 1824, Libro I, Carme 19, pág. 64 (*cit.* por PATETA, Luciano: *op. cit.*, pág. 613).

<sup>100</sup> GRAYSON, Cecil: "León Battista Alberti, arquitecto", en *León Battista Alberti*, pág. 11; —: *Studi su Leon Battista Alberti, Ingenium*, n. 1, págs. 343, 420.

Cf. BRUSCHI, Arnaldo: "Note sulla formazione architettonica dell'Alberti", *Palladio. Rivista di storia dell'architettura e restauro*, a. XXV, fasc. 1, 1978, págs. 7.

Contrariamente, otros investigadores<sup>101</sup> suponen –algo totalmente lógico, por su parte–, que la cultura y formación de Alberti se enriquecieron, sobre todo, a partir de su nombramiento en 1434 como abreviador apostólico y su instalación en Roma, lo que le permitió entrar en contacto con los fondos de la Biblioteca Vaticana y con otros humanistas interesados en la búsqueda y edición de manuscritos.<sup>102</sup>

Tampoco resultaría inapropiado pensar que Alberti profundizó en los estudios matemáticos a partir de 1438, cuando en el Concilio de Ferrara coincidió con Meliaduso d'Este –hermano de Leonello, marqués de Ferrara–, notario apostólico desde 1431, quien lo animó a continuar indagando sobre cuestiones matemáticas, lo que le condujo a escribir los *Ludi matematici* entre 1450 y 1451.<sup>103</sup>

En cualquier caso, no disponemos de ninguna referencia exacta sobre la formación matemática de Alberti que permita, más que datar estos estudios con exactitud cronológica, detallar los libros y tratados que pudo haber conocido y estudiado para, así, esclarecer sus conocimientos al respecto, algo fundamental si consideramos que Alberti vivió en un momento en el que empezaron a sentarse –y él, en algunos, casos fue partícipe esencial– las bases de cambios significativos en todas las ciencias y disciplinas.

### 4.3.2. Fuentes aritméticas

La renovación de la aritmética medieval comenzó con Leonardo Fibonacci, sobre todo a partir de su *Liber abaci*, escrito en 1202, mediante el cual el matemático pisano –hijo de un cónsul comercial de la ciudad de Pisa en Bugia, ciudad mediterránea de la costa de la actual Argelia y, por tanto, de cultura islámica– introdujo en Europa las matemáticas islámicas, en aquel

---

<sup>101</sup> PANZA, Pierluigi: *Leon Battista Alberti. Filosofia e teoria dell'arte*, págs. 41-42.

Cf. GRAFTON, Anthony: *Leon Battista Alberti. Un genio universale*. Roma-Bari, Laterza, 2003, págs. 41-93.

<sup>102</sup> Sobre los años romanos de Alberti, su puesto en la curia y su desarrollo intelectual durante aquel período es determinante el estudio de BORSI, Stefano: *Leon Battista Alberti e Roma*. Firenze, Edizioni Polistampa, 2003.

<sup>103</sup> Vid. pág. 231, nota 76 y pag. 232, nota 77.

momento mucho más evolucionadas.<sup>104</sup> Esta obra fue, casi con toda seguridad, la primera de un género nuevo, la llamada *aritmética mercantil*, que se desarrolló abundantemente desde 1300 hasta bien entrado el siglo XVI, gracias a los maestros d'*abbaco* –o maestros de *cuentas*– y sus escuelas de las grandes ciudades comerciales del norte de la Península Itálica, especialmente Florencia, debido a su gran auge y dinamismo comercial.<sup>105</sup> Se trataba de una aritmética aplicada a las necesidades mercantiles y artesanales especializadas que, abandonando el tradicional ábaco y, por tanto, contrariamente a su nombre, enseñaba a utilizar los números indoarábigos, las reglas del cálculo escrito usando el cero y las nueve cifras regidas por el principio posicional y a operar según los algoritmos árabes.<sup>106</sup>

Ahora bien, esta obra y las otras muchas que escribieron los diversos maestros d'*abbaco* – más de trescientas sólo en el ámbito italiano– dejaron sentir poco su influencia sobre la aritmética académica.<sup>107</sup> Las enseñanzas de esta ciencia que recibían los estudiantes renacentistas consistían, generalmente, en una introducción práctica a las cuatro reglas y una introducción teórica que les permitiese la lectura de los textos de la tradición platónica. En las universidades se enseñaba una astronomía-astrología y una aritmética especulativa que era una introducción general a la teoría pitagórica de los números. Había, pues, dos aritméticas:

---

<sup>104</sup> Sobre Leonardo Fibonacci *vid.* BONCOMPAGNI, B. (edr.): *Scritti di Leonardo Pisano*. Roma, 1857-1862; GRIMM, R. E.: "The Autobiography of Leonardo Pisano", *Fibonacci Quarterly*, vol. 11, 1973, págs. 99-104; VOGEL, K.: s. v. "Leonardo Fibonacci", en GILLISPIE, C. C. (ed.): *Dictionary of Scientific Biography*. New York, Charles Scribner, 1970-1980, vol. IV, págs. 604-613.

<sup>105</sup> *Vid.* ARRIGHI, G.: "Un 'programma' di didattica di matematica della prima metà del Quattrocento", *Atti e Memorie dell'Accademia Petrarca di Lettere, Arti e Scienza di Arezzo*, nuova serie, vol. 38 (1965-1967), págs. 112-128; GOLDTHWAITE, R. A.: "Schools and Teachers of Commercial Arithmetic in Renaissance Florence", *Journal of European Economic History*, vol. 1, 1972, págs. 418-433.

En castellano, sobre Fibonacci y las escuelas de ábaco, *vid.* MARTÍN CASALDERREY, Francisco: *Cardano y Tartaglia. Las matemáticas en el Renacimiento italiano*. Madrid, Nivola, 2000, págs. 37-48.

Como ejemplos de estos tratados *vid.* DELL'ABBACO, Paolo: *Trattato d'aritmética*. Pisa, Domus Galileana, 1964; SANTCLIMENT, Francesc: *Summa de l'art d'Aritmética*. Vic, Eumo Editorial, 1998.

Una detallada biografía sobre el tema se encuentra en MALET, Antoni: "El primer llibre de matemàtiques a Catalunya", en SANTCLIMENT, Francesc: *Summa de l'art d'Aritmética*, págs. 73-78.

<sup>106</sup> Sobre estos cálculos *vid.* ALLARD, A.: *Muhammad ibn Musa al-Kwarizmi. Le calcul indien (algorismus)*. Paris, Namur, 1992; EVANS, G. R.: "From Abacus to Algorithm: Theory and Practice in Medieval Arithmetic", *British Journal for the History of Science*, vol. 10, 1977, págs. 114-131.

<sup>107</sup> Sobre el uso de los libros de ábaco *vid.* VAN EGMOND W.: *Practical Mathematics in Italian Renaissance: A Catalog of Italian Abacus Manuscripts and Printed Books to 1600*. Firenze, Istituto e Museo di Storia della Scienza, 1980.

por una parte, la *aritmética práctica* usada en las transacciones comerciales;<sup>108</sup> por otra, la llamada *aritmética teórica* o, simplemente –siguiendo la tradición matemática griega– la *aritmética*, cuyo objeto de estudio eran los números en sí mismos, sus propiedades, razones y clasificación en base a sus afinidades.

Las principales obras para el conocimiento de la *aritmética teórica* eran, en consecuencia, necesariamente griegas. Tenía como base dos tratados griegos dedicados exclusivamente a dicha ciencia: la *Introductio arithmetica libri duos* de Nicomaco de Gerasa, compuesta hacia el año 100, y la *Expositio rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* de Teón de Esmirna, escrita en la primera mitad del siglo II, aunque tampoco debe olvidarse que los *Elementa* de Euclides, si bien son un tratado esencialmente geométrico, dedican los libros VII, VIII y IX a la aritmética teórica.

Pero fue la obra de Nicómaco la que marcó la tratadística posterior y medieval, de manera que aparecerá siempre referida más o menos sucintamente en los tratados posteriores. Así, en el siglo IV, Jámblico compuso en base a ella, aún en griego, el tratado *In Nicomachi arithmetica introductionem liber*.<sup>109</sup> En latín, diversos escritos se sustentan o se refieren con más o menos detalle a ella: el libro VII del *De nuptiis Philologiae et Mercurii* de Marciano Capella,<sup>110</sup> el *De institutione arithmetica libri duo* de Severino Boecio, el capítulo “De Aritmética” del *De artibus ac disciplinis liberalium litterarum* de Aurelio Cassiodoro, y los nueve capítulos del Libro III de las *Etymologiarum* de San Isidoro de Sevilla.

Con posterioridad, ya en el siglo XII, monseñor Guglielmo, obispo de Lucca –muerto en 1194–, compuso el *De arithmetica compendiose tractata* –especie de resumen del *De institutione arithmetica libri duo* de Boecio– al que seguía en el mismo código, también obra

---

<sup>108</sup> Cf. BAXANDALL, Michael: *Pintura y vida cotidiana en el renacimiento*, págs. 121-125.

<sup>109</sup> Sobre Jámblico, este tratado y sus otras obras matemáticas, así como una importante bibliografía al respecto vid. ROMANO, Francesco: “Introduzione alla lettura degli scritti matematici di Giamblico”, en JÁMBLICO: *Il numero e il divino*, Milano, Rusconi, 1995, págs. 9-58.

<sup>110</sup> Sobre Marciano Capella, su obra, manuscritos, transmisión, comentarios y recepción, así como la relación entre la recepción de su obra y la de Boecio vid. TEEUWEN, Mariken: *Harmony and the music of the Spheres...* págs. 9-189.



de monseñor Guglielmo, la *Summa musicae artis*. Fueron todos estos tratados lo que expusieron y explicaron las diversas razones y proporciones racionales que definen los intervalos de la escala musical pitagórica.

Fue la *aritmética teórica* la que siguió Alberti en el noveno libro del *De re aedificatoria*. Ahora bien, no existe –o aún no se ha encontrado– constancia directa alguna del tratado o tratados que, entre los citados, pudo conocer y tomar como fuente directa. No obstante, hay que señalar que coinciden todos en sus postulados esenciales, de manera que, desde la perspectiva de la aritmética, no es determinante para descifrar los planteamientos de Alberti concretar qué tratados consultó y siguió.

Por tanto, hemos considerado como sus posibles fuentes aritméticas la *Introductio arithmetica libri duos* de Nicómaco, por ser –como ya se ha dicho– el que está en la base de los tratados sucesivos, la *Expositio rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* de Teón de Esmirna, la *In Nicomachi arithmetica introductionem liber* y *Theologoumea arithmeticae* de Jámblico, el *De institutione arithmetica libri duos* de Severino Boecio y los nueve capítulos del Libro III de las *Etymologiarum* de San Isidoro de Sevilla, en tanto que ambos autores fueron fundamentales en la transmisión de los conocimientos de la Antigüedad a la Edad Media, y el *De arithmetica compendiose tractata*, de monseñor Guglielmo, por su proximidad a Alberti al haberse escrito en un ámbito geográfico cercano.

De entre todos estos tratados, muy probablemente sería –y así lo consideramos– el *De institutione arithmetica* de Boecio, dado el prestigio medieval de este autor como transmisor de los conocimientos de la Antigüedad, la obra fundamental para Alberti.<sup>111</sup>

---

<sup>111</sup> Puntualizamos la importancia de Boecio porque cuando remitamos a las diversas fuentes aritmética y musicales éste siempre figurará en primer lugar precisamente por aquella importancia y prestigio que alcanzó en la Edad Media y que conservó durante el Renacimiento hasta que se pudo disponer de los textos originales griegos traducidos.

### 4.3.3. Fuentes y tratados de geometría

El tratado de geometría que está en la base de Alberti es, sin duda alguna, los *Elementa* de Euclides, tratado que, durante más de veinte siglos, ha constituido la norma de la geometría occidental.<sup>112</sup> Compuestos en el siglo III a.C., fueron traducidos al árabe en el siglo IX y de esta lengua al latín por Abelardo de Bath en el siglo XII. En el siglo siguiente, la traducción latina fue revisada y completada con comentarios y notas por Campano. La primera edición impresa en lengua latina fue, no obstante, de 1482, ya muerto Alberti, por lo que éste conoció los *Elementa* a través de versiones o, tal vez, reducciones manuscritas.<sup>113</sup>

También pudo tener presente la *Ars geometriae* de Boecio, una muy reducida versión de la geometría de Euclides trasladada al latín por el filósofo romano con la finalidad, como indica en el *incipit*, de aclarar los conceptos más difíciles de la geometría.<sup>114</sup>

También San Isidoro de Sevilla expone en los capítulos 10, 11, 12, 13 y 14 del Libro III de las *Etymologiarum* los conceptos fundamentales de la geometría. Ambos autores, como ya se ha dicho al tratar de la aritmética, fueron fundamentales en la transmisión de los conocimientos de la Antigüedad a la Edad Media.

Paralelamente a la geometría expuesta en los tratados citados, se desarrolló, al igual que sucediera con la aritmética, otra *geometría práctica*. Fue también Leonardo de Pisa quien escribió un tratado sobre ella, titulado *Practica geometriae*, en el que, con el auxilio de los instrumentos disponibles en aquel momento y aplicando las propiedades de los triángulos semejantes, explicó diversas operaciones para medir distancias, alturas, profundidades y otros cálculos del mismo género. No obstante, si el *Liber abaci* fue revolucionario respecto a

---

<sup>112</sup> Para una explicación exhaustiva sobre los *Elementa* de Euclides, su autor, su estructura y contenidos, su difusión y las diversas ediciones *vid.* VEGA, Luis: "Introducción general", en EUCLIDES: *Elementos. Libros I-IV*, Madrid, Gredos, 1991, págs. 7-184.

Para un análisis sobre las principales definiciones y los postulados euclidianos de una más frecuente y determinante en el arte *vid.* POE, Dan: *La geometría en el arte*, págs 123 ss.

<sup>113</sup> En referencia al ámbito toscano, tanto en geometría como en aritmética, *vid.* ARRIGHI, Gino: "Le scienze esatte al tempo del Brunelleschi", *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*. Firenze, Centro Di, 1980, tomo I, págs. 93-103.

<sup>114</sup> BOECIO: *Ars geometriae*, Incipit [Friedelein (1865/1966), pág. 373.21-24].

la aritmética práctica del momento, no sucedió lo mismo con el tratado de geometría, ya que, en definitiva, seguía el esquema de la geometría euclideana.

Esta geometría práctica no es, como tampoco lo es la respectiva aritmética, la que aparece en el libro IX del *De re aedificatoria*. En todo caso, pudo estar en la base de los *Ludi mathematicorum*, conjunto de problemas que, como ya se ha dicho, deben considerarse un divertimento divulgativo y no un tratado de geometría.<sup>115</sup>

En consecuencia, consideraremos como fuente geométrica fundamental de Alberti los *Elementa* de Euclides. También referiremos, además, por los mismos motivos aducidos en la aritmética, a Boecio y San Isidoro.

#### 4.3.4. Fuentes musicales

Debido al fundamental papel que en la teoría de la arquitectura de Alberti desempeña la música, antes de pasar a analizar las diversas relaciones entre ésta y los diversos preceptos arquitectónicos, es necesario dedicar un estudio puntual a los principios estrictamente musicales que, explícita o implícitamente, se exponen en el *De re aedificatoria*. Este análisis permitirá conocer con mayor exactitud qué reglas y disposiciones musicales están puntualmente en la base del planteamiento albertiano, a la vez que ayudará a determinar con más concreción las posibles fuentes teóricas que las cimientan.

##### 4.3.4.1. La consideración por parte de L. B. Alberti de la música y su estudio

Antes que datar cronológicamente los estudios musicales de Alberti, es necesario precisar dos aspectos sobre su formación y práctica de la música que se extraen, fundamentalmente, del examen detenido del testimonio de la *Vita anonima* –es decir, del testimonio del propio Alberti–, pero que también se encuentran diseminados por otros escritos.

---

<sup>115</sup> Vid. en este mismo capítulo . pág. 231, nota 76 y pag. 232, nota 77.

El primero es que Leon Battista, como él mismo escribe en su autobiografía, “se dedicó al canto” y “tocaba instrumentos musicales.”

*Musicam nullis praeceptoribus tenuit et fuere ipsius opera a doctis musicis approbata; cantu per omnem aetatem usus est, sed eo quidem intra privatos parietes aut solus, et praestim rure cum fratre propinquisve tantum. Organis delectabatur et inter primarios musicos in ea re peritus habebatur. Musicos effecit nonnullos eruditiores suis monitis.*<sup>116</sup>

No contó, en sus estudios de música, con ningún preceptor, pero sus trabajos en este campo fueron aprobados por doctos músicos; durante toda su vida se dedicó al canto, pero en su propia casa o solo, y sobre todo en el campo, en compañía de su hermano y de sus familiares. Gustaba de tocar instrumentos musicales y entre los músicos más importantes era considerado como experto en esta materia. A no pocos músicos hizo más sabios con sus consejos.

También da testimonio de esta habilidad suya en *Profugiorum ab aerumna libri*:

*Siete voi, Agnolo, in questa opinione che queste conversioni e coniunzioni di voci possino levare gli animi e imporre il loro varii eccitamenti e commozioni? Troppo sarebbe forza qui in Battista, se potesse con i suoi strumenti musici adducere gli animi in qual parte e' volessi.*<sup>117</sup>

¿Sois vos, Agnolo, de la opinión que estas variaciones y conjunciones de voces pueden levantar los ánimos e imponer sus diversos afectos y emociones? Sería esto una gran capacidad en Battista, si con sus instrumentos musicales pudiera conducir los ánimos en la dirección que él quisiese.

---

<sup>116</sup> [ALBERTI, Leon Battista]: *Vita anonima (Leonis Baptistae de Albertis vita)* [Fubini / Menci Gallorine (1972), pág. 69.18-23] [Rovira (1988), págs. 155-156].

<sup>117</sup> ALBERTI, Leon Battista: *Profugiorum ab aerumna libri* [Ponte (1988), pág. 7].

Sobre los instrumentos musicales en uso en los años de la formación de Alberti *vid.* FERRARI BARASSI, Elena: *Strumenti musicali e testimonianze teoriche del Medio Evo*. Cremona, Fondazione Claudio Monteverdi, 1979; —: *Testimonianze organologiche nelle fonti teoriche dei secoli X-XIV*. Cremona, Fondazione Claudio Monteverdi, 1983.

Cf. LOVATO, Antonio: “Appunti sulle preferenze musicali di Angelo Poliziano”, *Poliziano nel suo tempo. Atti del VI Convegno internazionale (Chianciano-Montepulciano 18-21 luglio 1994)*. Firenze, Franco Cesati Editore, 1996, págs. 229-234.

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

Alberti, por tanto, conocía la faceta práctica, interpretativa, esencialmente sonora, hedonista, encantadora sensorialmente, de la música. Mancini, sin citar ninguna fuente documental, escribe al respecto:

[...] suonò diversi strumenti e l'organo in modo d'esser annoverato fra i valenti organista, insegnando ancora a suonarlo con certi suoi metodi.<sup>118</sup>

[...] tocó diversos instrumentos y el órgano, de manera que fue reputado entre los mejores organista, e incluso enseñó a tocarlo con un método propio

Ahora bien, consciente del desprecio social que suponían la práctica y la interpretación musicales en tanto que trabajo manual,<sup>119</sup> y en su ejercicio público equiparada a la actividad

---

<sup>118</sup> MANCINI, Girolamo: *Vita di Leon Battista Alberti*. Firenze, C. G. Sansoni, 1882, pág. 44.

Citamos esta primera edición porque sorprende que Mancini descubriera en 1887 las cartas de Barzizza en las que se atestigua el estudio de la música por Alberti, y ya en la primera edición de la biografía, sin citar ninguna fuente documental, le atribuya determinadas habilidades instrumentales).

Cf. MICHEL, Paul-Henri: *Un idéal humain au XVe siècle. La pensée de L. B. Alberti (1404-1472)*, pág. 54.

Este estudioso también cita la habilidad de Alberti con el órgano, que extrae del pasaje de la *Vita anonima* citado anteriormente "*Organis delectabatur, et inter primarios musicos in ea re peritus habebatur*", ya que traduce erróneamente *organis*, ablativo plural de *organum* por *órgano*, cuando el significado correcto de esta palabra latina es '*instrumentos en general*'. Es posible que Mancini cometiera también este error.

Cf. CANTONI, A.: *Leon Battista Alberti*. Milano, 1934, pags. 16 ss. El autor afirma, también sin citar ninguna fuente documental, que Alberti estudió en el gimnasio de Barzizza órgano y las leyes de la *harmonia*.

<sup>119</sup> Sobre el rechazo por los humanistas del trabajo manual a favor de la vida intelectual vid. BAXANDAL, Michael: *Giotto y los oradores...* págs. 103-118.

Sobre la concepción del trabajo manual por el propio Alberti vid. ALBERTI, Leon Battista: *I libri della famiglia I*, 2241-2284 [Romano / Tenenti (1994), págs. 93-94] [Rovira (1988), págs. 49-50].

Dice Vasari (*Le vite...* I [Torrentino (1550) / Bellosi / Rossi (1991), pág. 356]) en la biografía de Alberti:

*Ma nella pittura non fece egli opere grandi né molto belle; con ciò sia che quelle che si vengono di suo, che son pure pochissime, non hanno molta perfezzione; atteso che egli era molto piú dedito a gli studii delle lettere a quegli degli esercizi manuali, per essere egli nato (come si è detto) di nobilissimo sangue.*

Pero en la pintura no hizo grandes obras, ni muy bellas; dicho esto, aquellas que fueron hechas por él, que son verdaderamente pocas, no son muy perfectas, debido a que se dedicaba más a los estudios de las letras que a los trabajos manuales, por haber nacido (como se ha dicho) de muy noble linaje.

[Marini (2002), pág. 392] [Bellosi / Rossi (2002), pág. 316; Méndez Baiges / Montijano García (1998), pág. 275]

La reputación de hombre culto y refinado de familia noble era el concepto que se tenía de Alberti en los años posteriores a su muerte. Así, en el *Tratado de arquitectura* de autor desconocido e inédito (Biblioteca Nacional de Madrid, Ms. 9681, f. 4 v. [Anónimo: *De arquitectura. Tratado del siglo XVI*, Madrid, Colegio Oficial de Arquitectos Técnicos de Murcia / Dirección

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

de los histriones y cómicos como espectáculo y diversión en fiestas y convites,<sup>120</sup> Alberti especifica que las realizaba únicamente a nivel particular y en el ámbito estricto de la vida familiar.<sup>121</sup>

---

General de Bellas Artes y Archivos / Consejo General de la Arquitectura Técnica de España, 1955, págs. 8, 257)), escrito entre 1537 y 1556 por encargo del entonces príncipe heredero Felipe, se dice:

Pues León Bautista, florentino, patricio de lo noble familia de los Aluortos, bien claro consta no aber sido oficial y escriuíó tan sabia y eruditamente de architettura que cualquiera artífice que siguiere su doctrina podrá con razón ganar auctoridad, de donde se puede claramente colegir que la ysperencia que pide Bitrubio en el buen architetto no le a de nacer de ser oficial, sino de cotejar las reolas de la architettura con las obras que se fabricaren [...].

Girolamo Mancini (*Vita di Leon Battista Alberti*, 1911, págs. 330) parece seguir el testimonio de Vasari cuando, respecto de las obras pictóricas y escultóricas de Alberti, afirma:

*Battista scrisse i libri della statua e della pintura, ma la mancanza d'esercizio gl'impedi d'adoperare con gliroia lo scalpello ed i penelli [...]*

Battista escribió los libros de escultura y de pintura, pero la falta de práctica le impidió trabajar con éxito el cincel y los pinceles [...]

En favor de Alberti pintor tenemos, frente al testimonio y opinión de Vasari, las propias palabras de Leon Battista en la *Vita anonima* (*Leonis Baptistae de Albertis vita*) [Fubini / Menci Gallorine (1972), pág. 73.1] –"[...] eorum effigies pingebat aut fingeat cera"– y en *Profugiorum ab erumna libri I* [Ponte (1988), pág. 20]:

*Io non potrei dipingere ne fingere di cera un Ercole, un fauno, una ninfa, perché non sono esercitato in questi artifici. Potrebbe questo forse qui Battista, quale se ne diletta e scrissene.*

Yo no podría pintar ni modelar con cera un Hércules, un fauno ni una ninfa, porque no me he ejercitado en dichas artes. Esto podría hacerlo, tal vez, Battista, quien se deleita [de pintar y modelar] y ha escrito sobre ello.

También los testimonios de Borghini (*Il Riposo*, Firenze, 1584, pág. 42) y el de Bocchi (*Elogiorum*, Firenze, 1609, pág. 51) que lo califican de excelente pintor y el ya citado de su amigo Landino en el *Comento sopra la Comedia di Dante Alighieri* publicado por primera vez en 1481 (*vid.*, pág. de esta tesis).

Sobre Alberti pintor y la atribución a su mano de las *Tavole Barberini vid.* PARRONCHI, Alessandro: "Le due tavolette prospettiche del Brunelleschi", *Studi su la dolce prospettiva*. Milano, Martello, 1964, págs. 226-295; —: "Prospettiva e pittura in Leon Battista Alberti", *Convegno internazionale indetto nel V centenario di Leon Battista Alberti* (Roma-Mantova-Firenze, 25-29 aprile 1972). Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1974, Quaderno n. 209, págs. 222-224.

Esta atribución es contrastada por ZERI, F.: *Due dipinti, la filologia e un nome. Il Maestro delle Tavole Barberini*. Torino, 1961, pág. 85.

Cf. CONTI, A.: "Un libro antico della Sagrestia di Sant' Ambrogio", *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa*, s. III, n. 1, 1976, págs. 103-109.

En cuanto a Alberti escultor *vid.* BADT, K.: "Drei plastische Arbeiten von Leone Battista Alberti", *Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz*, VIII, 1957-59, págs. 78-87; BELLOSI, Luciano (a cura di): *Massaccio e le origini del Rinascimento*. [Ginevra-Milano], Ministero per i Beni e l'Attività Culturali, Comitato Nazionale per le Celebración del VI Centenario della nascita di Masaccio / Comune di San Giovanni Valdarno / Skira editore, 2002, págs. 218-221; HILL, G. F.: *A corpus of Italian Medals of the Renaissance before Cellini*. London, British Museum, 1930; SYSON, L.: "Alberti e la ritrattistica", *Leon Battista Alberti*. Milano, Electa, 1996, págs. 43-56; TAVERNOR, R.: "La ritrattistica e l'interesse di Alberti per il futuro", *Leon Battista Alberti*, págs. 64-69 (el mismo artículo en TAVERNOR, Robert: "Self-portraiture and Alberti's eye for the future", *On Alberti and the art of building*, New Haven/London, Yale University Press, 1998, págs. 31-36).

<sup>120</sup> Alberti, en *I libri della famiglia* III, 1644-1645 [Romano / Tenenti (1994), págs. 249] escribe al respecto:

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

En dicho sentido, Alberti, deudor de la opinión de Aristóteles, solamente acepta y considera lícitas la práctica y la interpretación musicales como diversión adecuada para los hombres nobles:

*Relique omni iuventuti fidium musice, saltandi eiusmodique dulcissime artes non minimum laudi conceduntur, liberale in illis officium putatur.*<sup>122</sup>

---

*Questi frastagli, questi ricami a me piacquono mai vedelli, se non solo a' buffoni e trombetti [...]*

Estos adornos, estos bordados no me gusta verlos nunca sino sólo a los bufones y músicos [...]

[Rovira (1988), págs. 75]

<sup>121</sup> Estas consideraciones tienen su fuente en Aristóteles: *La Política* 1340b - 1341a [Alegre Gorri / Santolaria Arrontes / Lavado Fau (1985), II, págs. 146-147]:

Ahora hemos de tratar si conviene o no que los mancebos aprendan la música cantando ellos por sí mismos y ejercitándose. Cosa es muy cierta y manifiesta que para aprender los hombres tal o tal habilidad importa mucho que se ejerciten ellos mismos, porque es cosa imposible o al menos muy dificultosa que los hombres sean buenos jueces en aquellas cosas en que no se han ejercitado. [...] De aquí, pues, se colige claramente que los mancebos han de aprender la música hasta que puedan ponerla en uso. Pero con poca dificultad se puede discernir lo que está bien o no para las edades, así como responder a las razones de los que dicen que éste es un vil ejercicio. En cuanto a lo primero, puesto que los hombres se han de emplear en estos ejercicios a fin de juzgar bien, conviene que se ejerciten siendo mozos y que cuando sean viejos dejen los ejercicios pero queden con la habilidad de juzgar lo que esté bien, y se deleiten mediante la doctrina que aprendieron de mozos. En cuanto a la reprensión que algunos hacen a la música diciendo que hace a los hombres viles y abatidos, no hay mucha dificultad en refutarla si consideramos hasta qué término y en qué manera conviene que se empleen en las obras y ejercicios de la música los que son instruidos para la virtud civil y gobierno de la república, porque bien podría ser que algunas maneras de música hiciesen esto que ellos dicen. Consta, pues, claramente que el aprender de la música ha de ser de tal manera que ni estorbe las obras, ni haga el cuerpo inútil para los ejercicios de la guerra y del gobierno, sino que se ejerciten en ella no más de cuanto les baste para gustar de las buenas y suaves melodías y ritmos.

Igualmente, dice San Agustín en *De Musica* I, 4, 5 [Ortega (1988), pág. 81; Bettetini (1997), págs. 14-15] sobre el placer que produce la audición del canto:

*[...] magni viri [...] aut post magnas curas relaxandi ac reparandi animi gratia moderatissime ab iis aliquid voluptatis assumitur. Quam interdum sic capere modestissimum est; ab ea vero capi vel interdum, turpe atque indecorum est.*

[...] los grandes hombres [...] después de grandes preocupaciones, para aliviar su espíritu y recobrar fuerzas, se toman así muy moderadamente algún placer. Tomárselo así de vez en cuando es cosa muy honesta; pero dejarse cautivar por él, aunque sea pocas veces, es una torpeza y además algo vergonzoso.

San Agustín se distancia de las posiciones neoplatónicas de total rechazo de las sensaciones (Cf. PLOTINO: *Eneadas* II, 9, 2; III, 6, 6; VI, 7, 6 [Igual (1992), págs. 495-496; Igual (1985), págs. 160-164; Igual (1998), págs. 425-427]. Sin embargo, de este debate entre el placer sensorial y el bien se deriva un drama agustiniano no resuelto. Vid. *Confesiones* X, 33, 49-50 [Custodio Vega (1998), págs. 433-435].

<sup>122</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De commodis litterarum atque incommodis* III, 7 [Goggi Carotti (1976), pág. 51] [Rovira (1988), pág. 28].

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

A todos los jóvenes les gustan inmensamente las otras dulces artes, como el tocar instrumentos, la música, el baile y toda diversión del mismo género: todo ello, en efecto, es considerado propio del hombre noble.

Y este valor le venía conferido a la música –y aquí Alberti sigue la creencia de los pitagóricos– por su capacidad para confortar y reponer el ánimo.<sup>123</sup> Aun así, no recomienda estas diversiones a los estudiosos de las letras, ni tampoco ningún tipo de placer que distraiga la mente de su verdadero objetivo:

*Sed sic haberi hoc loco velim: voluptates omnes neque non vituperandas esse in litteratis neque non maxime nocuas. Conviviorum et Veneris consuetudines animum in primis in desidiám et negligentiam (quod nemo ignorat) evocant atque a perseverantia lectitandi avertunt, sine que et ea quidem ingenti fallitur qui se fortassis putat egregie litteratum fore.* <sup>124</sup>

Consideremos, en cambio, que todo género de placer es muy nocivo a los literatos y que, por tanto, debe ser rechazado. El dedicarse continua y constantemente a los placeres de los convites, y sobre todo al convite de Venus,

---

Aristóteles, a diferencia de Platón, acepta la ejecución musical con instrumentos como distracción y solaz para el hombre libre. Dice en *La Política* 1337b - 1338a [Alegre Gorri / Santolaría Arrontes / Lavado Fau (1985), II, págs. 137-139]:

Cuatro son las cosas en que son los mancebos instruidos: letras, lucha, música, y algunos dicen que la cuarta es el arte del dibujo.

La gramática y el dibujo los aprenden como útiles para las cosas de la vida que son más necesarias. La lucha, como habilidad que importa para la fortaleza. De la eficacia de la música ya dudarán algunos; porque hoy día, como deporte, la aprenden casi todos; pero los antiguos la colocaron en el número y orden de las ciencias, viendo que la misma naturaleza pretendía –como hemos dicho muchas veces– no sólo estar bien ocupada, sino también honestamente descansada [...].

Por esto conviene introducir algún pasatiempo en la vida, como quien introduce una medicina [...].

Consta, pues, manifiestamente, que conviene aprender algunas cosas y ejercitarse en ellas para tener conversación en el tiempo de descanso; y que tales doctrinas y ciencias como éstas se aprenden por causa de ellas mismas. Por esto los antiguos contaron la música entre las ciencias, no como cosa necesaria (porque ninguna necesidad obliga a aprenderla) ni como cosa útil, [...]. Resta, pues, que haya de ser útil para las conversaciones que se tienen en el tiempo del descanso, para lo cual parece que todos la aplican e introducen, porque en las conversaciones que parecen ser dignas de gente libre, en aquéllas la entremeten.

<sup>123</sup> Vid. ALBERTI, Leon Battista: *Profugiorum ab aeruma libri*, III [Ponte (1988), págs. 108-110] [Rovira (1988), págs. 193-194].

<sup>124</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De commodis litterarum atque incommodis* III, 13 [Goggi Carotti (1976), pág. 53] [Rovira (1988), pág. 29].



#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

empuja al hombre a la inercia y a la dejadez y le aleja de la práctica constante de la lectura. Ésta es indispensable y requiere el máximo de esfuerzo; sin ella, quien aspire a ser un literato ilustre puede tener una grave desilusión.

Sin embargo, en *I libri della famiglia*, después de recomendar el estudio y la instrucción de los jóvenes en las letras, enumera una serie de actividades para que “*e’ giovani spesso e assai, quanto per recrearse basta, piglione de’ sollazzi*” y entre ellas no menciona, como no sea bajo el genérico “*otras cosas,*” la práctica de la música:

*Così amerei io ne’ nostri da piccoli si dessino e insieme colle lettere imparassino questi essercizii e destreze nobili, e in tutta la vita non meno utili che lodate: cavalcare, schermire, notare e tutte simile cose, quali in maggiore età spesso nuocono non le sapere.*<sup>125</sup>

Así pues, me gustaría que los nuestros, desde pequeños, se aplicasen y junto con las letras aprendiesen estos ejercicios y nobles destrezas, durante toda la vida no menos útiles que loables: cabalgar, esgrima, nadar y cosas similares que, de mayores, les molestaría frecuentemente no saberlas.

La segunda apreciación, más significativa para los objetivos del presente estudio, supone que Alberti diferencia y contrapone la interpretación musical en sentido estricto —es decir, el “*canto*” y “*tocar instrumentos musicales*”—, como ya ha quedado dicho denostada socialmente y válida sólo como distracción,<sup>126</sup> a los “*estudios de música*” como ciencia matemática teórica

---

<sup>125</sup> ALBERTI, Leon Battista: *I libri della famiglia* I, 2104-2151, espec. 2105-2107, 2144-2148 [Romano / Tenenti (1994), págs. 88-90] [Rovira (1988), págs. 46-47].

<sup>126</sup> No obstante, no debe omitirse aquí que en el Renacimiento, paralelamente al nacimiento de la armonía, se inició el desarrollo de los instrumentos y de la música instrumental, toda vez que se emancipaba de la vocal, y que comportó una mayor dignidad y consideración social de los intérpretes.

Cf. BURKE, Peter: *El Renacimiento italiano. Cultura y sociedad en Italia*. Madrid, Alianza, 1993, págs. 110-112; FUBINI, Enrico: *Musica e pubblico dal Rinascimento al Barocco*. Torino, Einaudi, 1984; —: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, págs. 134-136; RAYNOR, Henry: *Una historia social de la música. Desde la Edad Media hasta Beethoven*. Madrid, Siglo XXI de España Editores, 1986, págs. 98-129.

siguiendo los preceptos clásicos heredados de los griegos.<sup>127</sup> Hasta tal punto es así que, al menos a nivel personal, considera la música como disciplina digna de sustituir al estudio de las letras:

[...] *interdum autem litteras ipsas suis sub oculis inglomerari persimiles scorpionibus, ut nihil posset rerum omnium minus quam libros intueri. A litteris idcirco, si quando sibi esse illepidae ocepissent, ad musicam et picturam aut membrorum exercitationem sese traducebat.*<sup>128</sup>

[...] otras veces se amontonaban ante sus ojos las letras cual escorpiones, de manera que nada le era más odioso que los propios libros. Por ello, cuando las letras empezaron a parecerle desagradables, pasó a la música, a la pintura y a la ejercitación de sus miembros.

En el siglo XV y durante todo el Renacimiento, los estudios de teoría musical conservaron su categoría como una de las artes liberales<sup>129</sup> y, en consecuencia, suponían, siguiendo la tradición de la Antigüedad, el conocimiento matemático y acústico de la música y no la práctica interpretativa del canto y de los instrumentos o su disfrute sensorial.<sup>130</sup>

---

<sup>127</sup> Vid. cap. 2. *Arquitectura y música en De re aedificatoria. Principios generales*, apdo. 2.3.1.4. *La música como ciencia teórica. La tratadística musical*, págs. 108-110

<sup>128</sup> ALBERTI, Leon Battista: *Vita anonima* [Fubini / Menci Gallorini (1972), págs. 68.15-69.2] [Rovira (1988), págs. 155].

Cf. ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* I, 2 [Ortega (1988), pág. 38] [Barker (1989/1997), II, pág. 401]:

[...] quien trabaja en otras artes necesita una ocupación distinta para su entretenimiento, mientras que para quienes practican la música las cosas del recreo están ya en el propio trabajo, pues éste lleva consigo un gozo no menos que el beneficio que corresponde al conocimiento. [...]

<sup>129</sup> PELLIZZARI, A.: *op. cit.*, pág. 53 ss. (cit. por KRISTELLER, Paul Oskar: "El sistema moderno de las artes", *El pensamiento renacentista y las artes. Colección de ensayos*, Madrid, Taurus, 1986, págs. 196).

<sup>130</sup> Dice Platón en *Respublica* 401d-e [Egger Lan (2003), pág. 176] sobre el papel de la música en el programa educativo del hombre libre y su potencial educativo, estético y ético:

Ahora bien, Glaucón, la educación musical es de suma importancia a causa de que el ritmo y la armonía son lo que más penetran en el interior del alma y la afecta más vigorosamente, trayendo consigo la gracia, y crea gracia si la persona está debidamente educada, no si no lo está. Además, aquel que ha sido educado musicalmente como se debe es el que percibirá más agudamente las deficiencias y la falta de belleza, tanto en las obras de arte como en las naturales, ante las que su repugnanza estará justificada; alabará las cosas hermosas, regocijándose con ellas y, acogiéndolas en su alma, se nutrirá de ellas hasta convertirse en un hombre de bien.

#### 4.3.4.2. Los estudios musicales de L. B. Alberti

**4.3.4.2.1. Preceptores y contenidos ¿Alberti, autodidacta?** En los estudios musicales, Alberti fue, según él mismo escribe en el pasaje ya citado de la *Vita anonima*, un autodidacta: “*musicam nullis praeceptoribus tenuit.*”<sup>131</sup> Esta afirmación, a tenor de la situación de la enseñanza musical en las ciudades italianas del *Quattrocento*, puede ser creíble. Como estudia P. O. Kristeller,<sup>132</sup> los documentos que se conservan de las escuelas y primeras universidades de Italia no ofrecen pruebas de que la música ocupara un lugar definido como disciplina autónoma en los programas de estudios, ni tan siquiera como anexo a las matemáticas o la astronomía, lo que indica que parece indicar con bastante seguridad que la enseñanza musical en Italia era, en aquellos momentos, esencialmente de índole compositiva e interpretativa.

No obstante, el lugar otorgado a la música en la Antigüedad entre las siete artes liberales junto a la gramática, la retórica, la dialéctica, la aritmética, la geometría y la astronomía, y su pertenencia a las disciplinas del *quadrivium* medieval,<sup>133</sup> jerarquía que conservó, como ha se ha indicado, en el Renacimiento, debió inducir a muchos estudiantes a dedicar parte de sus estudios a la teoría musical.

---

También —: *Leges* 658a – 659e [Pabón / Fernández-Galindo (2002), págs. 140-143 ; —: *Timaeus* 18a [Durán / Lisi (1997), págs. 156-157]:

SÓCRATES.— ¿Y qué de la educación [de aquellos que tienen la misión de luchar por la comunidad]?  
¿No decíamos que estaban educados en gimnasia y en música, y en todas las materias convenientes para ellos?

TIMEO.— Por cierto.

Sobre el concepto y papel de la educación en la filosofía de Platón *vid.* GÓMEZ ROBLEDO, Antonio: *Platón. Los seis grandes temas de su filosofía*. México D. F., Fondo de Cultura Económica, 1993, págs. 441-466, 512-542; GRUBE, G. M. A.: *El pensamiento de Platón*, págs. 328-391.

También en la tradición cristiana, San Agustín considera imprescindible el estudio de las artes liberales, ya que elevan en espíritu a Dios (*De Ordine*, II, 13, 38; II, 14, 39-40-41; II, 15, 43; II, 16, 44 [Capanaga (1994), págs. 673-679]).

<sup>131</sup> [ALBERTI, Leon Battista]: *Leonis Baptistae de Albertis vita* [Fubini / Menci Gallorini (19 ), pág. 69 (18-23)] [Rovira (1988), pág. 156].

<sup>132</sup> KRISTELLER, Paul Oskar: “La música y el saber en el temprano Renacimiento italiano”, *El pensamiento renacentista y las artes. Colección de ensayos*, págs. 159-178.

<sup>133</sup> *Vid.* FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, págs. 99-102; KRISTELLER, Paul Oskar: “El sistema moderno de las artes”, *El pensamiento renacentista y las artes...* págs. 188-193; MEYER, Christian: “Mathématique et musique au Moyen Age”, *Quadrivium, Musiques et Sciences*, págs. 107-121.

Durante los siglos XV y XVI se enseñó música en las universidades de Salamanca, Oxford, Cambridge y en muchas universidades alemanas y de Europa central, cuyo estudio estaba basado en Boecio –impuesto como autor de referencia desde la época carolingia–,<sup>134</sup> Johannes de Muris –quien, a pesar de los nuevos postulados que planteó, dedicó el tratado *Musica speculativa secundum Boetium* a explicar la teoría de la música según este teórico romano, de manera que contribuyó a afianzar sus planteamientos–,<sup>135</sup> y en libros de texto compuestos por los propios profesores de música.

La situación era bastante distinta en las diversas universidades italianas, en las que, a pesar de ser referida en muchas ocasiones en discursos académicos como perteneciente al sistema escolástico de las siete artes liberales, no se impartían cursos sobre música especulativa.<sup>136</sup> El único y posiblemente primer caso cierto de una cátedra de música en el *Quattrocento* lo ofrece Franchino Gaffurio entre 1494 y 1499 en Pavía, ya que la cátedra de música de la Universidad de Bolonia, proveída por decreto del papa Nicolás V en 1450, no parece que fue ocupada nunca.

Igualmente, no hay pruebas de que Prosdocimus de Beldemandis, quien impartía matemáticas y astronomía en la Universidad de Padua en 1422, enseñara música en aquella universidad, a pesar de los ocho tratados de teoría musical que escribió, ni que dichos

---

<sup>134</sup> Hubo otros tratadistas, ciertamente, pero no fueron apenas considerados, ni su obra conocida. Así, del libro IX, dedicado a la música, del *De nuptiis Philologiae et Mercurii* de Martianus Capella, sólo se conocen tres copias aisladas, frente a las 27 que existen de la parte dedicada a la astrología de esta misma enciclopedia, lo que demuestra la escasa atención y nulo interés que tuvo entre los músicos. Contrariamente, del *De institutione musica* de Boecio, escrito hacia el 510, se conocen más de 140 ejemplares o fragmentos –10 de ellos del siglo IX–, así como una gran cantidad de glosas y copias hasta el siglo XII, lo que testimonia el interés que suscitó esta obra hasta el siglo XV.

Sobre la difusión, recepción y lectura de los tratados de la Antigüedad tardía durante la Edad Media *vid.* MEYER, Christian: *Les traités de musique*. Louvain-la-Neuve, Brepols Publishers, 2001, págs. 16-21, 111-136.

Particularmente sobre el *De institutione musica* de Boecio *vid.* BOWER, C. M.: "Boethius' *De institutione musica*. A Handlist of Manuscripts", *Scriptorium*, 42, 1988, págs. 205-251; BERNHARD, M. / BOWER, C. (eds.): *Glossa maior in institutionem musicam Boethii*, München, Bayerische Akademie der Wissenschaften, 1993-1996, vol. I, págs. XVI ss.

<sup>135</sup> El *Musica speculativa secundum Boetium* fue compuesto hacia 1325 y, en consecuencia, es una obra de juventud junto con el *Compendium musicae practicae* y el *Notitia arte musicae*.

Sobre Johannes de Muris y su obra *vid.* DE MURS, Jean (traducción et commentaire de Christian Meyer): *Écrits sur la musique*, págs. 9-49.

<sup>136</sup> Cf. PASQUINI, Elisabetta: *Libri di musica a Firenze nel Tre-Quattrocento*, págs. 173-175. La autora ofrece una amplia bibliografía que demuestra la precaria situación de la música en las universidades italianas en el *Quattrocento*.

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

tratados ejercieran una influencia importante.<sup>137</sup> De hecho, Luca Pacioli, en *De divina proportione*, lo considera sólo astrónomo, colocándolo junto a Tolomeo, Albumasar, Ali Alfragano, Geber, Alfonso y Bianchino.<sup>138</sup>

Tanto Padua como Bolonia fueron ciudades en las que se formó Alberti, pero no coinciden las fechas. Ciertamente, Alberti, que estuvo en Padua entre 1415 y 1420, pudo conocer los primeros tratados de Prosdocimus de Beldemandis, pero no pudo estudiar música en la universidad de Bolonia, ya que, como ya se ha dicho, la cátedra de música de aquella universidad, en caso de haberse ocupado, se instituyó doce años después que Alberti se doctorara en derecho canónico.

Es, pues, bastante creíble que Alberti fuera realmente autodidacta en sus estudios de música, como ya opinaba Mancini:

[...] *chi fosse maestro delle sette arti a Battista ignorasi, nè egli ne lasciò ricordo: forse ebbe diversi precettori e di poca vaglia o riconobbe il profitto da sè stesso più che dagli insegnamenti altrui.* <sup>139</sup>

---

<sup>137</sup> Entre aquellos tratados destacan: *Expositiones tractatus practice cantus mensurabilis magistri Joannis de Muris compilate* (1404), *Tractatus practice cantus mensurabilis* (1408) –en el que escribe los signos de medida–, *Tractatus de modo monochordum dividendi* (1413) –donde trata de una división de la octava en 17 unidades–, *Contrapunctus* (1412) –en el que expone los principios de la polifonía–, *Tractatus practice cantus mensurabilis ad modum Italicorum* (1412) –en el que compara la natación mensurable italiana con la francesa–, y *Opusculum contra theoreticam partem sive epeculativam Lucidari Marchetti Patavini* (1425) –en el que Prosdocimus de Beldemandis, teórico progresista, se opone a sus predecesores conservadores, en concreto a Marchettus de Padua–.

Vid. BARALLI, Raffaello / TORRI, Luigi: "Il 'Trattato' di Prosdocimo de' Beldomandi contro il 'Lucidario' di Marchetto da Padova", *Rivista musicale italiana*, Torino, 1913, XX, págs. 707-761; FAVARO, A.: "Intorno alla vita ed alle opere di Prosdocimo de' Beldomandi matematico padovano del secolo XV", *Bulletino di Bibliografia e di Storia delle scienze matematiche e fisiche*, XII, 1879, págs. 1-74, 115-251; —: "Appendice agli Studi intorno alla vita ed alle opere di Prosdocimo de' Beldomandi, matematico padovano del secolo XV", *Bulletino di Bibliografia e di Storia delle scienze matematiche e fisiche*, XVIII, 1885, págs. 405-423.

Cf. LEÓN TELLO, Francisco José: *Estudios de historia de la teoría musical*, págs. 180-183.

<sup>138</sup> PACIOLI, Luca: *De divina proportione* 2 [Bruschi / Masini (1978), pág. 64] [González / Calatrava (1991), págs. 36].

Arnaldo Bruschi, curador de la edición, dice en nota a pie de página en el *De divina proportione* [Bruschi / Masini (1978), pág. 65, nota 3] que Alberti siguió las lecciones de Prosdocimus en Padua alrededor de 1422. No cita la fuente de esta aseveración y, en realidad, ningún estudioso de Alberti hace mención a este hecho, por lo que, en base a los datos conocidos, no hay que considerar la posibilidad de que Alberti recibiera lecciones de música de Prosdocimus.

<sup>139</sup> MANCINI, Girolamo: *Vita di Leon Battista Alberti*, 1882, pág. 45.

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

[...] se desconoce quién fue el maestro de las siete artes de Battista, ni él dejó noticias; tal vez tuvo diversos preceptores y de escasa consideración o sacó más provecho de sí mismo que de las enseñanzas de otros.

No sabemos en qué consistió aquella formación. Casi con toda seguridad se basaría en el *De institutione musica libri quinque* de Boecio, ya que, como también afirma Kristeller,<sup>140</sup> durante el primer Renacimiento e incluso la segunda mitad del *Quattrocento*, el estudio de la teoría musical en Italia se mantuvo vinculado a la tradición medieval y al conocimiento de Boecio, situación que Stefano Leoni, importante estudioso de la teoría musical de aquel período, ha calificado como uno de los “*fenomeni peculiari del Rinascimento italiano*.”<sup>141</sup> Es algo lógico si se tiene en cuenta el deseo de rescatar el saber de la Antigüedad y la consideración que dicho tratadista tenía desde la Edad Media de ser el recopilador y trasmisor de la sabiduría musical de los griegos.<sup>142</sup>

Igualmente, es muy probable que aquel estudio tuviera lugar, en general, a nivel privado.<sup>143</sup> En este sentido, en el *Liber primus familie: de officio senum erga iuvenes et minorum erga maiores et educandis liberis* de *I libri della famiglia*, cuando Leon Battista exalta la formación intelectual de los miembros de la familia Alberta –si bien hay un claro deseo de dignificar e incluso mitificar a sus antepasados–,<sup>144</sup> de Lorenzo Alberti, su padre, dice –y es un claro testimonio de la unión entre matemática y música en aquel momento– que “*a tutti è stato in matematici e musica superior*”.<sup>145</sup> Y exhorta seguidamente:

---

<sup>140</sup> Vid. KRISTELLER, Paul Oskar: “La música y el saber en el temprano Renacimiento italiano”, *El pensamiento renacentista y las artes...* págs. 159-178.

<sup>141</sup> LEONI, Stefano: *Le armonie del mondo. La trattatistica musicale nel Rinascimento: 1470-1650*. Genova, ECIG-Edizioni Culturali Internazionali Genova, 1998, págs. 59-68.

<sup>142</sup> Vid. PALISCA, C. V.: “Boethius in the Renaissance”, *Studies in the History of Italian Music and Music Theory*. Oxford, Clarendon Press, 1994, págs. 168-188.

<sup>143</sup> CARPENTER N. C.: *Music in Medieval and Renaissance Universities*. Oklahoma, Norman / University of Oklahoma Press, 1958, pág. 348.

<sup>144</sup> Cf. BORSI, Franco: *Leon Battista Alberti. L'opera completa*, págs. 9.

<sup>145</sup> ALBERTI, Leon Battista: *I libri della famiglia I*, 2008-2009 [Romano / Tenenti (1994), pág. 84] [Rovira (1988), pág. 43].

Así opinaba también Paul-Henri Michel (*La pensée de L. B. Alberti (1404-1472)*, pág. 54) en el capítulo correspondiente a la biografía de Alberti.

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

*[...] mi pare necesario allevare e' giovani per modo che insieme coll'età crescano in dottrina e scienza [...]. Seguasi nella famiglia nostra curando che i giovani con opera e ricordo de' Maggiore acquistino in sé tanto grandissimo contentamento, quanto loro porgono le lettere a sapere le cose singularissime ed elegantissime; e godano e' padri rendere i giovani suoi molto eruditi e dotti.*<sup>146</sup>

[...] me parece necesario educar a los jóvenes de manera que, junto con la edad, crezcan a su vez en erudición y ciencia [...]. Continúese en nuestra familia teniendo cuidado de que los jóvenes, con la responsabilidad y el testimonio de los mayores, adquieran tan gran entusiasmo, como ofrecen las letras, de saber las cosas más singulares y elegantes; y alégrense los padres de convertir a sus hijos jóvenes en muy eruditos y doctos.

La educación y formación de los hijos es obligación de los progenitores. Tal vez fuera su padre, si bien murió en 1421, siete años antes de que Leon Battista iniciara, según sus propias palabras, su interés por los estudios de matemáticas y muy probablemente los de música, su primer preceptor musical –o, por lo menos, el inductor–.<sup>147</sup>

---

<sup>146</sup> ALBERTI, Leon Battista: *I libri della famiglia I*, 2021-2029 [Romano / Tenenti (1994), pág. 85] [Rovira (1988), págs. 43-44].

<sup>147</sup> También Mancini (*Vita di Leon Battista Alberti*, pág. 27) parece opinar así cuando afirma:

*Lorenzo, educato colla maggior cura da messer Benedetto, imitò il padre nel coltivare il naturale ingegno dei due figli e nell'ispirar loro trasporto allo studio e dalla gloria.*

Lorenzo, educado con el máximo empeño por messer Benedetto, imitó a su padre en cultivar el ingenio natural de sus dos hijos y en inspirar su vocación por el estudio y la gloria

La obligación de los padres de ocuparse de la educación de los hijos se hace extensiva, para Alberti, como señala Elisa Frauenfelder (*Il pensiero pedagogico di Leon Battista Alberti*, págs. 81-84), a la relación entre los jóvenes y los ancianos en general y, sobre todo, con los ancianos de la propia familia, quienes también deben ocuparse de los jóvenes. Por tanto escribe Alberti en *I libri della famiglia I*, 214-233 [Romano / Tenenti (1994), págs. 22-23]:

*Né possono bellamente e' vecchi in altro miglior modo acquistare, accrescere e conservare in sé maggiore autorità e dignità, che avendo cura della gioventù, traendola in virtù, e renderla qualunque di piú dotta e piú ornata, piú amata e pregrata, e così traendola in desiderio di cose amplissime e supreme, tenendola in studii di cose ottime e lodatissime [...]. Stiano e' vecchi adunque come communi padri di tutti e' giovani, anzi come mente e anima di tutto il corpo della famiglia.*

No pueden los ancianos de mejor manera adquirir, aumentar ni conservar en ellos mayor autoridad y dignidad que teniendo cuidado de la juventud, conduciéndola a la virtud y haciéndola, en cualquier momento, más instruida y adornada, más querida y deseada, y así interesarla por asuntos variadísimos y elevadísimos, haciéndola estudiar materias óptimas y de gran consideración [...]. Sean

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

No obstante, cuando Alberti enumera las materias que los padres deben hacer aprender a sus hijos, no cita la música:

*Facciano adunque e' padri ch'e' fanciulli si dieno alli studi delle lettere con molta asiduita, insegnino a' suoi intendere e scrivere molto corretto, né*

---

los ancianos, por tanto, como padres comunes de todos los jóvenes, así como la mente y alma de todo el cuerpo de la familia.

En consecuencia, Alberti añade a continuación (*I libri della famiglia* III, 1235-1242 [Romano / Tenenti (1994), págs. 234-235]) que desea que toda la familia viva en la misma casa, para que los ancianos tengan la posibilidad de comunicarse con las nuevas generaciones, transmitiéndoles así la sabiduría de su experiencia:

*GIANNOZZO. Vorrei tutti i miei albergassero sotto uno medesimo tetto, a uno medesimo fuoco si scaldassono, a una medesima mensa sedessero.*

*LIONARDO. Per più vostra consolazione, credo: per non vi trovare in solitudine, per vedervi in mezzo padre di tutti ogni di sera acerchiato, amato, riverito, padrone e maestro di tutta la gioventú, la quale cosa suole essere a vuoi vecchi troppo suprema letizia.*

*GIANNOZZO. Grandissima. E anche, Leonardo mio, egli è maggiore masserizia, figliuoli miei, starsi così insieme chiusi entro ad uno solo uscio.*

*GIANNOZZO. Quisiera que todos mis familiares vivieran bajo un mismo techo, se calentasen en un mismo fuego, se sentasen a una misma mesa.*

*LIONARDO. Más por vuestro propio consuelo, creo; por no encontrarlos solos, por veros por la noche en el centro, como padre, rodeado de todos ellos, amado, reverenciado, amo y maestro de toda la juventud, lo que para vosotros, los ancianos, suele ser la suprema alegría.*

*GIANNOZZO. Grandísima. Y también, Leonardo mío, es el mayor ajuar, hijos míos, estar así, juntos, encerrados entre una sola puerta.*

En consecuencia, en *De re aedificatoria* V, 17 [Portoghesi / Orlandi (1966) I, págs. 426-427] Alberti da instrucciones precisas sobre las condiciones necesarias que ha de reunir la habitación del *parens aetate fessa* en la casa familiar.

[Loçano (1582/1977), pág. 155; D. R. B. (1797), II, págs. 58-59; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 236] [Bartoli (1565/1985), pág. 156; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 224].

Sobre la importancia de la figura del padre en el pensamiento de Alberti *vid.* BIANCHE BENSIMON, Nela: "L'immagine paterna come modulo archetipico in alcuni dialoghi in volgare dell'Alberti", *Albertiana*, vol. V, 2002, págs. 77-88.

En cambio, la madre no tiene ninguna función educativa. Su papel en la vida de los hijos se limita a la lactancia y a la faceta afectiva en los primeros momentos de la vida de los niños, como escribe en *I libri della famiglia* I, 703-714 [Romano / Tenenti (1994), págs. 39-40]:

*Stimo tutta quella età tenerina più tosto devuta al riposo delle donne, che allo esercizio degli uomini. E quanto io, sono di quelli che vorrei mai né trassinare e' picchini, né vederli troppo da' padri, come talora li veggo, palleggiare. Stolti, che poco stimano con quanti infiniti pericoli e' puerilli stiano nelle dure braccia de' padri, a' quali piccola cosellina sconcia e distorce quelle ossicine tenerucce, e raro si può stringerli o maneggiarli senza grandissimo modo che non si gli travolga e disvolghi qualche membro, come per questo talora si ritrovano bistorti e bilenchi. Adunque sia questa prima età in tutto fuori dell' braccia de' padri, riposisi, dorma nel grembo della mamma.*

Considero toda aquella tierna edad más bien entregada al reposo de las mujeres que al ejercicio de los hombres. En cuanto a mí, soy de los que no quisiera ver nunca maltratar a los pequeños, ni ver rebotarlos como pelotas por sus padres, tal como los veo ahora. Necios, que poco calibran a cuántos infinitos peligros se exponen los niños en los robustos brazos de los padres, pues cualquier pequeña cosa puede lastimar aquellos pequeños huesecillos tiernos, y raramente se puede estrecharlos [entre los brazos] o tocarlos sin que no se les estropee ni disloque algún miembro, motivo por el que, a veces, se quedan tullidos y contrahechos. Por tanto, esté en esta primera etapa totalmente alejado de los brazos de los padres, descanse y repose en el regazo de la madre.



#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

*stimino averli insegnato se none veggono in tutto e' garzoni fatti buoni scrittori e lettori. E sarà forse quasi simile qui mal sapere la cosa e nolla sapere. Apprendano dipoi l'abaco, e insieme, quanto sia utile, ancora veggano goemetria, le quali due sono scienze atte e piacevoli a' fanciulleschi ingegni, e in ogni uso ed età non poco utile. Poi ritornino a gustare e' poeti, oratori, filosofi, e soprattutto si cerchi d'avere solleciti maestri da' quali e' fanciulli non meno imparino costumi buoni che lettere. E arei io caro che e' miei s'ausassero co' buoni autori, imparassino grammatica da Prisciano e da Servio, e molto si facessino familiari, non a cartule e gregismi, ma sopra tutti a Tullio, Livio, Sallustio [...]*<sup>148</sup>

Hagan los padres que los niños se dediquen al estudio de las letras con mucha asiduidad, enseñen a sus hijos a leer y escribir con mucha corrección, y no consideren que les han enseñado hasta que no los vean totalmente convertidos en buenos escritores y lectores. Porque tal vez sea casi lo mismo saber mal una cosa que no saberla. Aprendan después el ábaco y, junto a esto, tanto como sea útil, estudien geometría, dos ciencias que son aptas y agradables a los niños inteligentes, y muy útiles en toda ocasión y edad. Después vuelvan a saborear los poetas, oradores, filósofos y, sobre todo, inténtese tener maestros solícitos de los que los niños aprendan tanto buenas costumbres como las letras. Y me gustaría que mis hijos se acostumbraran a los buenos autores, aprendieran gramática de Prisciano y Servio, y se familiarizaran no con papelotes y arcaísmos griegos, sino sobre todo con Tulio, Livio, Salustio [...]

---

<sup>148</sup> ALBERTI, Leon Battista *I libri della famiglia* I, 2070-284 [Romano / Tenenti (1994), págs. 87-88] [Rovira (1988), pág. 45].

Sobre la enseñanza del ábaco en el Renacimiento *vid.* GRENDLER, Paul F.: *op. cit.*, págs. 329-343.

Contrariamente, como también escribe Alberti (*I libri della famiglia* II, 1125-1129 [Romano / Tenenti (1994), pág. 139] [Rovira (1988), págs. 60-61]) la formación musical es una cualidad loable y deseable en las mujeres, juntamente con la geometría y la filosofía:

*[...] sí, e' matrinonii non possono tutti essere com'io gli desidero, né possono tutte le mogli trovarsi simile a quella Cornelia figliuola di Metello Scipione maritata a Publio Crasso, donna formosa, litterata, perita in musica, geometria e filosofia [...]*

*[...] sí, los matrimonios no pueden ser todos como yo los deseo, ni pueden todas las mujeres llegar a parecerse a aquella Cornelia, hija de Metello Scipione, casada con Publio Crasso, mujer hermosa, formada en literatura, experta en música, geometría y filosofía [...]*

Sobre la educación de las mujeres en el Renacimiento *vid.* GRENDLER, Paul F.: *op. cit.*, págs. 97-112.

**4.3.4.2.2. Tradadistas y tratados.** Si, en función de los datos disponibles, se han podido acotar con cierta concreción las fechas de los estudios musicales de Alberti, es mucho más difícil, a la luz de aquellos mismos datos, determinar qué tratados de música pudo haber estudiado. Como ya se ha visto, su primer contacto con esta ciencia fue en el gimnasio de Barzizza, quien tenía entre sus libros un volumen con obras de Plutarco, aunque no se especifica qué obras contenía.<sup>149</sup> Entre ellas, pudo haber poseído el *De musica* y haber sido este breve tratado el primero que estudiara Leon Battista.<sup>150</sup> En dicho caso, Barzizza habría poseído alguna copia de los *Moralia* recogidos por el filólogo bizantino Massimo Planude entre los siglos XIII y XIV, única recopilación de las obras de Plutarco que contiene el *De musica*.<sup>151</sup> No obstante, aunque Barzizza no hubiera poseído este tratado, Alberti pudo igualmente acercarse en primera instancia a la teoría musical a través de Plutarco, ya que los conocimientos de este autor sobre dicha materia son indudables, como demuestra en diversos pasajes de sus obras.<sup>152</sup>

Pudo ser la lectura de Plutarco la causa que despertara en Alberti el interés por la teoría musical, pero no pudo asimilar de dicho autor todos los principios matematicomusicales que luego expuso y trasladó a su teoría arquitectónica. El *De musica* de Plutarco es, básicamente, una defensa de la música antigua por sus valores éticos y psicológicos frente a las innovaciones que desde finales del siglo V a.C. comenzaron a desarrollarse en la música

---

<sup>149</sup> MERCER, R. G. G.: *op. cit.*, págs. 111, 114.

<sup>150</sup> Sobre Plutarco y su vigencia en el *Quattrocento*, dice Eugenio Garin (*La cultura del Rinascimento*, pág. 71):

*[...] fu poco noto alla tarda romanità e affatto ignoto al Medioevo latino, ritorna alla fine del Trecento, allorché già Salutati vagheggia di tradurlo, e lo traducono a gara dal greco in latino, agli inizi del Quattrocento [...]. Plutarco è il più utile degli scrittori pagani, il più adatto a una formazione civile.*

*[...] fue poco considerado en la romanidad tardía y completamente ignorado en el Medioevo latino, reapareció a finales del Trecento, cuando ya Salutati anhelaba traducirlo, y lo tradujo a la carrera del griego al latín a principios del Quattrocento [...]. Plutarco es el más útil de los escritores paganos, el más adecuado para una formación civil.*

<sup>151</sup> Sobre las cuestiones de las copias del *De musica* de Plutarco y los problemas de atribución *vid.* BALLERIO, Raffaella: "Introduzione [a *La musica* de Plutarco]", en PLUTARCO: *La musica*. Milano, RCS Libri, 2000, págs. 9-10.

<sup>152</sup> Para una relación de todos los pasajes de las obras de Plutarco en los que el autor da informaciones sobre la música o demuestra saber utilizar correctamente el lenguaje tecnicomusical *vid.* *Plutarque De la Musique*, édition critique et explicative par Henry Weil et Th. Rinach, Paris, 1900, págs. LIII-LXIX (*cit.* por BALLERIO, Raffaella: "Introduzione [a *La musica* de Plutarco]", en PLUTARCO: *La musica*, págs. 9-11).

griega y que terminaron imponiendo un virtuosismo interpretativo en detrimento de aquellos primeros valores.<sup>153</sup> Plutarco se declara a favor de la música antigua, de su función educativa, y sólo hay un breve paréntesis, los capítulos 22 y 23, que tratan cuestiones técnicas, básicamente los conocimientos armónicos de Platón y Aristóteles.<sup>154</sup> En general, Plutarco expone el tema de la música fundamentalmente bajo el prisma de la información histórica y del significado de este arte en la cultura griega. No es, por tanto, un tratado técnico de teoría musical que explique ampliamente las cuestiones aritméticas concernientes a la música y sus sonidos y que, como se verá, Alberti aplicó en *De re aedificatoria*.

Barzizza también poseía veinte volúmenes de obras de Cicerón. Entre ellas no figuraba el *Somnium Scipionis*, obra donde la música tiene una importante presencia, pero sí el *Comento* de Macrobio a esta obra.<sup>155</sup> No obstante, son obras que tratan la música desde una perspectiva especulativa y, por tanto, en las que los comentarios musicales no son técnicos ni matemáticos y, en consecuencia, no aplicables a preceptos arquitectónicos específicos.

Por otra parte, también se ha señalado la pervivencia en el Renacimiento italiano de Boecio y, dada la importancia, autoridad y larga tradición de este filósofo romano en el campo de la teoría musical, en el que *De institutione musica* era sinónimo de ciencia matemático-musical, no puede dudarse que Alberti conoció sus tratados. En consecuencia, algunos investigadores, sin referir –y hay que insistir sobre esto– ninguna fuente documental concreta, afirman que Alberti estudió la teoría de la música y de la *harmonía* matemática en los dos libros del *De institutione arithmetica* y en los cinco del *De institutione musica* de Severino Boecio.<sup>156</sup> No obstante, si fue así, Alberti estudió a Boecio con posterioridad a su estancia en

---

<sup>153</sup> Sobre estas innovaciones vid. COMOTTI, Giovanni: *Historia de la música, 1. La música en la cultura griega y romana*, págs. 31-38; GUEVAERT, F. A.: *Histoire et théorie de la musique de l'Antiquité*, vol. II, págs. 421 ss.

<sup>154</sup> PLUTARCO: *De musica* 22; 23 [Gamberini (1979), págs. 229-233, 233-236 / 302-303, 303-304; Ballerio (2000), págs. 70-75, 75-79].

<sup>155</sup> MERCER, R. G. G.: *op. cit.*, pág. 113.

CICERÓN: *Somnium Scipionis* 1, 9-9, 29 [Ronconi (1966), págs. 47-56]; MACROBIO: *Comento somnium Scipionis* 5, 5-6, 83 [Regali (1983), I, págs 58-93]

<sup>156</sup> PANZA, Pierluigi: *Leon Battista Alberti. Filosofia e teoria dell'arte*. Milano, Angelo Guerini e Associati s. r. l., 1999, págs. 39, 170.

el gimnasio de Barzizza, ya que éste no tenía entre sus libros estos tratados y sólo poseía de Boecio el *De topicis differentiis*.<sup>157</sup>

Realmente, Boecio fue la fuente primaria musical, a veces la única, durante la Edad Media y en el *Quattrocento*. Su lectura en el ambiente y círculos humanistas de recuperación filológica de los escritos de los autores clásicos propició un intenso trabajo de redescubrimiento de los textos y de los autores citados por él, lo que conllevó un importante y amplio estudio de las fuentes musicales antiguas.<sup>158</sup> Entre aquellas fuentes, Boecio cita con frecuencia a Pitágoras y los pitagóricos en general,<sup>159</sup> a Filolao –pitagórico también–,<sup>160</sup> a Arquitas de Taranto<sup>161</sup> a Nicómaco –otro pitagórico–<sup>162</sup> y, especialmente, a Ptolomeo.<sup>163</sup> De Nicómaco, cuyo tratado de aritmética –como ya se ha señalado– estaba en la base de dichos estudios en la Edad Media y el Renacimiento, es muy probable que también se conocieran sus obras de teoría musical, el *Harmonicon enchiridion* y los *Excerpta*. Pero fue la *Harmonica* de Ptolomeo el

---

<sup>157</sup> MERCER, R. G. G.: *op. cit.*, pág. 113.

Tampoco es que en las bibliotecas de Florencia el *De institutione musica libri quinque* tuviera una gran presencia en aquellos momentos. Sólo se encuentran 9 copias, y sólo una de 1436 en la biblioteca de Paola da Firenze; el resto son de finales del siglo XV y de principios del XVI. Contrariamente, por citar dos obras emblemáticas, de las *Etymologiarum libri XX* había, ya se ha dicho anteriormente, 16 copias, la más antigua también en la misma biblioteca; de los *Problemata physica* del Pseudo-Aristóteles, 15, la más antigua de 1431 en la biblioteca de Palla Strozzi.

Vid. PASQUINI, Elisabetta: *op. cit.*, págs. 164, 166.

Cf. FRATI, Carlo: *Dizionario bio-bibliográfico dei bibliotecari e bibliofili italiani dal sec. XIV al XIX*. Firenze, Leo S. Olschki, 1933.

<sup>158</sup> LEONI, Stefano: *op. cit.*, pág. 59.

<sup>159</sup> BOECIO: *De institutione musica* I, 1; I, 6; I, 9; I, 10; I, 11; I, 34; II, 3; II, 18; II, 27; III, 1; III, 5; V, 3; V, 4; V, 7; V, 8; V, 9; V, 11 [Friedlein (1867/1966), págs. 184.10, 185.4, 185.15, 185.27; 194.14; 195.27; 196.16, 196.19, 197.23, 197.25; 198.9; 223.4, 223.5; 228.5; 249.19, 249.30; 259.1, 259.12, 260.13; 268.23; 276.15, 276.18; 354.22, 354.26, 355.12, 355.14, 355.16, 355.21, 355.24, 355.25; 357.12, 357.17, 358.3, 358.8; 358.11, 358.13; 358.24; 360.28].

<sup>160</sup> BOECIO: *De institutione musica* III, 5; III, 8 [Friedlein (1867/1966), págs. 276.14-15, 277.1, 278.11].

<sup>161</sup> BOECIO: *De institutione musica* III, 11; V, 17; V, 18 [Friedlein (1867/1966), págs. 285.7, 285.12, 286.7, 286.17; 368.7, 368.9, 369.15; 369.22, 369.25, 370.4, 370.09, 370.14].

<sup>162</sup> BOECIO: *De institutione musica* I, 20; I, 31; I, 32; II, 18; II, 20; II, 27 [Friedlein (1867/1966), págs. 205.28; 221.21, 221.22; 222.2; 222.23; 249.17; 250.23; 251.15, 251.16; 253.1; 260.12].

<sup>163</sup> BOECIO: *De institutione musica* I, 5; I, 6; I, 32; II, 18; II, 27; III, 17; V, 3; V, 4; V, 5; V, 7; V, 8; V, 9; V, 11; V, 14; V, 18; V, 19; [Friedlein (1867/1966), págs. 193.2; 194.15; 222.27; 249.21; 260.17; 348.3; 354.22; 355.5; 355.17; 355.24; 356.4; 356.5; 357.15; 358.11; 358.13; 358.19; 360.21; 360.27; 360.28; 363.21; 369.24; 371.7; 371.9].

tratado que, durante la mayor parte del Renacimiento, se valoró como el más erudito y brillante estudio de teoría musical griega transmitido desde la Antigüedad.<sup>164</sup>

Ahora bien, en los primeros momentos del humanismo, no se conocía suficientemente la lengua griega y no circulaban traducciones latinas de estas fuentes musicales. De hecho, la primera edición latina de la *Harmonica* de Ptolomeo fue de 1551, en Basilea –en griego no apareció hasta 1930–.<sup>165</sup> En consecuencia, la captación de la teoría musical griega en el siglo XV se produjo a partir de la lectura de los clásicos latinos que hacían referencia a ella y de los comentarios, paráfrasis y vulgarizaciones. Sólo a partir de los últimos años de aquella centuria y los primeros del siglo XVI se alcanzó un conocimiento profundo de la tratadística griega.<sup>166</sup> No obstante, aún en 1577, afirmaba Francisco Salinas en su tratado *De musica libri septem*:

En cuanto a los autores más recientes y de nuestro tiempo, a todos se les puede perdonar y absolver, por cuanto no pudieron tener acceso a ninguno de los escritores antiguos griegos.<sup>167</sup>

La primera relación segura entre un estudioso y literato humanista conocedor de las lenguas griega y latina y de un músico es la de Francesco Zambecari y Franchino Gaffurio, que tuvo lugar en los años inmediatamente anteriores a 1479. Fue también Gaffurio quien en su tratado *Theoricum opus musice discipline*, publicado en Nápoles en 1480 –el primer libro

---

<sup>164</sup> FENLON, Iain: "Giuseffo Zarlino e l'Umanesimo veneziano", en ZARLINO, Giuseffo: *Le Istitutioni harmoniche*. Venezia, 1561. Arnaldo Forni, 1999, págs. 3.

<sup>165</sup> [PTOLOMEO]: *Die Harmonielehere des Klaudius Ptolemaios*. Goteborg, Elanders, 1930.

<sup>166</sup> Vid. MILLER, Clement A.: "Francesco Zambecari and a Musical Friend", *Renaissance Quarterly*, XXV, 1972, págs. 426-428; RUINI, Cesarino: "Introduzione [a *Theoricum opus musice discipline*]", en GAFFURIO, Franchino: *Theoricum opus musice discipline*, a cura di / edited by Cesarino Ruini. Lucca, Libreria Musicale Italiana Editrice, 1996, págs. XV-XVI.

Una exposición del panorama de la tratadística musical de este período, breve, pero con abundantes referencias documentales y bibliográficas, puede verse en REESE, Gustav: *La música en el Renacimiento*, 1. Madrid, Alianza, 1995, págs. 224-230.

<sup>167</sup> SALINAS, Francisco: *De musica libri septem* [Fernández de la Cuesta (1983), pág. 28].

Sobre la teoría musical de Francisco Salinas vid. LEÓN TELLO, Francisco José: *Estudios de historia de la teoría musical*, págs. 543-642.

sobre teoría de la música estampado in Italia, si bien no parece que tuvo mucha difusión—,<sup>168</sup> abordó por primera vez, al menos en el ámbito italiano, la revisión crítica de la obra de Boecio y, por tanto, supuso la primera etapa de una progresiva penetración en la herencia teoricomusical clásica, a partir de las fuentes originales que le eran accesibles: además de Boecio —en quien se habían basado esencialmente sus predecesores—, el *De coelo* de Aristóteles, el *Somnium Scipionis* de Cicerón y el *Comento* a éste de Macrobio, el *De die natali* de Censorino y el *De musica* de Giorgio Anselmi.<sup>169</sup>

No obstante, aunque Gaffurio cuenta en su *De harmonia [...] instrumentorum* que hizo que le tradujesen al latín, para su uso personal, diversos tratados griegos, entre los que se encontraban los de Aristides Quintiliano y Ptolomeo,<sup>170</sup> ninguno de estos autores, ni tampoco Plutarco —por enumerar algunos autores fundamentales—, dejaron huella directa en él. Ni siquiera en las bibliotecas de Florencia, ciudad emblemática por su ambiente humanístico y artístico, las primeras copias de los *Harmonicorum libri III* de Ptolomeo y el *De musica libri III* de Aristides Quintiliano, pero no el de Plutarco, no formaron parte de algunas bibliotecas hasta finales del *Quattrocento* y principios de *Cinquecento*.<sup>171</sup>

También refiere Boecio, y no en pocas ocasiones, a Aristoxeno.<sup>172</sup> Vitruvio, en el capítulo 4 del libro V de *De architectura*, expone los principios de la *harmonia* musical, según sus propias palabras, “*ex Aristoxenis scripturis*” —“*a partir de los escritos de Aristoxeno*”—.<sup>173</sup>

---

<sup>168</sup> De hecho, hasta principios del *Cinquecento*, no comenzaron a estamparse libros de música a Italia.

Cf. FENLON, Iain: *Musica e stampa nell'Italia del Rinascimento*, Milano, Edizioni Sylvestre Bonnard, 2001; —: *Indici, cataloghi e avvisi degli editori e libri musicali italiani dal 1591 al 1789*. Firenze, Leo S. Olschki, 1984.

<sup>169</sup> RUINI, Cesarino: “Introduzione [a *Theoricum opus musice discipline*]”, en GAFFURIO, Franchino: *Theoricum opus musice discipline*, págs. XXIX.

<sup>170</sup> REESE, Gustav: *op. cit.*, pág. 227.

Incluso tenía Gaffurio en su biblioteca un ejemplar, con notas al margen hechas por él mismo, de al menos una parte de la traducción al latín de las obras de Platón hecha por Marsilio Ficino.

<sup>171</sup> Vid. PASQUINI, Elisabetta: *op. cit.*, págs. 176-177.

<sup>172</sup> BOECIO: *De institutione musica* II, 31; III, 1; III, 3; V, 3; V, 4; V, 13; V, 14; V, 16; V, 18 [Friedlein (1867/1966), págs. 265.21, 267.4; 268.13, 268.21; 273.15, 273.18, 274.24; 354.22, 355.2, 355.12, 355.13; 355.17, 355.21, 355.22; 363.5, 363.6; 364.15; 365.7, 365.9, 365.24, 365.26, 366.18, 367.3, 367.20; 370.19, 370.24, 371.3].

<sup>173</sup> VITRUVIO: *De architectura* V, 4, 1 [Gros (1997), I, págs. 560-565].

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

Sin embargo, este teórico helenístico no es citado ni una sola vez por Alberti. Realmente, Aristoxeno, fundamental para la comprensión de la teoría musical de la Antigüedad, no era conocido en latín. A finales del XV, el teórico flamenco Johannes Tinctoris, claro exponente de la disolución de las doctrinas musicales de la Edad Media, justificó el uso de nuevas consonancias "*more Aristoxeni aurium*," revalidando la importancia del juicio del oído en la determinación de los preceptos musicales, como argumentó el tratadista griego en el siglo III a. C. Sin embargo, aún en 1558, Gioseffo Zarlino, en su *Institutione harmoniche*, citaba indirectamente a Aristoxeno y sólo después pidió al flamenco Antonio Gogava que tradujera su obra al latín, que apareció publicada en esta lengua en 1562.<sup>174</sup>

Esta constatación proporciona, sin ninguna duda, una aproximación a las obras y tratados musicales que, muy posiblemente, pudiera haber tenido también Alberti a su alcance para conocer la teoría musical de la Antigüedad. También se ha planteado en alguna ocasión,<sup>175</sup> ya que era un tratado conocido a Padua desde mediados del siglo XIV, la posibilidad de que

---

[Fensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 206-213; Maggi / Ferri (2002), págs. 292-297] [Urrea (1582/1978), págs. 64 v.-65 v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 115-117; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 199-201] [Barbaro (1567/1997), págs. 227-243; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 125-133].

Otros pasajes donde Vitruvio se refiere a Aristoxeno y declara expresamente presentar los postulados *ad hoc* de sus escritos son *De architectura* I, 1, 13; V, 5, 6 [Gros (1997), I, págs. 20-21; 566-567].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 16-17, 216-217; Maggi / Ferri (2002), págs. 98-99, 296-297] [Urrea (1582/1978), págs. 8 r., 67 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 6, 118; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 65, 204] [Barbaro (1567/1997), págs. 22, 245; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 11, 135].

<sup>174</sup> *Aristoxeni musici antiquiss. Harmonicorum Elementorum Libri III. Cl. Ptolomei Harmonicorum, sue de Musica lib. III. Aristotelis de abiecto auditus fragmentum es Porphyrij commentarijs. Omnia primum latine conscripto et edita ab Ant. Gogavino graviensi. Venetijs, Apud Vincentium Valgrisum, 1562.*

El encargo de Zarlino a Antonio Gogavino se menciona al inicio de la obra, en el proemio al lector (págs. 5):

*Cum pridem libros Harmonicorum Cl. Ptolomei in multorum gratiam edere statuissem, submonuit me doctiss. Musicus Iosephus Zarlino clodiensis, ut Aristoxeni quoq. Eadem de re libros, paucis hactenus visos, in Latinum sermonem transferrem, et Ptolemaeo, quamvis ab illo dissentienti, adiungerem.*

(Cit. por DA COL, Paolo: "Tradizione e scienza. Le *Institutioni harmoniche* di Gioseffo Zarlino", *Le Institutioni harmoniche. Venezia, 1561*, pág. 21).

Cf. GALLO, Alberto: "La trattatistica musicale", *Storia della cultura veneta. Dal primo Quattrocento al Concilio di Trento*. Vicenza, Neri Pozza, 1981, vol. 3 / III, pág. 313.

<sup>175</sup> PANZA, Pierluigi: *Leon Battista Alberti. Filosofia e teoria dell'arte*, pág. 170.

hubiera estudiado el *Tractatus de proportionibus*, escrito por Thomas de Bradwardine,<sup>176</sup> profesor del *Menton College* de Oxford, en 1328. Parece, no obstante, una opción descartable, pues Bradwardine presenta unas razones de la *doble sesquialtera* y la *doble sesquitercia* diferentes a las expuestas por Alberti.

Por otra parte, atendiendo a la citación en el *De re aedificatoria* de tratadistas musicales o autores que en algún momento de sus obras exponen principios de teoría de la música, Alberti refiere –aunque nunca por temas musicales– 23 veces a Platón, 18 a Aristóteles, 12 a Plutarco, 8 a Porfirio, 2 a los pitagóricos, 1 a Pitágoras, 1 a Nicómaco, una sólo a Boecio, ninguna a Ptolomeo y 16 a Vitruvio.<sup>177</sup>

En consecuencia, aunque no se han podido constatar documentalmente, las fuentes estrictamente matematicomusicales de Alberti –es decir, las de contenido esencialmente teórico y numérico– se encontrarían en Boecio, casi con toda seguridad su fuente principal y directa, en Ptolomeo y Nicómaco, bien directamente o a través de comentarios, y en Aristoxeno, aunque este teórico, con mucha probabilidad, indirectamente a partir de Vitruvio.<sup>178</sup> A nivel filosófico e histórico, Alberti se inspiraría tal vez Plutarco, si no directamente del *De musica* sí a través de las citaciones musicales en otras de sus obras, y en las diversas referencias a esta ciencia que se encuentran en las obras de Platón, Aristóteles y algún otro filósofo o escritor de la Antigüedad, como Cicerón.

Ahora bien, dada la importancia de la tratadística musical de la Antigüedad grecorromana y con el objetivo de ligar lo más clara y profundamente posible los planteamientos musicales de Alberti con aquella tradición clásica, referiremos otros teóricos que, conocidos o no por

---

<sup>176</sup> BRADWARDINE, Thomas (Edited and Traslated by H. Lamar Crosby, JR.): *His Tractatus de Proportionibus. Its Significance for the Development of Mathematical Physics*. Madison, The University of Wisconsin Press, 1961.

<sup>177</sup> Vid. LÜKE, Hans-Karl: 'Alberti index'. *Leon Battista Alberti: De re aedificatoria, Florenz 1485, Index Verborum*. Bearbeitet von Hans-Karl Lücke, München, Prestel Verlag, 1975, 1976, 1979.

<sup>178</sup> Siguiendo este planteamiento, cuando citemos las fuentes matemático-musicales de Alberti en los apartados correspondientes, cuando se trate de presupuestos generales expuestos por todos los tratadistas, siempre citaremos a Boecio en primer lugar, significando así que, con toda probabilidad, fue la fuente más inmediata de Alberti. Es resto de tratadistas se nombrarán por orden cronológico.

Cuando se trate de planteamiento particulares de alguno de ellos, se cita éste en primer lugar y, a continuación, también por orden cronológico, aquellos con los que se compare o relacione.



#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

Alberti, escribieron sobre la ciencia de la música. Citaremos, pues, a Cleónidas, Baquio Geronte, Gaudencio, Alipio y a Arístides Quintiliano, el último gran tratadista de la Antigüedad, compendiador de los principales argumentos de sus predecesores.

Tampoco tienen que descartarse dos autores y sus respectivos tratados, fundamentales en el tránsito de la Edad Antigua a la Media, sobre todo por sus implicaciones filosóficas: San Agustín y su *De musica*, y el libro III de las *Etymologiarum* de San Isidoro de Sevilla. Ahora bien, el tratado agustiniano es esencialmente de rítmica y, por tanto, no explica los procesos numéricos que determinan las diversas consonancias musicales. Por su parte, los contenidos que ofrece San Isidoro son tan elementales, que por ellos mismos tampoco son suficientes para determinar todas las operaciones que Alberti pone en juego en el *De re aedificatoria*.

En cuanto a los tratadistas del propio siglo XV, como Georgi Anselmi Parmensis, Nicolai Burtii Parmensis o Franchino Gaffurio, no se ha encontrado constatación alguna de su relación o influencia directa sobre Alberti. No obstante, cuando la comparación sea clarificadora de algún concepto, no dudaremos en establecerla y extraer las posibles consecuencias que se deriven.

Por último, no debe olvidarse que Alberti vivió en un momento de crisis de la tradición teórica medieval provocada por los nuevos postulados musicales emanados del *Ars Nova*, los cuales, en palabras de Enrico Fubini, no significaron “*tan sólo el advenimiento de un nuevo estilo musical, sino el de una completa y absoluta revolución que cambió profundamente la imagen de toda la cultura musical de su tiempo.*”<sup>179</sup>

Siendo así, también deberá contemplarse la posibilidad de que alguno de estos teóricos, sobre todo Johannes de Muris, el más influyente de aquella corriente musical, dejaran su huella en Alberti. Realmente, esta huella se descubre en algunos de los pasajes de sus obras donde aborda principios musicales, y se constata con claridad como estuvo influido por aquellos postulados novedosos, sobre todo en lo referente al concepto sonoro de *harmonía*

---

<sup>179</sup> FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, pág. 115.

Sobre el *Ars Nova* italiana vid. ALBERTO GALLO, F.: *Historia de la música*, 3. *El Medioevo. Segunda parte*, págs. 55-77.

#### 4. LEON BATTISTA ALBERTI Y LAS RAZONES Y PROPORCIONES DE LA HARMONÍA MUSICAL

que se instauró a partir de entonces y que, en algunos aspectos, es fundamental para justificar la traslación de las razones numéricas de las consonancias a la arquitectura.<sup>180</sup>

Por tanto, es necesario analizar los principios estrictamente de teoría musical que, como paso previo para la comprensión de su traslación musicoarquitectónica, Alberti expone en el *De re aedificatoria*. Será este análisis otra vía que permitirá concretar más la relación entre Leon Battista y la tratadística musical vigente en el siglo XV.

---

<sup>180</sup> Estos temas se tratan en cap. 7. *La armonía musical como principio estético*, apdo. 7.3.3.2. *El concepto de armonía musical en De re aedificatoria*, págs. 530-536.



**5**

**La *harmonía* musical como principio  
espacial arquitectónico**



## 5.1. El concepto renacentista de espacio como entidad conmensurable. La primacía de las razones aritméticas sobre las geométricas

### 5.1.1. El concepto de espacio arquitectónico en el Renacimiento

Wittkower, en su análisis de las razones musicales aplicadas a la arquitectura por Alberti, comienza diciendo:

La identificación renacentista de las proporciones [hay que leer también razones] musicales y espaciales sólo fue posible sobre la base de una interpretación específica del espacio que, por lo que sabemos, no ha sido desentrañada adecuadamente en la época moderna.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, pág. 156.

Cf. ROSSI, Angelo: "La concezione spaziale nell'Alberti e nel Brunellesco", *Estratto della Rivista "Cenobio"*, n. 12, febbraio 1954. En este artículo el autor establece la diferencia entre el espacio gótico, concebido como "scheme dinamici, de indeterminatezza, di slancio e di levità dalle forme" (esquemas dinámicos, de indeterminación, de movimiento y ligereza de las formas) y el renacentista, iniciado por Brunelleschi y Alberti, que pretende "concludere gli spazi e vederli" (concluir los espacios y verlo).

Por su parte, el arquitecto noruego Christian Norberg-Schulz (*Arquitectura occidental*. Barcelona, Gustavo Gili, 1999, págs. 129-130) entiende el espacio renacentista como "la lógica del orden geométrico absoluto y eterno," de manera que la lógica estructural y funcional de la arquitectura gótica fue reemplazada por "la forma más perfecta." Por su parte, el orden geométrico, logrado "mediante el uso exclusivo de formas geométricas elementales y de relaciones matemáticas simples" (op. cit., pág. 119) "implica también que cada parte del edificio debe aparecer como una forma nítida, fácil de reconocer y relativamente independiente. A esto se debe que el espacio renacentista se vuelva homogéneo y que los edificios de la época sean composiciones estáticas autónomas [...]." Estas cualidades lo transforman en "símbolo del orden cósmico."

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

Por dicho motivo, en un artículo publicado en 1953 en la revista *Architects' Year Book*, se propuso descifrar el concepto de espacio que dominó en las artes del Renacimiento.<sup>2</sup> Su principal argumento se centró en la idea de que en el Renacimiento el concepto de proporcionalidad quedó definido a partir de “*un nuevo acercamiento a la naturaleza que implicaba la realización de mediciones empíricas y aspiraba a demostrar que entre todas las cosas existían relaciones numéricas*”.

En consecuencia, a partir de esta “*perspectiva orgánica y métrica del mundo*” que considera propia del Renacimiento, según la cual “*el artista renacentista tiende a extraer una norma métrica a partir de los fenómenos naturales que le rodean*” y que opone a la “*búsqueda medieval de una verdad fundamental más allá de las apariencias*”, encuentra el porqué la “*proporción métrica era el principio rector del orden y revelaba la armonía entre todas las partes y entre las partes y el todo*”, mientras que los artistas medievales prefirieron “*proyectar una norma geométrica preestablecida sobre la imagen.*”

Dos años antes de esta interpretación, Bruno Zevi se expresaba en términos parecidos:

[...] un orden, una ley, una disciplina contra la inconmensurabilidad, la infinitud y la dispersión del espacio gótico y contra lo fortuito y casual del románico. Las iglesias de San Lorenzo y del Santo Spirito no se diferenciarían mucho de la espacialidad de algunas iglesias románicas si no fuera por el hecho de que [...] existe en ellas una métrica espacial asentada sobre relaciones matemáticas elementales.<sup>3</sup>

El Renacimiento, al menos en el *Quattrocento*, estableció una identificación entre espacio real y espacio arquitectónico. El espacio se consideraba limitado, finito,<sup>4</sup> de manera que en la

---

<sup>2</sup> Este artículo se publicó en el número V de la citada revista. Aquí seguimos el texto que ligeramente revisado conforma el Apéndice II de WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, págs. 199-203.

<sup>3</sup> ZEVI, Bruno: *Saber ver la arquitectura*, págs. 82-83.

<sup>4</sup> Cf. ARISTÓTELES: *Physica* 207a 27 – 213a 10, esp. 212a [Calvo Martínez (1996), págs. 89-105], para quien el espacio / lugar es “*el límite del cuerpo continente en virtud del cual está en contacto con el contenido.*”

arquitectura, la delimitación –la *finitio* albertiana– tenía como objetivo fundamental acotarlo, definirlo, evitar su disgregación.<sup>5</sup>

Se quería una arquitectura que expresara claramente el volumen, de donde la manifestación de la superficialidad del muro mediante un tratamiento planimétrico conseguido con la superposición sobria y ordenada de elementos estrictamente arquitectónicos dispuestos con simetría.<sup>6</sup> Mediante la claridad y sencillez, se revelaban las leyes aritméticas y geométricas que definían el edificio. La dispersión, la amplitud excesiva, la sensación de inmensidad tenían que evitarse. Alberti así lo manifiesta:

*Media enim mediis, et quae a mediis pariter distabunt, pariter collibrabuntur. Erunt denique omnia demensa et nexa et compacta lineis angulis ductu cohesione comprehensione, non casu sed certa et diffinia ratione ; praebebuntque se, ut per coronas per intercapedines omnemque per intimam extimamque faciem operis quasi fluens libere et suave decurrant intuitus, voluptatem augendo ex voluptate similia dissimiliaque rerum [...]*<sup>7</sup>

Los [elementos] centrales se corresponderán con los [otros elementos] centrales, y los equidistantes con los centrales se dispondrán del mismo modo [simétricamente]. En definitiva, todos los elementos estarán medidos, unidos y conectados por medio de líneas y ángulos trazados con correcta y clara cohesión; su conformación propiciará que la vista recorra, como fluyendo libre y suavemente entre cornisas y entrantes, la obra entera, tanto por dentro como por fuera [...]

---

<sup>5</sup> Cf. BATTISTI, Eugenio: "Bramante, creador del espacio moderno", *En lugares de vanguardia antigua. De Brunelleschi a Tiepolo*, págs. 86-94.

<sup>6</sup> Sobre el valor del muro en la arquitectura del Renacimiento *vid.* AMPLIATO BRIONES, A. L.: *Muro, orden y espacio en la arquitectura del Renacimiento andaluz*. Sevilla, Universidad de Sevilla / Consejería de Obras Públicas y Transporte, 1996; RODRÍGUEZ SAUMELL, Joaquín: *Tipologías de muros, fachadas y valores de significación en la arquitectura*. Sevilla, Universidad de Sevilla – Secretariado de Publicaciones, 1998, págs. 71-79.

<sup>7</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 9 [Portoghesi / Orlandi (1966), págs. 850-851].

[Lozano (1584/1977), pág. 296.21-28 (IX, 8); D. R. B (1797), III, pág. 109 (IX, 8); Rivera / Núñez Fresnillo (1991), pág. 399; De la Villa (1999), págs. 187-188] [Bartoli (1565/1585), pág. 353.24-29; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 472].



Era el dominio, la hegemonía del criterio compositivo frente al estructuralista medieval donde cada elemento constructivo participaba en la capacidad de resistencia del conjunto y, aunque fuera superfluo, formaba parte esencial del lenguaje arquitectónico. En definitiva: el Renacimiento configuró un espacio homogéneo, claramente descrito, de manera que, como también afirma Bruno Zevi, “*se mide en pocos segundos de observación [...] y se pueden poseer fácilmente sus leyes.*”<sup>8</sup> Para ello impuso como principio básico del espacio arquitectónico la conmensurabilidad hasta el punto de, como piensa Alberti, captarla simplemente a través de la vista:

*Et aliorum spectato aedificio singulas ilico dimensiones lustramos [...]*<sup>9</sup>

Y cuando contemplamos el edificio de otros [arquitectos], al momento examinamos detalladamente con la mirada sus medidas [...]

### 5.1.2. La medida según Alberti. La conmensurabilidad del espacio

Aquellos conceptos señalado por Wittkower de que en el Renacimiento hubo “*un nuevo acercamiento a la naturaleza que implicaba la realización de mediciones empíricas y aspiraba a demostrar que entre todas las cosas existían relaciones numéricas*”<sup>10</sup> y que “*el artista renacentista tiende a extraer una norma métrica a partir de los fenómenos naturales que le rodean*”,<sup>11</sup> se descubren claramente en Alberti, no tanto en el *De re aedificatoria*, como en el *De statua*. En este tratado, en primer lugar, Alberti expone su concepto de medir:

---

<sup>8</sup> ZEVI, Bruno: *op. cit.*, pág. 83.

Cf. NORBERG-SCHULZ, Christian: *Arquitectura occidental*, págs. 129-130.

<sup>9</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria*, Praefatio [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 10-11].

[Loçano (1584/1977), pág. 3.15-16; D. R. B (1797), I, pág. 4; Rivera / Núñez Fresnillo (1991), pág. 59; De la Villa (1999), pág. 149] [Bartoli (1565/1585), pág. 7.7-8; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 8].

<sup>10</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura...*, pág. 200.

<sup>11</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura...*, pág. 201.

*Est enim dimensio quantitatum certa et constans adnotatio, qua partium, alterius ad alteram inter sese atque singularum ad totam corporis longitudinem habito et correspondentia percipitur ad numerumque redigitur.*<sup>12</sup>

La *dimensio* [la toma de medidas] consiste en la anotación cuidadosa y segura de los datos relativos a las dimensiones, por medio de los cuales se consigue conocer exactamente y se traducen en números la razón y la correspondencia de las partes, de una respecto a la otra y de cada una de ellas con el conjunto del cuerpo.

Esta definición demuestra como para Alberti, un organismo, en este caso un cuerpo humano, queda considerado y entendido como un conjunto orgánico unitario en el que todo está en relación con todo por medio del número. En consecuencia, según esta concepción, resulta evidente que eran necesarias unas razones y proporciones conmensurables que, tras acotarlo y medirlo, permitieran poner en relación los valores cuantificables de sus límites.

Otra prueba de la concepción aritmética de las divisiones de las cantidades mayores es el proceso, explicado a continuación, de construcción del instrumento necesario para medir la longitud total del cuerpo humano: la *exempeda*.<sup>13</sup> Este instrumento, definido por Alberti como

---

<sup>12</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 6 [Collareta (1999), págs. 8] [Spinetti (1999), pág. 28] [De la Villa (1999), págs. 133].

Para un análisis detallado del sistema albertiano de las medidas y proporciones humanas *vid.* PANOFSKY, Erwin: "La historia de la teoría de las proporciones humanas como reflejo de la historia de los estilos", en *El significado de las artes visuales*. Madrid, Alianza, 1993, págs. 102-112.

<sup>13</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 6 [Collareta (1999), págs. 8]:

*Est enim exempeda lignea quaedam regula, gracilis, aequae longa atque tota est proceritas corporis, quod dimetiri velis, a summo capitis vértice ad infimum usque vestigium pedis. Ex quo intelligere convenint pusilli hominis expmedam futuram brevem, maioris vero longiorem. Verum cuiuscumque esa quidem sit proceritas, eam dividimus punctis in partes coaequales sex, quas pedes dicimus; aequae de re a pedum numero imprimus regulae huic nomen expmedae. Rursus istic pedem quemque in partes subdividimus coaequales decem, quas unceolas appellamus. Erit igitu tota hominis longitudo unceolas sui generis LX. Rursus et ipsam unceolam subdivido in pusillas particulas itidem decem coaequales, quae minuta nuncupantur. Hinc igitur tota exempeda pedibus constabit sex, hi erunt minuta sexcenta, et pedi cuique minuta dabuntur centum.*

La *exmpeda* es una regla de madera, fina y tan larga desde lo alto de la cabeza hasta la planta de los pies como el cuerpo que se quiera medir. De aquí se puede deducir que la *exmpeda* de un hombre de poca estatura será corta y más larga la de un hombre más alto. No obstante, cualquiera que sea la altura de cada uno, la dividiremos en seis partes iguales que llamamos pies y, por tanto, por el

“una regla de madera, fina y tan larga como el cuerpo que se quiera medir desde lo alto de la cabeza hasta la planta de los pies”, tiene que dividirse aritméticamente –pero mediante un procedimiento geométrico como es el teorema de Tales– con independencia de su longitud, en seis partes exactamente iguales, que llama *pies*.

A continuación, cada una de estas seis partes se divide en diez, las *pulgadas*, y, a su vez, cada una de estas *pulgadas*, nuevamente en diez partes, los *minutos*. Y estas relaciones aritméticas aplicadas a los miembros del cuerpo humano son las que permitirán medir los términos precisos de dichos miembros sin margen de error, con lo que ninguno de ellos será ni demasiado largo ni demasiado corto:

*Hac exempeda nos itimus sic. Nam si forte stantem metiri velimus hominen, statuimus hanc iuxta atque adnatamus singulos membrorum terminos, quan alte a vestigio, quam longe altero ab articulo distent, puta ad genu, ad umbelicum, ad iugulum et iusmodi quot unceolae, quotve minuta sint. Quae res pictoribus sculptoribusque minime negligenda est; mirum enim in modum utilis et penitus necessaria est. Cognitis enim unceolarum et minorum quantitibus cuiusque membri, habebitur eorum terminatio prompta atque explicatissima, quoad nulli errores admittantur. Neque erit ut arrogantem admonitorem audias dicentem: “Hoc longum nimis ets, hoc autem breve.”<sup>14</sup>*

Nos serviremos de la *exempeda* de la siguiente manera. Si queremos medir un hombre de pie, la colocaremos a su lado y anotaremos las medidas de cada miembro, su altura desde la planta de los pies, la distancia de una articulación a otra, cuántas pulgadas o cuántos minutos hay, por ejemplo, hasta la rodilla, al ombligo, a la garganta y así con todos. Esto no deben descuidarlo ni los pintores

---

número de pies, llamamos a esta regla *exempeda*. Después subdividiremos cada uno de los pies en diez partes iguales que llamaremos pulgadas. Por tanto, la altura total de un hombre será de sesenta pulgadas. Del mismo modo, subdividiremos después cada pulgada en diez pequeñas partes iguales que llamaremos minutos. De esto se concluye que la *exempeda* completa constará de seis pies, y estos corresponderán a seiscientos minutos, y cada pie, a cien.

[Spinetti (1999), págs. 28-30] [De la Villa (1999), págs. 133-135].

<sup>14</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 6 [Collareta (1999), págs. 8-10] [Spinetti (1999), pág. 30] [De la Villa (1999), págs. 134].

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL AQUITECTÓNICO

ni los escultores, ya que es extraordinariamente útil y totalmente necesario. Una vez conocido el número de pulgadas y de minutos de cada miembro, se obtendrá tan inminente y precisa indicación de sus medidas que no se cometerá error alguno. Y no se tendrá que oír de ningún crítico arrogante: “este miembro es demasiado largo, éste, por el contrario, demasiado corto.”

El proceso de toma de medidas se completa con la cuantificación de anchuras y longitudes de cualquier miembro. Para ello, deberán construirse dos escuadras siguiendo los mismos valores de pulgadas y minutos obtenidos previamente con la división de la *exempeda*:

*Istarum regularum magnitudo constituenda est ut cuiusque basis capiat sui generis unceolas non pauciores XV. Sui generis appello unceolas exempedas istius corporis quod adnotaturus sis, quae, uti superius dixi, ex magna exempeda maiores, ex minore minores habebuntur. Hasce igitur unceolas, qualescunque illae quidem veniant ab exempeda [...] incipiens signabis in basi [...], aequales, ut dixi, unceolis praescriptae exempedae.<sup>15</sup>*

La longitud de estas reglas debería ser tal que la base contenga no menos de quince pulgadas de las suyas. Llamo pulgadas de las suyas a las mimas de la *exempeda* del cuerpo que voy a medir y que, como he dicho más arriba, serán más grandes en una *exempeda* grande y más pequeñas en una pequeña. Señalarás estas pulgadas, cualquiera que sea su grandeza derivada de la *exempeda*, sobre la regla base [...] y las dividirás en diez minutos, con la precaución de que sean iguales, como he dicho, a las pulgadas de la *exempeda* arriba descrita.

La *exempeda* –también las escuadras, obviamente, en tanto que siguen los mismos valores divisorios– ofrece, además, otra posibilidad, precisamente en base a esas divisiones

---

<sup>15</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 7 [Collareta (1999), pág. 10] [Spinetti (1999), págs. 30-32] [De la Villa (1999), pág. 135].

aritméticas constantes: permite trasladar las mismas medidas y razones a estatuas grandes o pequeñas, ya que se conserva la proporcionalidad. Así concluye Alberti:

*Ipsa quidem exempeda omnium erit moderatrix certa et veridica. Quod si, quas habeat commoditates exempeda haec, satis pensitaris, non dubito ex te percipies quo pacto et maiore in statua longitudines aequae atque in minore possis constituere. Facturus enim statuam fortassis longam cubitos decem, ad totam istam longitudinem parem habebis regulam ligneam cubitorum aequae decem, distinctam magnis quidem portionibus sex, sed istic aequae ad sui magnitudinem respondentibus atque brevioribus in breviori; parque erit et unceolarum et minorum quibusque exempedarum usus et ratio. Dimidium enim maximi numeri ad totum illum maximum numerum cuius dimidium est, aedem proportio est, quae dimidii minoris ad totum hunc ipsum minorem et eiusmodi.<sup>16</sup>*

La *exempeda* será, pues, una guía cierta y segura en todo, ya que si tienes bien presente cuántas ventajas ofrece, no dudo que comprenderás por ti mismo la manera cómo puedes determinar la longitud tanto para una estatua más grande como más pequeña. Pues si tuvieses que hacer, por ejemplo, una estatua de diez codos de altura, harás una regla de madera de la misma longitud, o sea, de diez codos, dividida en seis partes iguales de acuerdo con dicho tamaño, pero más cortas en el caso de una longitud menor; y el método para usar las pulgadas y minutos será el mismo para cada *exempeda*. Pues la mitad de un número de la mayor tiene la misma proporción en relación a su entero que la mitad de un número de la menor con respecto a su correspondiente entero menor, y así todos los otros.

Pero lo más trascendente de este proceso es que Alberti, para tomar las medidas del cuerpo humano, no usa unidades de medida convencionales –es decir, aquellas aplicadas, en su época, en la práctica de la agrimensura, de la construcción, del comercio, etc.–, sino que crea

---

<sup>16</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 6 [Collareta (1999), pág. 10] [Spinetti (1999), pág. 30] [De la Villa (1999), págs. 134-135].

unas unidades geométricas genéricas sin un valor cuantificado predeterminado que, aunque correspondan a dimensiones reales mayores o menores según la altura total del cuerpo que se mida, siempre guardarán entre sí la misma razón aritmética. Y es precisamente esta razón aritmética la que les otorga validez mensurable. Esto es lo fundamental: independientemente de la cuantificación real que se les otorgue en base a las diversas unidades dimensionales – y, por ello, con valor geométrico– de uso convencional que puedan existir, las razones aritméticas establecidas entre ellas siempre permanecerán inalteradas. De esta manera, cualquier cuerpo humano, sin atender a su mayor o menor extensión cuantitativa en la dimensión espacial, tendrá siempre un valor numérico total de 6 pies, 60 pulgadas y 600 minutos. En consecuencia, los valores geométricos del cuerpo humano, pasan a determinarse y regirse por razones aritméticas permanentes según una unidad abstracta no de medida, sino de correspondencias de medidas o, lo que es lo mismo, según un módulo genérico equivalente a 1/600 de la altura total del cuerpo.

De este modo, el concepto de *symmetria* griego, según el cual todas las partes de un cuerpo tenían que medirse con una medida común, se convertía en esencial en la teoría artística renacentista y conectaba directamente con el principio vitruviano del módulo, basado en el mismo principio. Previamente Alberti ya había expuesto este principio modular sin ninguna ambigüedad en el libro II del *De pictura*:

*Unum tamen admoneo, ut in commensurando animante aliquod illius ipsius animantis membrum sumamus, quo caetera metiantur.*<sup>17</sup>

Pero advierto que, al medir las proporciones de cualquier ser vivo, debemos tomar uno de sus miembros con el que se medirán los restantes.

Ahora bien, el método del *De statua* supone un paso más en la concepción modular al separar el valor del módulo de la dependencia de un miembro concreto del cuerpo humano y

---

<sup>17</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* II, 36 [Grayson (1980/1998) s.n. págs.] [Rejón de Silva (1784/1985/1998/199), pág. 233; De la Villa (1999), pág. 99] [Domenichi (1547/1988), pág. 26 v.] [Grayson / Kemp (1991), págs. 72-73]

establecerlo sobre una medida abstracta que, si bien se obtiene a partir del cuerpo humano, una vez cuantificada, adquiere un valor totalmente independiente de cualquier referencia material. Al respecto, Panofsky apunta que el procedimiento de Alberti para la determinación de la *exempeda* y sus seis primeras divisiones pudiera partir de “la afirmación de Vitruvio de que el pie es igual a una sexta parte de la longitud total del cuerpo.”<sup>18</sup> Siguiendo este planteamiento, podría pensarse que las sucesivas subdivisiones en diez *pulgadas* y diez *minutos* procederían de aquella misma idea vitruviana de los diez dedos de las manos.<sup>19</sup> Sin embargo, no puede pasar inadvertida la puntualización –o incluso reproche– que sobre dicho planteamiento hace Alberti al arquitecto romano en *De pictura*:

*Vitruvius architectus hominis longitudinem pedibus dinumerat. Ipse vero dignius arbitror si caetera ad quantitatem capitis referantur, tametsi hoc animadverti ferme commune esse in hominibus, ut eadem et pedis et quae est a mento ad cervicem capitis mensura intersit.*<sup>20</sup>

El arquitecto Vitruvio mide la altura del hombre en pies. Yo pienso que es más digno si los restantes miembros se consideran relativos a la medida de la cabeza, aunque he observado que es común en los hombres que la longitud del pie sea igual a la distancia entre el mentón y la parte superior de la cabeza.

Dentro de los planteamientos de Alberti parece más adecuado pensar que la primera división de la *exempeda* en seis partes proceda, efectivamente, de Vitruvio, pero por otra vía. Según

---

<sup>18</sup> Cf. AIKEN, J. Andrew: “Leon Battista Alberti’s system of human proportions”, *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, vol. XLIII, 1980, pág. 83.

Otros investigadores consideran que Alberti se inspiró directamente en el canon de Policleto, algo que, dados los escasos y fragmentarios testimonios que se conservaron de dicho canon, no parece demasiado probable.

Cf. GADOL, Joan Kelly: *Leon Battista Alberti, home universale de la Renaissance*. págs. 81-82; PANZA, Pierluigi: *Leon Battista Alberti. Filosofi e teoria dell’arte*, págs. 159-161.

<sup>19</sup> Cf. VITRUVIO: *De architectura* III, 1 [Gros (1997), I, págs. 236-243].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 124-131; Maggi / Febbri (2003), págs. 164-173] [De Urrea (1582/1978), págs. 34 v.-36 v; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 58-63; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 130-135; Blánquez (2000), págs. 67-70] [Barbaro (1567/1997), págs. 108-115; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 69-74].

<sup>20</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* II, 36 [Grayson (1980/1998) s.n. págs.] [Rejón de Silva (1784/1985/1998/199), pág. 233; De la Villa (1999), pág. 99] [Domenichi (1547/1988), pág. 26 v.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 73].

Vitruvio, un hombre perfecto se inscribe en una circunferencia, figura, a su vez, perfecta. Seis son los lados del hexágono equilátero y equiángulo, la única figura que, inscrita en una circunferencia, tiene sus lados iguales al radio de dicha circunferencia. El decágono, por su parte, también se obtiene a partir de los diámetros cortados en ángulo recto y división en mitades de los radios de la circunferencia en la que se inscribe.<sup>21</sup> En consecuencia, el 6 representa aritméticamente la perfección geométrica de la circunferencia y el hexágono inscrito en ella. Lo mismo el 10. Igualmente, el 6 era valorado por la aritmética como número perfecto por ser la suma de los tres primeros números enteros (1+2+3). El mismo valor aritmético tenía el 10 –la *tetractis* pitagórica–, resultado de suma de los cuatro primeros enteros racionales (1+2+3+4).<sup>22</sup> Alberti, en definitiva, está expresando aritméticamente mediante números enteros racionales, valores mensurables deducidos geoméricamente de la perfección del cuerpo humano.<sup>23</sup>

En consecuencia, siguiendo este procedimiento Alberti consigue manifestar racional y estrictamente sólo mediante números enteros y sus relaciones aquel concepto de belleza basado en el acuerdo de las partes entre sí y, a su vez, con el todo, condición inexcusable de la perfección del arte:

*Quis enim se audeat fabrum navalem profiteri, si et quot sint partes navis, et quid a navi navis differat, et quid cuisque operis partes inter se conveniant, non tenuerit? At ex nostris statuariis quotus quisque erit, qui si rogetur, quaenam membri istius ratio, quaeman ad illud aut alterius ad*

<sup>21</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VII, 4 [Portoghesi / Orlandi (1966), págs. 550-551].

[Lozano (1582/1977), pág. 198.16-18; D. R. B. (1797), II, pág. 128; Rivera / Núñez Fresnillo (1991), págs. 288-289] [Bartoli (1565/1985), págs. 206.40-45, 207.1-15; 208.18-35].

Cf. EUCLIDES: *Elementa* IV, 15 [Puertas Castaños (1991), págs. 362-364].

<sup>22</sup> Cf. SAN AGUSTÍN: *De musica* I, 12, 26 [Ortega (1988), pág. 115; Bettetini (1997), págs. 58-61].

<sup>23</sup> En este pasaje del *De statua*, algunos autores ven la influencia directa del concepto de *homo quadratus* de derivación vitruviana con todas las implicaciones cosmogónicas que ello comporta. No negamos estos planteamientos, pero consideramos que Alberti no conecta precisamente aquí, donde para nada se hace referencia al cuadrado ni al número 4, con aquella idea, sino, como veremos en el cap. 6, apdo. 6.2.2.4. de esta tesis, lo hará cuando establecerá el área cuadrada como origen de todas las superficies (págs. 359-365).

Vid. PANZA, Pierluigi: *Leon Battista Alberti. Filosofia e teoria dell'arte.*, pág. 159-160.



*hoc, aut istorum ad totam corporis habitudinem proportio sit, usquam satis notari aut teneat, uti par est? Suam quemque didicisse artem decet quam profiteatur. Et discuntur artes ratione imprimis et via, proxime agendo comprehenduntur. Et faciet nemo arte quidpiam, cuius partes non didicerit.*<sup>24</sup>

¿Quién osaría llamarse constructor de naves si no supiese cuántas son las partes de una nave, y en qué una nave es diferente a otra, y cómo las partes de cada construcción se componen entre sí? Pero, de entre nuestros escultores ¿cuántos serían los que, si se les preguntara, habrían observado y comprendido correctamente como conviene cuál es la estructura de un determinado miembro, cuales son las proporciones de un miembro respecto a otro, o de otro respecto a éste, o de éstos respecto a la conformación del cuerpo entero? Es necesario que cada cual haya aprendido el arte que profesa. Y las artes se aprenden, en primer lugar, con un método racional y, después, llegan a dominarse con la práctica.

A continuación, y para finalizar su tratado de escultura, Alberti anota en el capítulo XII las medidas que considera principales en el hombre. Para ello, y aquí reside otro aspecto fundamental que justifica la importancia artística de su planteamiento y de su método, Alberti se enfrentó a la naturaleza y abordó las medidas del cuerpo humano de manera empírica, midiendo con gran precisión y exactitud diversos cuerpos humanos y extrayendo una media aritmética que fuera compendio y expresión de un cuerpo humano perfecto, entendiendo perfecto como un cuerpo que fuera compendio de lo mejor que la naturaleza ha distribuido en diversas porciones entre la gran variedad de hombres. Para ello, Alberti, a imitación de Zeuxis cuando tuvo que pintar la tabla del templo de Juno Lucinia en Crotona,<sup>25</sup> declara:

---

<sup>24</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 8 [Collareta (1999), pág. 12] [Spinetti (1999), págs. 32-34] [De la Villa (1999), pág. 136].

<sup>25</sup> Esta leyenda la narra Plinio en *Naturalis historia* XXXV, 64 [Torrego (1987), pág. 93].

Alberti también la refiere en *De pictura* III, 56 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.]; [Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), págs. 255-256; De la Villa (1999), págs. 116-117] [Domenichi (1547/1988), pág. 39 v.-40 r.] [Grayson / Kemp (1991), págs. 90-91].

*Sic nos plurima, quae apud peritos pulcherrima haberentur, corpora delegimus, et a quibusque suas desumpsimus dimensiones, quas postea cum alteras alteris comparassemus, sprete extremorum excessibus, si qua excederent aut excederentur, eas excepimus modiocritates, quas plurimum exempedarum consensus comprobasset.*<sup>26</sup>

Se han elegido muchos cuerpos considerados muy bellos por los entendidos, y de cada uno tomamos sus dimensiones, que después comparamos entre sí y, rechazando los excesos de los extremos, sea que excedieran o fueran excedidas por otros, entresacamos los términos medios.

Alberti concede al escultor la potestad de elegir entre lo mejor de la naturaleza para configurar un cuerpo perfecto, pero no ideal. Y la perfección es aquello que no excede ni en más ni en menos las medidas de lo más frecuente. En consecuencia, la medida conveniente se convierte en principio regulador de la composición artística.

### **5.1.3. La medida en la arquitectura: la primacía de las razones y proporciones aritméticas**

A partir del concepto de medida y proporción establecido en el *De statua*, la arquitectura, en tanto que su principal finalidad es delimitar el espacio, no podía ser ajena a aquellas consideraciones. Por ello, también en la arquitectura, Alberti tenía necesariamente que cuantificar el espacio con números racionales, de manera que se pudiera medirse en base a una unidad común.

Para ello Alberti partió del concepto vitruviano –ya explicado cuando se ha analizado la proporcionalidad aritmética en la arquitectura romana– de que las proporciones del edificio se extraen según el mismo sistema que las del cuerpo del hombre bello, entre cuyos miembros hay una razón racional y, por tanto, conmensurable:

---

<sup>26</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 12 [Collareta (1999), págs. 18-19] [Spinetti (1999), págs. 40-41] [De la Villa (1999), pág. 140].

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

*Namque nos postest aedis ulla sine symmetria atque proportione rationem habere compositionis, nisi uti ada hominis bene figurati membrorum habuerit exactam rationem. [...]*

*Ergo si convenit ex articulis hominis numerum inventum esse et ex membris separtis ad universam corporis speciem ratae partis commensus fieri responsum, relinquitur ut suscipiamus eos qui etiam aedes deorum immortalium constituentes ita membra operum ordinarunt ut proportionibus et symmetriis separatae atque universae convenientes efficerentur eorum deistributiones.<sup>27</sup>*

Así pues, no puede tener ningún templo un principio racional de la composición sin *symmetria* ni proporción si no se ajusta al principio racional definido con precisión por los miembros de un hombre bien formado. [...]

En consecuencia, si se conviene que a partir de las articulaciones del cuerpo humano se ha descubierto el sistema numérico, y que a partir de cada uno de sus miembros respecto a la totalidad del cuerpo en su conjunto se establece la proporción de cada una de las partes derivada de una unidad determinada, sólo nos queda hacernos eco de quienes al construir los templos de los dioses inmortales, ordenaron las partes en sus obras con el fin de que, por separado y en su conjunto, resultaran armónicas, en base a su proporción y *symmetria*.

La proporción implica la presencia de una unidad, la *rata pars*, que consiste en una parte alícuota que es contenida un número exacto de veces por todas y cada una de las partes del edificio.<sup>28</sup> Debe ser, por tanto, una proporción aritmética basada en un principio modular en el

---

<sup>27</sup> VITRUVIO: *De architectura* III, 1.1; III, 1.9 [Gros (1997), I, págs. 238-239, 242-243].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 124-125, 130-131; Maggi / Febbri (2003), págs. 166-167, 172-173] [De Urrea (1582/1978), págs. 34 v., 36 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 131-135; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 131, 135; Blázquez (2000), págs. 67, 70] [Barbaro (1567/1997), págs. 108-109, 112-113; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 69, 71].

La comparación con el cuerpo humano –que, incluso, algo inusual en Alberti, refiere la cita de la *Biblia* sobre las medidas del arca de Noé– la hace en relación con las medidas de las columnas en *De re aedificatoria* IX, 7 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 834-835] [Lozano (1582/1977), pág. 291.5-16; D. R. B. (1797), III, págs. 99-100; Rivera / Núñez Fresnillo (1991), pág. 392; De la Villa (1999), pág. 181] [Bartoli (1565/1985), pág. 347.29-38; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 463-464].

Vid. DI PASQUALE, Salvatore: *L'arte del costruire. Tra conoscenza e scienza*, págs. 119-123.

que todas las dimensiones del organismo arquitectónico tienen que ser medidas y expresadas a partir de una medida común, de manera que la expresión numérica de sus razones y proporciones sea mediante números racionales.

Ahora bien, Alberti no obvia que las razones geométricas son inevitables y que también se usan en la arquitectura. Es consciente que, por ejemplo, un cuadrado, según se use en un contexto métrico y racional o en uno geométrico e irracional, produce resultados totalmente distintos. En consecuencia, también refiere aquellas razones inconmensurables en el *De re aedificatoria*:

*Diametris etiam finiundis innatae sunt quaedam correspondetiae, quae numeris nequicquam terminari possunt, sed captantur radicibus et potentiis. Radices sunt latera quadratorum numerorum; quorum potentiae quidem sunt ipsorum quadratorum areae. Ex aerarum accretione concipiuntur cubi. [...] His accedit linea ab angulo area ad oppositum angulum, per quod directum ducta quadratum areae dividens in duo aequalia, ex quo diameter dicta est. Haec enim quanta sit ad numerum, ignoratur; sed esse hanc constant radicem areae octonariae. Estque subinde et diameter cubi, quam certo scimus esse radicem numeri duodenarii. Postremo est linea in triangulo rectangulo maxima, cuius quidem trianguli duo minora latera rectum angulum continencia sint: eorum alterum radix quaternarie areae, alterum vero latus sit radix duodenarie. Tertia vero linea maxima recto angulo subtensa radix numerorum existat sexdecim. Tales igitur, quales recensuimus, diametris finiendis et numerorum et quantitatum correspondentiae innatae sunt. Istorum omnium usus est, ut minima liena detur areae latitudini, maxima*

---

<sup>28</sup> VITRUVIO: *De architettura* VI, 2, 1 [Gros (1997), II, pág. 834-835].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 264-265; Maggi / Febbri (2003), págs. 330-331] [De Urrea (1582/1978), pág. 79 r.-v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 143; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 233; Blánquez (2000), págs. 144-145] [Barbaro (1567/1997), págs. 277-278; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 171-172].

*vero huic correspondens longitudini, mediae vero dentur altitudini. Sed interdum pro aedificiorum commoditate commutabuntur.*<sup>29</sup>

Para la determinación de tales dimensiones [anchura, longitud y altura] existen también particulares razones naturales que no pueden definirse mediante números, sino que proceden de raíces y potencias. Las raíces son los lados de los cuadrados de los números; las potencias son las áreas de aquellos mismos cuadrados. Acrecentando dichas áreas, se obtienen los cubos. [...] Sigue a continuación la línea trazada desde un ángulo del cuadrado al ángulo opuesto, la cual divide el cuadrado en dos partes iguales, por lo que recibe el nombre de diagonal. No se sabe cuál es su medida expresada en números, pero se sabe que es la raíz de un cuadrado de lado ocho. Está también el diámetro del cubo, del que se sabe con certeza que es igual a la raíz [cúbica] del número doce. Por último está la hipotenusa del triángulo rectángulo, cuyos catetos –aquellos que forman el ángulo recto– son uno la raíz de un cuadrado de área cuatro y el otro de uno de área doce. El tercero, opuesto al ángulo recto, es el más largo y equivale a la raíz cuadrada del número dieciséis. Todas las que se han enumerado aquí son las correspondencias de números y dimensiones, invariables en la determinación de las dimensiones. Para ellas la costumbre asigna a la línea más corta la anchura del área, a la más larga, la longitud y a la intermedia, la altura. Aún, en ocasiones, pueden modificarse según la conveniencia de edificios singulares.

Las tesis al respecto de los distintos historiadores y teóricos del arte son contradictorias, incluso opuestas. Paul-Henri Michel afirmó que en Alberti no se encuentran los números irracionales en el campo de las proporciones arquitectónicas.<sup>30</sup> Menos radical se muestra Wittkower, quien ha mantenido que los arquitectos y artistas del Renacimiento preferían los

---

<sup>29</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 829-831] [Lozano (1582/1977), págs. 288.23-289.7; D. R. B. (1797), III, págs. 95-96; Rivera / Núñez Fresnillo (1991), págs. 390-391; De la Villa (1999), pág. 179] [Bartoli (1565/1985), págs. 344.26-346.2; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 460-461].

<sup>30</sup> MICHEL, Paul-Henri: *Un idéal humain au XVe siècle: La pensée de L. B. Alberti (1404-1472)*, págs. 451 ss.; —: "L'esthétique arithmétique du Quattrocento: une application des médiétés pythagoriciennes à l'esthétique architecturale", *Mélanges de philologie, d'histoire et de littérature offerts à Heri Hauvette*. Paris, Les Presses Françaises, 1934, págs. 181-189.

números enteros y las razones conmensurables antes que las inconmensurables.<sup>31</sup> Vasilij Pavlovic Zoubov sostuvo que muchas de las dimensiones indicadas en el *De re aedificatoria* son realmente razones geométricas que Alberti “redondeó” con razones musicales conmensurables, de manera que lo que pretendió fue un intento “de traducir el lenguaje de las líneas geométricas en lenguaje aritmético, de sustituir las razones irracionales por razones musicales, las construcciones geométricas por sus análogas geométricas”.<sup>32</sup> Cesare Bairati, por su parte, defiende que los rectángulos radicales inconmensurables de Hambidge –ya citados a propósito de la arquitectura griega– se usaron en la arquitectura italiana durante los siglos XVI y XVII.<sup>33</sup>

Aunque no es el objetivo de esta tesis constatar la preferencia de Alberti por un sistema u otro en la construcción de sus diseños arquitectónicos, sino sólo analizar para alcanzar su comprensión el sistema aritmético que ofrece, en principio puede decirse que Alberti, al menos a nivel teórico, parece apostar por las razones aritméticas racionales, como de entrada pudiera deducirse del hecho de que, frente a la escueta explicación de las razones inconmensurables, en la que se limita a nombrarlas y presentar su valor, a las racionales, ejemplificadas en las de la *harmonía* musical, les ha dedicado previamente una amplia y detallada exposición.

Pero hay sobre todo un principio matemático, en consecuencia, racional y demostrable, que pudo ser determinante para la elección de Alberti. La medida común, la *rata pars* vitruviana, expresable mediante números racionales –aquellos que pueden escribirse en la forma  $a/b$  con  $a$  y  $b$  enteros y  $b$  no igual a 0, y cuya expresión o desarrollo decimal real es finito o

---

<sup>31</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Idea e immagine. Studi sul Rinascimento italiano*. Torino, Einaudi, 1992, págs. 188-220; —: “El problema de la conmensurabilidad de las proporciones en el Renacimiento”, *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, págs. 199-203.

<sup>32</sup> ZOUBOV, Vasilij Pavlovic: “La théorie architecturale d’Alberti”, *Albertiana*, vol. III, 2000, págs. 17-19; —: “Quelques aspects de la théorie des proportions esthétiques de L. B. Alberti”, *Bibliothèque d’Humanisme et Renaissance*, 1960, XXII, págs. 54-61.

De la misma opinión es Francesco Borsi (*Alberti. Opera completa*, págs. 340-341).

<sup>33</sup> BAIRATI, Cesare: *La simmetria dinamica. Scienza de arte nell’architettura classica*. Milan, 1952.

Este mismo uso de los rectángulos radicales inconmensurables fue habitual, según George Jouven, en la arquitectura francesa de los siglos XVII y XVIII (JOUVEN, George: *Rythme et architecture: les traces harmoniques*. Paris, 1951).

periódico— aviene perfectamente con el concepto de espacio renacentista como entidad limitada y finita de ascendencia aristotélica.<sup>34</sup> Las razones geométricas, surgidas por la imposibilidad dentro de la geometría misma de que los números naturales y sus razones resultan inadecuados para dar cuenta de algunas propiedades fundamentales, como por ejemplo la comparación de la diagonal de un cuadrado, cubo o pentágono regular con su lado o arista respectivos—, hacía patente que existen pares de segmentos inconmensurables por más pequeña que sea la unidad de medida. Sin una unidad de medida capaz de expresar aquellas relaciones, la magnitud se convertía en ilimitada, en definitiva, en inexpresable racionalmente. Hubiese sido tanto como aceptar la imposibilidad de expresar mediante el número, entidad abstracta y racional, la acotación de la cantidad espacial real, con lo que superficies y volúmenes se hubiesen transformado en, al menos, racional y teóricamente ilimitados.<sup>35</sup>

Y también aquí trasluce el pensamiento de Aristóteles:

[...] el número, en efecto, es conmensurable, y de lo no conmensurable no se dice un número, y lo que excede en orden a lo excedido es tanto como lo excedido y todavía más, pero esto [lo más de la parte excedente] es indeterminado.<sup>36</sup>

En consecuencia, y esto es lo fundamental en este momento, si estas razones aritmético-musicales tienen que medir y racionalizar el espacio arquitectónico, acotarlo según principios exactos y expresables, se aplicarán exclusivamente a aquella categoría de la arquitectura que lo define y delimita: la *finitio*.

---

<sup>34</sup> Cf. ARISTÓTELES: *Physica* 207a 27 – 213a 10, esp. 212a [Calvo Martínez (1996), págs. 89-105].

<sup>35</sup> En este aspecto sí que puede considerarse a Alberti seguidor del pitagorismo, pues como se ha visto en el cap. 2. *Arquitectura y música en De re aedificatoria*, apdo. 2.3.1.2. *Harmonía musical y armonía universal. El número como elemento deífico*, págs. 103-105, los pitagóricos creían convencidamente que todas las cosas eran explicables en términos de *arithmos*, es decir, de las propiedades intrínsecas de los números naturales y sus razones.

<sup>36</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 1021a 4-7 [García Yebra (1998), págs. 270-271].

## 5.2. La exclusiva aplicación de la *harmonía* musical a la *finitio* arquitectónica. *Finitio* y matemática

Completemos ahora el párrafo del capítulo 5 del libro IX del *De re aedificatoria* que hemos presentado anteriormente<sup>37</sup> para extraer los principios fundamentales de la translación:

*Hi quidem numeri, per quos fiat ut vocum illa concinnitas auribus gratissima reddatur, hidem ipsi numeri perficiunt, ut oculi animusque voluptate mirifica compleantur. Ex musicis igitur, quibus hi tales numeri exploratissimi sunt, atque ex his praeterea, quibus natura aliquid de se conspicuum dignumque praestet, tota finitionis ratio perducetur.*<sup>38</sup>

Sin duda, estos números por los que se consigue que se produzca la *concinnitas* [disposición apropiada / acoplamiento adecuado] de las voces tan agradable a los oídos, consiguen perfectamente que los ojos y la mente sean colmados por un maravilloso placer. Por tanto, de la música, que ha hecho de dichos números objeto de profunda investigación, y también de los objetos en los cuales la naturaleza a dado claras y elevadas muestras de sí misma, extraeremos las leyes de la *finitio* [delimitación / acotación].

---

<sup>37</sup> Vid. cap. 2. *Arquitectura y música en De re aedificatoria*, apdo. 2.2.2.4. *La aplicación en la arquitectura de la armonía musical: matemática y belleza*, págs. 88-91.

<sup>38</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-823].

[Loçano (1582/1977), pág. 284.5-10; D. R. B. (1797), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.19-25; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 456].



El párrafo, ya se ha dicho, condensa las claves para descifrar el planteamiento músico-arquitectónico albertiano. Pero a las anteriormente citadas hay que añadir otra esencial: **los números musicales se aplican exclusivamente a las leyes de la *finitio*.**

Según Alberti, para que la arquitectura consiga “*honor, aprecio, autoridad y valor*” tiene que seguir los pasos de la *concinnitas*.<sup>39</sup> Ésta, a su vez, para que se consiga la belleza, exige que, en relación con el todo de un organismo, sus partes constituyentes “*estén ligadas según el numerus [cantidad exacta], la finitio [delimitación] y la collocatio [colocación]*.”<sup>40</sup> La belleza arquitectónica está constituida, en consecuencia, por tres cualidades.

Ahora bien, la *harmonía* musical sólo se aplica a una de ellas: a la *finitio*, a la definición del espacio. Es, pues, necesario analizar y definir exactamente qué entiende Alberti por *finitio* arquitectónica para comprender en qué modo la *harmonía* música puede determinar los principios de dicha cualidad.

### 5.2.1. Concepto de *finitio*

La *finitio* es el principio de la arquitectura por el que se definen las magnitudes de las líneas que, a su vez, delimitarán las superficies y los volúmenes:

*Finitio quidem apud nos est correspondentia quaedam linearum inter se, quibus quantitates dimetiantur. Eaurum una est longitudinis, altera latitudinis, tertia altitudinis.*<sup>41</sup>

---

<sup>39</sup> Vid. cap. 2. *Arquitectura y música en De re aedificatoria*, apdo. 2.2.3.1. *El principio general de la aplicación: la consecución de la concinnitas*, págs. 91-93.

<sup>40</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 816-817].

[Lozano (1582/1977), pág. 281.32-34; D. R. B. (1797), III, pág. 84; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 384-385; De la Villa (1999), pág. 173] [Bartoli (1565/1985), pág. 338.1-4; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 453].

<sup>41</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlando (1966), II, págs. 820-821]

[Lozano (1582/1977), págs. 283.39-284.1; D.R.B. (1797), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.13-15; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 456].

Cf. ARISTÓTELES: *Physica* 290a 5-7 [Calvo Martínez (1997), pág. 91].

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

La *finitio* en nuestra obra es, sin duda, la correspondencia entre sí de ciertas líneas mediante las que se medirán magnitudes. De éstas, una es la longitud; la otra, la anchura; la tercera, la altura.

Es el principio que demarca y acota las dimensiones del espacio arquitectónico, de manera que es el fundamento de la forma arquitectónica.<sup>42</sup>

La *finitio* arquitectónica se corresponde, por una parte, con la *circumscriptio* pictórica:

*Nam cum pictura studeat res visas repraesentare, notemus quemadmodum res ipsae sub aspectu veniant. Principio quidem cum quid aspiciamus, id videmus esse aliquid quod locum occupet. Pictor vero huius loci spatium circumscribet, eamque rationem ducendae fimbriae apto vocabulo circumscriptionem appellabit.*<sup>43</sup>

Puesto que la pintura se esfuerza en representar las cosas que vemos, consideremos de qué manera dichas cosas llegan a la vista. Primeramente, cuando miramos una cosa, vemos que es una cosa que ocupa un lugar. El pintor circunscribirá la extensión de este lugar, y con un vocablo adecuado llamará dicho modo de trazar el contorno, circunscripción.

---

<sup>42</sup> Cf. TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética III. La estética moderna 1400-1700*. Madrid, Akal, 1991, págs. 110.

Para Tatarkiewicz, el principio de la *finitio* es el menos claro de los tres que, aunados, producen la *concinnitas*. Lo explica como "la forma geométrica" y lo asocia con el más tradicional de *figura*. Lo deja sin traducir y sólo entre paréntesis ofrece una palabra como posible traducción que la edición española ha interpretado como "acabamiento".

Vid. ARNAU AMO, Joaquín: *La teoría de la arquitectura en los tratados (II)*. Alberti, págs. 128-130.

<sup>43</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* II, 30 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.]

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999)), págs. 226; De la Villa (1999), pág. 93] [Domenichi (1547), pág. 21 v.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 64].

Todo el capítulo siguiente del tratado (*De pictura* II, 31 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.] [Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), págs. 226-228; De la Villa (1999), págs. 94-95] [Domenichi (1547), pág. 22 r., v.] [Grayson / Kemp (1991), págs. 65-67] lo dedica a explicar los principios y métodos de la *circumscriptio*.

Vid. también *De pictura* II, 26 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.] [Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 222; De la Villa (1999), pág. 90] [Domenichi (1547), pág. 19 r.] [Grayson / Kemp (1991), págs. 61-62].

Cf. QUINTILIANO: *Instituto oratoria* X, 2, 7 [Beta (2001), IV, págs. 58-59]; PLINIO: *Historia naturalis* XXXV, 15 [Torrego (1987), pág. 78].

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

Así pues, Alberti define la *finitio* en la pintura –término que, no obstante, no usa en *De pictura*– como el proceso del dibujo del contorno, de la definición de los límites de la figura. En definitiva, la delimitación de la forma.

Por otra parte, equivale a la *dimensio* escultórica,<sup>44</sup> es decir, al principio que establece las relaciones constantes y exactas entre los diversos miembros del cuerpo humano, y no con la *finitio* escultórica, propiamente llamada, que registra las variaciones momentáneas de aquellos miembros causadas por el movimiento y las diversas posiciones mutables del cuerpo humano:

*Est enim dimensio quantitatum certa et constant adnotatio, qua partium, alterius ad alteram inter sese atque singularum ad totam coporis longitudinem habitudo et correspondentia percipitur ad numerumque redigitur.*<sup>45</sup>

La *dimensio* es el registro preciso e inalterable de magnitudes a través de las cuales se conoce y representa mediante números la proporción y correspondencia de las partes, una respecto a otra, y de cada una de ellas en particular con la longitud total del cuerpo.

*Inter dimensionem igitur, de qua supra transegimus, et finitionem hoc interest, quod dimensio quidem stabilius quidpiam animantibus a natura insitum communiusque inventum sequitur atque usurpat, uti sunt membrorum longitudes, crassitudines, latitudines. Finitio autem*

---

<sup>44</sup> Aquí yerra Paolo Portoghesi cuando, en nota a pie de página de su edición del *De re aedificatoria* [Portoghesi / Orlandi (1966), pág. 814, nota 1; — / — (1989), pág. 452, nota 12] asimila la *dimensio* escultórica con el *numerus* arquitectónico.

Para un correcto análisis de la relación entre *finitio* arquitectónica y *circumscriptio* pictórica y, por extensión, *finitio* escultórica vid. DONATI, Gerard: *Leon Battista Alberti. Vie et théorie*, Bruxelles / Lieja, Pierre Mardarga, 1989, págs. 31-38.

Cf. BERTRÁN ABADÍA, Ramón: *Leon Battista Alberti y la teoría de la creación artística en el Renacimiento*, págs. 247-251.

<sup>45</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 6 [Collareta (1999), págs. 8-9] [Spinetti (1999), págs. 28-29] [De la Villa (1999), pág. 133].

*momentaneas membrorum varietates, factas motionibus ex novissimis  
partiun collocationibus, adnotat atque determinat.*<sup>46</sup>

Así pues, entre la *dimensio*, de la que hemos tratado arriba, y la *finitio* hay esta diferencia: que la *dimensio* sigue y controla lo que es más estable y fijo por naturaleza y se encuentra comúnmente en los seres vivos, como la longitud, la anchura y la altura de los miembros, mientras que la *finitio* anota y determina con exactitud las variaciones momentáneas de los miembros causadas por los movimientos y nuevas posiciones de las partes.

La *finitio* arquitectónica podemos definirla como el principio que establece y determina con patrones constantes y estables las formas, dimensiones y límites de las partes del cuerpo arquitectónico mediante la correspondencia de las líneas pertenecientes a las tres magnitudes del espacio.

Siendo así, en tanto que **demarca límites** y, por tanto, configura formas, tiene, en primer lugar, la **geometría** como instrumento. En tanto que **acota dimensiones**, implica necesariamente la cantidad y, en consecuencia, el concepto y uso del número. Compete también, por tanto, a la **aritmética**. Además, como **acota dimensiones y, a su vez, las pone en correspondencia**, implica no sólo la cantidad y su valor numérico, sino también las relaciones de dichas cantidades, es decir, razones y proporciones, según se pongan en relación dos o tres líneas, dos o tres dimensiones del espacio. En consecuencia, compete también a la **música**.

---

<sup>46</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 8 [Collareta (1999), págs. 12-13] [Spinetti (1999), págs. 34-35] [De la Villa (1999), págs. 136-137].

## 5.2.2. *Finitio* y geometría

La *finitio* está fundamentada, en primer lugar, en la geometría en tanto que ciencia de “la extensión estable y en reposo” —es decir, de la extensión de la grandeza—, como la define Nicómaco,<sup>47</sup> ya que ofrece los instrumentos con los que acotar las superficies y los volúmenes.<sup>48</sup> Sobre la necesidad de la geometría en la arquitectura no hay dudas. Es, junto a otras disciplinas y materias, de obligado conocimiento para el arquitecto y, como tal, la considera Vitruvio:

*Neque enim ingenium sine disciplina aut disciplina sine ingenio perfectum artificem potest efficere. Et ut litteratus sit, peritus graphidos, eruditus geometria, historias complures noverit, philosophos diligenter audierit, musicam scierit, medicinae non sit ignarus, ressonda iurisconsultorum noverit, astrologiam caelique rationes cognitatas habeat.*<sup>49</sup>

---

<sup>47</sup> NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 3, 3 [Bertier (1978), pág. 56].

En similares términos la define Boecio en *De institutione arithmetica* I, 1 (Proemio) [Friedlein (1867/1966), pág. 9.4] [Sánchez Manzano (2002), págs. 22-24]:

[...] *inmobilis vero magnitudinis geometria notitiam pollicetur* [...]

[...] la geometría promete el conocimiento de una magnitud inmóvil [...]

TEÓN DE ESMIRNA: *Expositum rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 2 [Dupuis (1892/1966), págs. 26-27]; JÁMBLICO: *De communi matematica scientia*, 7; *In Nicomachi arithmetica introductionem*, 8 [Romano (1995), págs. 97; 210-211]; FILOPONO: *A Nicomachi arithmetica intraductione commentario* I, 25 [Giardina (1999), págs. 116, 273]; SAN ISIDORO: *Etymologyarum* III, Praefatio; III 10, 3 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), págs. 422-423, 436-437]; M. GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata*, incipit [Arrighi (1964), pág. 21].

<sup>48</sup> Cf. ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 7-8 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 52-57].

[Loçano (1582/1977), págs. 17-21; D. R. B. (1797), I, págs. 28-33; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 75-80] [Bartoli (1565/1985), págs. 20-24; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 29-35].

<sup>49</sup> VITRUVIO: *De architectura* I, 1, 3 [Gros (1997), I, págs. 12-15].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 6-9; Maggi / Ferri (2003), págs. 88-91] [De Urrea (1582/1978), pág. 6 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 3; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 59; Blánquez (2000), pág. 6] [Barbaro (1567/1997), pág. 12; Amati / Morolli (1829-1830/2004), pág. 7].

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

Ni el talento natural sin una formación cultural, ni una formación cultural sin talento pueden hacer a un artifice eficiente. Que tenga instrucción literaria, experto en el dibujo, preparado en geometría, que conozca un buen repertorio de relatos históricos, que haya escuchado con atención a los filósofos, que conozca la música, que no sea ignorante de la medicina, que conozca las sentencias de los juristas, que tenga conocimiento de astronomía y de las leyes del cielo.

Además, como también escribe Vitruvio, es de gran ayuda para esta arte, pues permite el correcto desarrollo de la construcción:

*Geometria autem plura praesidia praestat architecturae, et primun ex euthygrammis circini tradit usum, e quo maxime facilius aedificiorum in areis expediuntur descriptiones normarumque et librationum et linearum directiones.*<sup>50</sup>

La geometría proporciona a la arquitectura muchos medios auxiliares y, antes que nada, enseña el uso de las reglas y los compases, gracias a los cuales se plasman fácilmente en los solares de los edificios los trazados y alineaciones de escuadras, niveles y cordeles [para alinear].

---

<sup>50</sup> VITRUVIO: *De architectura* I, 1, 4 [Gros (1997), I, págs. 14-15].

[Fensterbusch (1976/1997), págs. 8-9; Maggi / Ferri (2003), págs. 90-91] [De Urrea (1582/1978), pág. 6 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 3; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 59-60; Blánquez (2000), pág. 6] [Barbaro (1567/1997), págs. 13-14; Amati / Morolli (1829-1830/2004), pág. 8].

Cf. VITRUVII POLLIONIS, M.: *De architectura libri decem* (Guglielmi Philandri Castilionii). Lyon, Jean Tournes, 1552, pág. 7 [LEMERLER, Frédérique: *Les Annotations de Guillaume Philandrier sur le De architectura de Vitruve. Livres I à IV*. Paris, Picard, 2000, págs. 67-68].

También L. B. Alberti, en *De statua* 3 [Collareta (1999), págs. 3-4], parece aplicar el mismo concepto de geometría práctica a los carpinteros:

*[...] Habebentne fabri tignarii normam, perpendiculim, lineam, libellam, circulum, quibus directoribus et moderatoribus angulos, extensiones, coaequationesque diffinientes et terminantes opus erroribus immune perquam comodissime exequantur?*

¿Los carpinteros tienen escuadras, plomadas, reglas, niveles y compás para obtener fácilmente una obra libre de errores, guiándose y regulándose con estos instrumentos cuando determinan y delimitan ángulos y nivelan planos?

[Spinetti (1999), págs. 23-24] [De la Villa (1999), pág. 131].

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

En primer lugar, por tanto, la geometría tiene para el teórico y arquitecto romano un uso utilitario y práctico, ya que ante la imposibilidad de acotar los planos por la falta de unidades de medidas con validez universal, la geometría permitía considerar la unidad como una convención y, por tanto, se podía asignar a determinados segmentos rectilíneos el valor 1 y trasladarlos así a la superficie real en la práctica constructiva:

*Ichonographia est circini regulaeque modice continens usus, e qua capiuntur formarum in solis aeternae descriptiones.*<sup>51</sup>

La *ichonographia* [dibujo de la planta] se obtiene con el uso del compás y de la escuadra [con la geometría] según una medida reducida y a partir de ella se trazan las plantas en el suelo de los solares de construcción.

En consecuencia, las figuras y fórmulas geométricas eran trazados proporcionales que ligaban unos elementos con otros con independencia de la unidad de medida empleada en cada edificio, de manera que, al coordinar la totalidad de los elementos y detalles de la construcción, permitían reproducir con precisión las disposiciones previas. La geometría era, antes que nada, un instrumento de control formal y así fue usada exclusivamente durante toda la Edad Media.<sup>52</sup>

Alberti, desde un primer momento, se muestra de acuerdo con el tratadista romano cuando escribe en el *Incipit* de su tratado:

*Non enim tignarium adducam fabrum, quem tu summis caeterarum disciplinarum viris compares: fabri enim manus archirecto pro instrumento est. Architectum ego hunc fore constituam, qui certa admirabilique ratione*

---

<sup>51</sup> VITRUVIO: *De architectura* I, 2, 2 [Gros (1997), I, págs. 26-27].

[Fensterbusch (1976/1997), págs. 22-23; Maggi / Ferri (2003), págs.114-115] [De Urrea (1582/1978), pág. 9 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 9-10; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 69; Blánquez (2000), pág. 13] [Barbaro (1567/1997), págs. 30-32; Amati / Morolli (1829-1830/2004), pág. 14].

<sup>52</sup> MAGRO MORO, Julián Vicente / MARÍN SÁNCHEZ, Rafael: *La construcción en la Baja Edad Media*. Valencia, Universidad Politécnica de Valencia, [1999], págs. 159-177; MORTET, Victor: "Note historique sur l'emploi de procédés matériels et d'instruments usités dans la géométrie pratique au Moyen-Âge (X-XIII siècle)", *II Congrès international de philosophie*, Geneve 1904, págs. 925-942.

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

*et via tum mente animoque diffinire tum et opere absolvere didicerit, quaecumque ex ponderum motu corporumque compactione et coagmentatione dignissimis hominum usibus bellissime commodentur. Quae ut possit, comprehensione et cognitione opus est rerum optimarum et dignissimarum.*<sup>53</sup>

No voy a considerar como tal [arquitecto] a un carpintero, a quien tú podrías poner a la altura de los hombres más cualificados de las restantes disciplinas: pues la mano de un obrero le sirve de herramienta al arquitecto. Yo, por mi parte, voy a convenir que el arquitecto será aquel que con un método y un procedimiento determinados y dignos de admiración haya estudiado el modo de proyectar en teoría y también de llevar a cabo en la práctica cualquier obra que, a partir del desplazamiento de los pesos y la unión y ensamblaje de los cuerpos, se adecue, de una forma hermosísima, a las necesidades más propias de los seres humanos. Para hacerlo posible, necesita de la intelección y el conocimiento de las materias más excelsas y adecuadas.

Posteriormente, en el capítulo 10 del libro IX, detalla cuáles son exactamente aquellas “*materia más excelsas y adecuadas*”, restringiendo, sin embargo, las exigencias de Vitruvio:

*Quae autem conferant, immo quae sint architecto penitus necessaria ex artibus, haec sunt: pictura et mathematica. In caeteris doctusne sit, non laboro [...]*

---

<sup>53</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria*, Incipit [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 7-9].

[Lozano (1582/1977), págs. 1.34-2.2; D. R. B. (1797), I, pág. 2; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 57; De la Villa (1999), pág. 147] [Bartoli (1565/1985), pág. 5.29-35; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 5-6].

Esta separación entre el verdadero artista y el carpintero –por extensión, el artesano que trabaja con sus manos–, aparece en Cicerón, *Brutus* 257 [Narducci (1997), págs. 324-325]:

*[...] tanem ego me Phidiam esse malle quam vel optimum fabrum tignarium, quare non quantum quisque prosit, sed quanta quisque sit ponderandum est; praesertim cum pauci pingere egregie possint aut fingere, operarii autem aut baiuli deesse non possint.*

[...] yo preferiría ser Fidias antes que el mejor de los carpinteros. Así pues, no hay que considerar tanto lo útil que uno sea como lo que valga; aún más si se considera que pocos son capaces de pintar o esculpir egregiamente; peones y porteadores, por el contrario, no pueden faltar.



## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

*Verum pictura et mathematica non carere magis poterit, quan voce et syllabis poeta; atque haud scio, an sit ea satis vel mediocriter percepisse.*<sup>54</sup>

<sup>54</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 10 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 860-861].

[Loçano (1582/1977), pág. 299.6-8, 299.23-25 (IX, 9); D. R. B. (1797), III, págs. 113-114 (IX, 9); Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 403; De la Villa (1999), pág. 191] [Bartoli (1565/1985), pág. 356.19-21, 356.40-42; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 477-478].

No obstante, al inicio de este mismo capítulo (*De re aedificatoria* IX, 10 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 854-855]), Alberti, en contradicción con lo que desarrollará a continuación, afirma que el arquitecto debe estar dotado "de una inteligencia excepcional, de una constancia inquebrantable y de amplísimos estudios", entre otras cualidades:

*Magna est res architectura, neque est omnium tantam rem aggredi. Summo sit ingenio, acerrimo studio, optima doctrina maximoque usu praeditus necesse est, atque in primis gravi sinceroque iudicio et consilio, qui se architectum audeat profiteri.*

La arquitectura es una gran empresa, que no puede ser afrontada por todos. Se necesita estar dotado de gran ingenio, de una perseverancia inquebrantable, de amplísimos estudios y de una dilatada práctica, y sobre todo de mucha ponderación y agudo ingenio para poder afianzar la profesión de arquitecto.

[Loçano (1582/1977), pág. 297.19-24 (IX, 9); D. R. B. (1797), III, pág. 110 (IX, 9); Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 400; De la Villa (1999), pág. 189] [Bartoli (1565/1985), pág. 353.23-27; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 473].

Incluso le pide que proceda como los que se dedican a los estudios literarios (*De re aedificatoria* IX, 10 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 854-857]):

*Caeterum sic gerat velim sese, uti in studiis litterarum faciunt. Nemo enim se satis dedisse operam litteris putabit, ni auctores omnes etiam non bonos legerit atque cognorit, qui quidem in ea facultate aliquid scripserint, quam sectentur.*

Además, es deseable que el arquitecto proceda de la misma manera que la de aquellos que se dedican a los estudios literarios. Puesto que, en dicho campo, nadie creará estar suficientemente instruido hasta que no haya leído y profundizado en los autores, no sólo en los mejores, sino también en todos aquellos que hayan escrito cualquier cosa sobre sus temas de estudio.

[Loçano (1582/1977), págs. 297.41-298.4 (IX, 9); D. R. B. (1797), III, pág. 111 (IX, 9); Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 401; De la Villa (1999), pág. 189] [Bartoli (1565/1985), pág. 355.6-10; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 474].

En este sentido, hay que hacer notar que Alberti (*Profugiorum ab Aerumna libri* [Grayson (1960), II, pág. 135] atribuye a las letras un valor formativo de la personalidad y de la mente humana con el ejercicio de las letras, ya que éstas maduran al hombre en sí mismo y lo preparan para cualquier tipo de oficio:

*Come la mano comprendendo radolca e prepara la cera a bene ricevere l'impressione e sigillo della gemma, così le lettere adattano la mente ad ogni officio e merito di gloria e immortalità.*

Igual que la mano presionando radolca y prepara la cera para que se grave bien la impresión en el sello de la gema, así las letras adaptan la mente a cada oficio y éxito de gloria e inmortalidad.

Al respecto vid. FRAUNFELDER, Elisa: *Il pensiero pedagogico di Leon Battista Alberti*, págs. 109-110.

Por eso sorprende que, sin citar su nombre ni su obra, critique a Vitruvio, afirmando que no necesariamente "el arquitecto debe ser persona entendida en leyes", ni se le debe exigir "un perfecto conocimiento de la astronomía", ni que necesariamente "debe ser músico" ni "buen orador" (*De re aedificatoria* IX, 10 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 860-861]):

*Nam, qui architectum dixerit iuris consultum esse oportere, quod aquarum arcendarum, finium regundorum, operum nuntiandorum iura, et quae multa huiusmodi interdicto diffiniuntur, inter*

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

Las disciplinas que tienen que ver con el arquitecto, o más bien, las que le son imprescindibles, son estas: pintura y matemáticas. Si no es entendido en las demás, no paso apuro [...]

En cualquier caso, al arquitecto le son indispensables la pintura y las matemáticas tanto como al poeta la voz y las sílabas; y no sé si puede bastarle un conocimiento modesto de estas disciplinas.

Entre las matemáticas se encuentra la geometría, también la aritmética y la música, de manera que, como dice en el *Incipit*, el *De re aedificatoria* se completaba con un apéndice de varios libros –hoy perdidos–, entre los que había uno dedicado exclusivamente a la aritmética y la geometría.<sup>55</sup> No obstante, Alberti dedica el capítulo 7 del libro I a tratar brevemente, como

---

*aedificandum tractentur, non auscultabo. Astrorum etiam in eo exactam peritiam non postulo e are, quod ad boream bibliothecas, ad occidentum solem balneas posuisse conveniant. Ne musicum etiam esse oportere dixerit ea re, quod in theatris vasa resonantia apponantur, aut rhetorem, quod quae acturus sit, praedocuisse redentorem iuvat [...]*

Ya que no escucharemos a quien sostenga que el arquitecto tiene que ser jurisconsulto para poder tratar, durante el transcurso de la construcción de su obra, problemas jurídicos concernientes a la desviaciones de los cursos del agua, la delimitación de los límites [de los solares], el anuncio de las construcciones otras muchas cosas del género reguladas por prescripciones legales. Ni se exigirá del arquitecto una cultura astronómica perfecta sólo porque es conveniente situar las bibliotecas orientadas al norte y los baños a occidente; ni siquiera diremos que tiene que ser experto en música tan sólo porque se deban colocar en los teatros las ánforas por cuestiones de la resonancia; o que deba ser orador sólo porque le sirva para ilustrar al comitente lo que pretende hacer [...]

[Loçano (1582/1977), pág. 299.8-15 (IX, 9); D. R. B. (1797), III, págs. 113-114 (IX, 9); Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 403; De la Villa (1999), pág. 191] [Bartoli (1565/1985), pág. 356.21-30; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 477].

Para un análisis detallado de la relación entre la concepción de la figura del arquitecto por parte de Vitruvio y la de Alberti *vid.* CALLEBAT, Louis: "Vitruve, Alberti et le métier d'architecte", *Leon Battista Alberti, Congrès International*, Paris, 10-15 avril 1995, Paris / Torino, J. Vrin / Nino Aragno, 2000, vol. II, págs. 787-798.

Sobre los conocimientos que se piden a los artistas en el *Quattrocento vid.* también GIBERTI, Lorenzo: *I commentarii* I, 2, 1-11 [Bartoli (1998), págs. 46-50].

<sup>55</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria*, *Incipit* [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 16-17]:

*[...] Additi: navis, aearia, historia numeri et linearum, quid conferat architecto in negotio.*

[Libros] añadidos: sobre naves, el erario [fondos públicos y textos legales], historia de los números y las líneas [aritmética y geometría], lo que ayuda al arquitecto en su trabajo.

[Loçano (1582/1977), pág. 4.35-36; D. R. B. (1797), I, pág. 7; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 60; De la Villa (1999), pág. 151] [Bartoli (1565/1985), pág. 8.32-39; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 10].

Sobre estos libros perdidos *vid.* GRAYSON, Cecyl: "The Composition of L. B. Alberti's Decem libri de re aedificatoria", *Münchener Jahrbuch der bildenden Kunts*, s. III, a. XI, n. 38, 1960, pág. 161 (*cit.* por Paolo Portoghesi, págs. 16).

Al libro sobre la geometría y al de las naves alude, respectivamente, en *De re aedificatoria* III, 2; V, 12 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 176-177, 388-389] [Loçano (1582/1977), págs. 64.6-8, 142.20-23; D. R. B. (1797), I, pág. 102, II, pág. 36;

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

herramienta de la delimitación de superficies, “los medios con los que se lleva a término la prefijación en sí.” Y dicha prefijación consta de líneas y ángulos:

*Omnis igitur prescriptio lineis fit et angulis. Lineae quidem sunt extrema perscriptio, quae integrae areae spatium circumcluditur. Hanc vero ad perscriptionem pars illa superficiei substituta, quae intra duas mutuo sese intercidentes lineas continetur, aungulus dicitur.*<sup>56</sup>

Toda figura consta de líneas y ángulos. Las líneas son el perímetro con que se delimita la extensión total de la superficie. Aquella parcela incluida en esta delimitación, comprendida entre dos líneas que se cortan entre sí, se llama ángulo.

---

Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 129, 220] [Bartoli (1565/1985), págs. 63.20-23, 143.4-6; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 94, 205].

También pide el conocimiento de la geometría a los pintores en *De pictura* III, 53 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.]:

*Doctum vero pictorem esse opto, quoad eius fieri possit, omnibus in artibus liberalibus, sed in eo praesertim geometriae peritiam desidero. Assentior quidem Pamphilo antiquissimo et nobilissimo pictori, a quo ingenui adolescentes primo picturam didicere. Nam erat eius sententia futurum neminem pictorem bonum qui geometriam ignorarit. Nostra quidem rudimenta, ex quibus omnis absoluta et perfecta ars picturae depromitur, a geometra facile intelliguntur. Eius vero artis imperitis neque rudimenta neque ulla picturae rationes posse satis patere arbitror. Ergo geometricam artem pictoribus minime negligendam affirmo.*

Quiero que el pintor sea, tanto como le sea posible, verdaderamente docto en todas las artes liberales, pero deseo que, sobre todo, tenga un buen conocimiento de la geometría. Coincido con el antiquísimo y nobilísimo pintor Pánfilo, con quien al principio los adolescentes nobles aprendieron pintura. Pues su sentencia era que no podía llegar a buen pintor quien ignorara la geometría. Nuestros rudimentos, de los que se debe extraer el absoluto y perfecto arte de la pintura, son comprendidos con facilidad por un geómetra. Pero pienso que ni los rudimentos ni otras razones de la pintura pueden ser comprendidos por los imperitos en este arte. Así pues, afirmo que el arte geométrico no puede ser descuidado por los pintores en lo más mínimo.

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 252; De la Villa (1999), págs.113-114] [Domenichi (1547), pags. 37 v.-38 r.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 88].

En el caso del escultor no lo afirma expresamente, pero de los diversos pasajes del tratado de escultura donde explica la construcción y uso de la *exempeda* y del *finitorium*, se desprende claramente que son necesarios conocimientos de geometría para poder ser escultor.

Vid. ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 8, 9, 10 [Collareta (1999), págs. 12-17] [Spinetti (1999), págs. 32-39] [De la Villa (1999), págs.136-139].

<sup>56</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 7 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 52-53].

[Loçano (1582/1977), pág. 18.1-4; D. R. B. (1797), I, pág. 28; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 76] [Bartoli (1565/1985), pág. 21.13-16; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 30].

La geometría, además, en tanto que fundada en las líneas y sus intersecciones —es decir, los ángulos—, constituye la base de lo que Alberti llama los *lineamenta* (el proyecto dibujado mediante líneas):<sup>57</sup>

*Lineamentorum omnis vis et ratio consumitur, ut recta absolutaque habeatur via coaptandi iungendique lineas et angulos, quibus aedificii facies comprehendatur atque concludatur.*<sup>58</sup>

El proyecto dibujado consiste en encontrar un modo exacto y satisfactorio para adecuar conjuntamente y unir líneas y ángulos, mediante los cuales resulta definida y concluida enteramente la forma del edificio.

No hay duda, pues, que la geometría, y con ella la *fnitio*, es la que confiere y determina la forma arquitectónica,<sup>59</sup> pero una forma que tiene que “*reposar enteramente en los lineamenta*”, los cuales “*no contienen en sí mismos nada que dependa de los materiales [de construcción].*”<sup>60</sup>

---

<sup>57</sup> El concepto de *lineamenta*, cuyo significado literal es *línea, trazo, contorno*, es el equivalente al actual proyecto arquitectónico acabado y representado en planos, de manera que el edificio arquitectónico quede perfectamente definido y acotado antes de construirse. No equivale exactamente al castellano ‘*dibujo*’, como se lee en las diversas traducciones a esta lengua, ni tampoco al italiano ‘*disegno*’. Aquí lo hemos traducido por ‘*proyecto dibujado*’, pero en adelante usaremos el término latino para evitar confusiones.

Cf. ARNAU AMO, Joaquín: *La teoría de la arquitectura en los tratados [II]. Alberti*, págs. 45-61.

<sup>58</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 1 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 18-19].

[Loçano (1582/1977), pág. 5.27-30; D. R. B. (1797), I, pág. 8; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 61] [Bartoli (1565/1985), pág. 9.24-26; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 11].

<sup>59</sup> Como “*disciplina magnitudinis et formarum*” (la disciplina de las magnitudes y las formas) define explícitamente la geometría San Isidoro en *Etymologyarum* III, Praefatio [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), págs. 422-423].

<sup>60</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 1 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 19-21]:

*Atqui est quidem lineamenti manus et officium praescribere aedificiis et partibus aedificiorum aptum locum et certum numerum dignumque modum et gratum ordinem, ut iam tota aedificii forma et figura ipsis in lineamentis conquiescat. Neque haber lineamentum in se, ut materiam sequatur [...]*

La función de los *lineamenta* es, pues, la de asignar a los edificios y a las partes que los componen una posición apropiada, una exacta proporción, una disposición conveniente y un ordenamiento adecuado, de manera que toda la forma del edificio repose enteramente en los mismos *lineamenta*. Y los *lineamenta* no contienen en sí mismo nada que dependa de los materiales [...]

[Loçano (1582/1977), pág. 5.30-33; D. R. B. (1797), I, págs. 8-9; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 61] [Bartoli (1565/1985), pág. 9.26-30; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 11-12].

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

Si para Vitruvio la geometría, en primer lugar, tenía una función constructiva –como también en la arquitectura medieval–, para Alberti es, antes que nada –y así lo instituye desde el libro I, es decir, desde el mismo inicio del *De re aedificatoria*–, un instrumento de composición arquitectónica que permite representar la forma del edificio totalmente definida y acabada antes de construirlo, es decir, dotar previamente de forma a la materia:

*Et licebit integras formas praescribere animo et mente seclusa onmi materia; quan rem assequemur adnotando et praefiniendo angulos et lineas certa directione et connexione.*<sup>61</sup>

Se podrán proyectar mentalmente dichas formas [de los edificios] de forma acabada, prescindiendo de los materiales: bastará dibujar líneas y ángulos definiéndolos con exactitud de orientación y de conexión.

Ahora bien, esta forma no es algo particular y específico de cada edificio, sino que, siguiendo a Aristóteles, es una forma desligada de la materia, entendiendo forma como equivalente a estructura orgánica inmutable y única que subyace en todos los edificios que tienen una misma finalidad y uso, es decir, en todos los que pertenecen a una misma especie.<sup>62</sup> Y son los *lineamenta* los encargados de manifestar mediante las líneas y, por tanto, con el auxilio de la geometría, aquella forma genérica:

---

<sup>61</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 1 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 21-22]:

[Loçano (1582/1977), págs. 5.37-39; D. R. B. (1797), I, pág. 9; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 61-62] [Bartoli (1565/1985), pág. 9.33-36; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 12].

Esto no significa que Alberti rechazara la función estrictamente pragmática de la geometría. De hecho, los *Ludi rerum mathematicarum* no son más que una serie de problemas prácticos –medición de la altura de una torre, de la anchura de un río, etc.– resueltos exclusivamente mediante procedimientos geométricos aplicados.

Al respecto *vid.* SOUFFRIN, Pierre: "La *Geometria practica* dans le *Ludi rerum mathematicarum*", *Albertiana*, vol. I, 1998, págs. 87-104; SOUFFRIN, Pierre: "La pesée des charges très lourdes dans les *Ludi rerum mathematicarum* de L. B. Alberti", *Leon Battista Alberti*, Congrès International, Paris, 10-15 avril 1995, vol. II, págs. 633-642.

<sup>62</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 981a 5 [García Yebra (1998), págs. 4-5]:

Nace el arte cuando de muchas observaciones experimentales surge una noción universal sobre los casos semejantes.

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

*sed est huiusmodi, ut eadem plurimis in aedificiis esse lineamenta sentiamus, ubi una atque eadem in illis spectetur forma, hoc est, ubi eorum partes et partium singularum situs atque ordines inter se conveniant totis angulis totisque lineis.*<sup>63</sup>

lo que puede reconocerse como invariable en muchos edificios, en los cuales se descubre una única forma inmutable, en los que las partes que lo constituyen, la colocación y ordenamiento de cada una de ellas concorderán entre ellas en la totalidad de los ángulos y las líneas.

Así pues, los *lineamenta*, son necesariamente producto de la mente racional del arquitecto y nunca de la habilidad del artífice:

*Nam aedificium quidem corpus quoddam esse animadvertimus, quod lineamentis veluti alia corpora constaret et materia, quorum alterum istic ab ingenio produceretur, alterum a natura susciperetur: huic mentem cogitationemque, huic alteri parationem selectionemque adhibendam [...]*<sup>64</sup>

Antes que nada, hemos destacado que el edificio es un cuerpo y, como todos los otros cuerpos, consta de *lineamenta* y materia. El primero, en este caso, es

---

<sup>63</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 1 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 20-21]

[Loçano (1582/1977), págs. 5.33-36; D. R. B. (1797), I, pág. 9; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 61] [Bartoli (1565/1985), pág. 9.30-33; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 12].

<sup>64</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, Incipit [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 14-15]

[Loçano (1582/1977), pág. 14.4-20; D. R. B. (1797), I, pág. 6; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 60; De la Villa (1999), pág. 151] [Bartoli (1565/1985), pág. 9-13; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 9-10].

Cf. VITRUVIO: *De architectura* I, 2, 4 [Gros (1997), págs. 26-27] [Fensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 22-23; Maggi / Ferri (2003), págs. 116-117] [De Urrea (1582/1978), pág. 10 v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 11; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 69-70; Blánquez (2000), págs. 13-14] [Barbaro (1567/1997), pág. 34; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 14-15].

Vitruvio tampoco desprecia la representación previa a escala de los edificios, que divide en tres aspectos: *ichonographia* (planta), *orthographia* (alzado de la fachada) y *scaenographia* (dibujo en perspectiva de la forma y aspecto exteriores del edificio). Igualmente, también considera que los tres aspectos son frutos de "la reflexión y de la capacidad de invención" del arquitecto. Aún así, Vitruvio, este uso de la geometría, aunque tenga carácter reflexivo y de diseño, no lo asocia directamente, aunque es indudable que ejerce un papel determinante, con la delimitación de superficies y volúmenes, sino a lo que él llama la *dispositio*, traducción del griego ἰδεαί, que define como "la apropiada colocación de los elementos", es decir, la *collocatio* albertaiana.

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

producto del ingenio; el otro procede de la naturaleza; uno necesita de la mente y el raciocinio; el otro, recursos y selección [...]

*Haec cum ita sint, erit ergo lineamentum certa constansque perscriptio concepta animo, facta lineis et angulis perfecta que animo et ingenio erudito.*<sup>65</sup>

Los *lineamenta* son un trazado preciso y uniforme, concebido con la mente, realizado por medio de líneas y ángulos, y llevado a término por una persona dotada de ingenio y de cultura.

En consecuencia, la geometría con sus líneas y ángulos no sólo es herramienta básica de la *finitio* y de los *lineamenta*, sino que, a través de éstos, se convierte en fundamento de la esencia intelectual de la arquitectura, de manera que, necesariamente, tiene que operar con método exacto para establecer satisfactoriamente la forma arquitectónica.

Siendo así, la geometría también controla, aunque sea indirectamente, el *numerus*, es decir, la cantidad de partes de que consta el edificio, y la *collocatio*, o sea, como se disponen dichas partes entre ellas y en relación al conjunto. Por tanto, podemos considerar que los tres principios que determinan la belleza arquitectónica, es decir, los tres principios de la *concinnitas*, tienen la geometría como ciencia matemática que los regula y determina.

### 5.2.3. *Finitio* y aritmética

Si la geometría es, como ya se ha dicho siguiendo a Nicómaco, “*la extensión estable y en reposo*” o, según Jámblico, la “*ciencia del cuánto grande estático y fijo*”,<sup>66</sup> implica tanto la extensión de la forma –o sea, el *grande*–, como la cantidad de la extensión –es decir, el *cuánto* según sea más o menos grande–.

---

<sup>65</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 1 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 20-21]

[Lozano (1582/1977), págs. 5.40-6.1; D. R. B. (1797), I, pág. 9; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 62] [Bartoli (1565/1985), pág. 36-38; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 12].

<sup>66</sup> *Vid.* en este capítulo pág. 296, nota 47.

Y la cantidad –Alberti usa, ya lo hemos visto, el término *quantitas*, sustantivación de *quantus*– de la grandeza se expresa necesariamente a través del número, es decir de la aritmética en tanto que ciencia de “*la cantidad tomada en ella misma*”, según Nicómaco,<sup>67</sup> o del “*cuánto en tanto que cuánto*” –es decir, de la multiplicidad numerable–, siguiendo la definición de Jámblico.<sup>68</sup> En consecuencia, la geometría implica la aritmética, pues, como afirma Boecio, “*cuando nombro una forma geométrica, lleva implícito el nombre de su número.*”<sup>69</sup> Por tanto, la *finitio* también necesita de la aritmética para expresar y manifestar numéricamente la extensión de las superficies y volúmenes.

Vitruvio, sin embargo, no parece que fuera consciente de este planteamiento:

*Per arithmetice[m] vero sumptus aedificiorum consummantur, mensurarum rationes explicantur, difficilesque symmetriarum quaestiones geometricis rationibus et methodis inveniuntur.*<sup>70</sup>

<sup>67</sup> NICÓMACO: *Introductio arithmetica* III, 3, 1 [Bertier (1978), págs. 55-56].

Cf. FILOPONO: *A Nicomachi arithmetica intraductione commentario* I, 50-53 [Giardina (1999), págs. 204-205 / 289-291].

<sup>68</sup> JÁMBLICO: *De communi matematica scientia* 7 [Romano (1995), pág. 95].

<sup>69</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* I, 1 [Friedlein (1967/1966), pág. 11.4-5] [Sánchez Manzano (2002), pág. 25]:

*Rursus cum aliquam geometricam formam dixero, est illi simul numerorum nomen implicítum [...]*

SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, Praefatio; III, 1, 1-2 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), págs. 422-423]; M. GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata*, Incipit [Arrighi (1964), pág. 21].

<sup>70</sup> VITRUVIO: *La architectura* I, 1, 4 [Gros (1997), I, págs. 14-15].

[Fensterbusch (1976/1997), págs. 8-9; Maggi / Ferri (2003), págs. 90-91] [Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 60].

Algunas ediciones del *De architectura* [De Urrea (1582/1978), pág. 6 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 3; Blánquez (2000), pág. 6] [Barbaro (1567/1997), págs. 14-15] ofrecen una interpretación totalmente contraria de este fragmento, otorgando a la aritmética el valor de ciencia que resuelve los problemas de la *symmetria*.

En su edición, Carlo Amati [Amati / Morolli (1829-1830/2004), pág. 8] también traduce el texto vitruviano en el mismo sentido de considerar la aritmética como ciencia de la *symmetria*. Sin embargo, advirtiendo que el original dice “*geometris*,” aclara a pie de página:

*È troppo evidente che qui nel testo si debbe leggere arithmetice[m], e non geometricis; poichè della geometria ne ha l'autore già parlato più sopra.*

Es muy evidente que aquí en es texto se debe leer [procesos] aritméticos y no geométricos, ya que de la geometría ha hablado ya el autor más arriba.



## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

Por medio de la aritmética se calcula el verdadero coste de las construcciones, se aplican las reglas de las medidas, mientras que los difíciles problemas de la *symmetria* [principios modulares] se resuelven recurriendo a métodos y procedimientos geométricos.

Efectivamente, considera la aritmética como fundamental en la arquitectura por su valor utilitario<sup>71</sup> de calcular costes y medidas –en aquel afán, que hemos señalado en el apartado anterior, de trasladar correctamente el edificio del plano al solar–.

Las cuestiones de la *symmetria*, que en el lenguaje vitruviano es tanto como decir proporción, es decir, las relaciones –que, como veremos más adelante, son fundamentales para la consecución de la belleza– entre las cantidades referidas a las distintas magnitudes que delimitan la extensión de áreas y volúmenes, comparadas entre ellas, quedan reservadas a la geometría. Y esto a pesar de que la proporción está basada en la *quantitas*, o sea, en la propia esencia de la aritmética.<sup>72</sup>

---

Estas traducciones son erróneas según se desprende claramente del texto original de Vitruvio, del cual actualmente se dispone de completas ediciones críticas que certifican su autenticidad.

<sup>71</sup> La misma consideración práctica a efectos constructivos tiene con las otras ciencias y disciplinas que considera necesarias para el arquitecto. Así, la óptica sirve para iluminar adecuadamente las diversas estancias de los edificios, las historias literarias le proporcionarán motivos ornamentales, la filosofía hará "*que el arquitecto no sea arrogante, sino equitativo, imparcial y, aún más importante, fiel sin avaricia*"; la música le servirá "*para regular y tensar correctamente ballestas, catapultas y máquinas de guerra*", así como para conseguir una buena acústica en los teatros; la medicina para escoger los lugares más saludables; las leyes para construir adecuadamente las paredes en función de las normas urbanísticas. En definitiva, no son conocimientos que el arquitecto aplicará en su reflexión sobre qué sea la arquitectura, qué su esencia, y cómo alcanzarlas.

Vid. VITRUVIO: *De architectura* I, 1, 5-10 [Gros (1997), I, págs. 14-20] [Fensterbusch (1976/1997), págs. 8-15; Maggi / Ferri (2003), págs. 90-97] [De Urrea (1582/1978), págs. 6 r.-8 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 3-6; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 60-64; Blánquez (2000), págs. 6-9] [Barbaro (1567/1997), págs. 14-21; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 8-11].

Cf. ARNAU AMO, Joaquín: *La teoría de la arquitectura en los tratados [I]. Vitruvio*, págs. 143-162.

<sup>72</sup> Nuevamente remarcamos que para evitar confundir la *symmetria* vitruviana como valor conmensurable de carácter aritmético con el actual de simetría, mantenemos la forma latina de la palabra.

Sobre el valor de *conmensurabilidad* de carácter aritmético de la *symmetria* vid. cap. 2. *Arquitectura y música en De re aedificatoria. Principios generales*, apdo. 2.3.2. *La belleza como concepto cuantitativo y analítico de la forma*, págs. 112-120.

Es esta una contradicción que debemos advertir, aunque no sea este el lugar para aportar una solución definitiva.

El valor de '*conmensurabilidad*' con que la usa Vitruvio ya se encuentra perfecta y claramente definido en Erone (*Def.*, 128: "*se llaman simétricas las cantidades mensurables mediante una medida única*"). Cit. por Elisa Romano en la nota 154 de su comentario al libro I del *De architectura* [Gros (1997), I, págs. 84].

Un claro detrimento de la aritmética frente a la geometría, motivado –como ya se ha indicado al hablar de los posibles precedentes del sistema proporcional de Alberti–<sup>73</sup> por el descubrimiento de los números irracionales, irreducibles a la aritmética racional, pero expresables y representables mediante la geometría sustentada, a su vez, en la misma aritmética, lo que había provocado la dicotomía entre número y magnitud.<sup>74</sup>

Por tanto, los romanos, siguiendo el ejemplo de los griegos, en vez de recorrer a los números irracionales, prefirieron resolver y aplicar geoméricamente a la arquitectura determinados problemas, como la cuadratura del círculo,<sup>75</sup> la duplicación del cuadrado<sup>76</sup> y la del cubo,<sup>77</sup> la extrema y media razón<sup>78</sup> o el medio proporcional,<sup>79</sup> entre otros.

Plinio (*Naturalis historia*, XXXIV, 65 [Torrego (1987), p. 58] afirma, por su parte, que “no hay nombre latino para traducir el término *symmetria* que con tanto cuidado observó [Policleto], al sustituir por una idea nueva y original de las medidas las proporciones cuadradas de las antiguas obras.”

Tal vez por ello, Vitruvio usa la traducción *commensus* (participio pasado de *commetior*, ‘medir a la vez, comparar, confrontar’) en algunos pasajes y *commoditas* (‘medida apropiada, conveniencia, adaptación a un fin’) en otros.

<sup>73</sup> Vid. cap. 3. *Precedentes: Grecia, Roma, la Edad Media*, apdo. , págs.

<sup>74</sup> Cf. BOYER, Carl B.: *Historia de las matemáticas*, págs. 104-105; GÓMEZ PIN, Víctor: *La tentación pitagórica...*, págs. 52-56.

<sup>75</sup> La cuadratura del círculo consiste en encontrar un proceso de construcción mediante regla y compás, es decir, estrictamente geométrico, de un cuadrado con la misma área que un círculo, lo que equivale a obtener  $\sqrt{\pi}$  a partir de una unidad de longitud dada. Fue Hipócrates de Cio (siglo V a. C.) el primer matemático que investigó esta cuadratura, seguido por Arquímedes (siglo III a. C.).

Cf. EUCLIDES: *Elementa* XII, 2 [Puertas Castaños (1996), págs. 268-272].

vid. BOYER, Carl B.: *op. cit.*, págs. 98-100, 135-137; SCIMIONE, Adlo: *La Sezione Aurea. Storia di un Leitmotiv della Matematica*, págs. 141-142.

<sup>76</sup> PLATÓN: *Menón* 82b – 85b [Calonge Ruiz / Acosta Méndez / Olivieri / Calvo (1999), págs. 302-311].

Cf. VITRUVIO: *De architectura* IX, praefatio, 4-5 [Gros (1997), II, págs. 1200-1201].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1993), págs. 404-406] [De Urrea (1582/1978), págs. 110 v.-111 r. (IX, 1); Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 210 (IX, 1); Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 326; Blánquez (2000), págs. 224-225] [Barbaro (1567/1997), págs. 348-349 (IX, 1); Amati / Morolli (1829/2004), pág. 257 (IX, 1)].

La duplicación del cuadrado para obtener otro cuadrado con una superficie doble de la primera, fue un procedimiento que se usó en la arquitectura hasta el siglo XV. Al respecto vid. RECHT, Roland: *Il disegno d'architettura. Origini i funzioni*. Milano, Jaca Books, 2001, pág. 27.

<sup>77</sup> Sobre la duplicación del cubo vid. BOYER, Carl B.: *op. cit.*, págs. 104-105, 133-135

<sup>78</sup> La primera sistematización de la extrema y media razón se encuentra en EUCLIDES: *Elementa* II, VI, XIII [Puertas Castaños (1991), págs. 265-269; (1994), págs. 55-109; (1996), págs. 313-358]; cf. SCIMIONE, Adlo: *op. cit.*, pp. 13-78.

Vid. BONELL, Carmen: *La divina proporción. Las formas geométricas*, págs. 16-25; BOYER, Carl B.: *op. cit.*, págs. 107-108; SCIMIONE, Adlo: *op. cit.*, págs. 7-33; THOMAS, Jacques: *La divina proporción & l'art de la géométrie*, págs. 13-20.

## 5.2.4. *Finitio* y música

### 5.2.4.1. La música y su aplicación a la *finitio*

La geometría, en tanto que ciencia del *cuánto grande*, necesita de la aritmética para expresar ese *cuánto*. Pero la geometría, y con ella la *finitio*, no usan el *cuánto absoluto* propio de la aritmética, sino que en su cometido de determinar superficies y volúmenes mediante dimensiones, ponen en relación diversas magnitudes y, por tanto, usan el *cuánto relativo*:

*Finitio quidem apud nos est correspondentia quedam linearum inter se, quibus quantitates dimentiantur.*<sup>80</sup>

Llamaremos *finitio*, entre nosotros, a la recíproca correspondencia entre las líneas que miden las dimensiones.

La *finitio*, en cuanto que “*recíproca correspondencia de líneas*”, remite inexcusablemente a magnitudes que no son por sí, sino que son relativas a otras, no pudiendo existir si no es en referencia —en razón o proporción— a algo, en este caso, a otras magnitudes.

Estas magnitudes son representadas y ordenadas mediante líneas por la geometría y, en tanto que magnitudes, son expresables como números “*en sí mismos*” mediante la aritmética.<sup>81</sup> Para completar los procesos matemáticos de la *finitio* se necesita, además, la

---

<sup>79</sup> PLATÓN: *Timæus* 31b [Durán / Lisi (1997), págs. 174-175]; —: *Gorgias* 507a [Calonge Ruiz, Acosta Méndez / Olivieri / Calvo (1999), págs. 116-117]; —: *Leges* 757b [Pabón / Fernández-Galindo (2002), pág. 291]:

[la media proporcional geométrica] es la verdadera y mejor [...]

Vid. EUCLIDES: *Elementa* V [Puertas Castaños (1994), págs. 9-54].

<sup>80</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 820-821].

[Loçano (1582/1977), pág. 283.39-41; D. R. B. (1797), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.13-14; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 456].

<sup>81</sup> NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 3, 1 [Bertier (1978), págs. 57-58].

Vid. en este capítulo pág. 307, notas 57-68.

ciencia considere el número en relación con otro,<sup>82</sup> que analice y establezca los principios y valores de las correlaciones de dichos números. La ciencia que colabora con la aritmética y se ocupa específicamente del *cuánto relativo*, es decir, de los números “en relación con otros” –y, a través de éstos, de magnitudes en relación con otras– es, como establecía la matemática clásica, la música:

*Rursus multitudinis alia sunt per se, ut tres vel quattuor vel tetragonus vel quilibet numerus, qui ut sit nullo indiget. Alia vero per se ipsa non constant, sed ad quiddam aliud referuntur, ut duplum, ut dimidium, ut sesquialterum vel sesquitercium et quicquid tale est, quod, nisi relatum sit ad aliud, ipsum esse non possit [...] Horum ergo illam multitudinem, quae per se est, arithmetica speculatur integritas, illam vero, quae ad aliquid, musici modulaminis temperamenta peroscunt [...]*<sup>83</sup>

A su vez, unas multiplicidades existen por ellas mismas, como tres, o cuatro o un tetrágono o cualquier número que no necesita de nada más para existir. Pero otras no existen por sí, sino que son relativas a otras, como el doble o la mitad, o la razón sesquiáltera, la sesquitercia o cualquier otra semejante, que si no es relativa a algo, no pueden existir [...] La aritmética, en su conjunto, tiene por objeto de estudio aquella multiplicidad que existe por sí; la multiplicidad relativa es el objeto del conocimiento de la música y de sus combinaciones armónicas [...]

---

<sup>82</sup> Cf. SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 6, 1 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), págs. 428-429].

<sup>83</sup> BOECIO: *Institutio arithmetica* I, 1 [Friedlein (1867/1966), págs. 8.23-9.3] [Sánchez Manzano (2002), págs. 22-24].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* [Bertier (1978), págs. ]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 2 [Dupuis (1892/1966), págs. 26-27; JÁMBLICO: *De communi mathematica scientia* 7, 30 [Romano (1995), págs. 96-97]; —: *In Nicomachi arithmetice introductionem* 8 [Romano (1995), págs. 210-211]; FILOPONO: *A Nicomachi arithmetica introductione commentario* I, 122 [Giardina (1999), págs. 237 / 340-341].

SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, Praefatio [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), págs. 421-422]; M. GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, Incipit [Arrighi (1964), pág. 22].

DE MURIS: *Notitia artis musicae* I, 1, 2 [Meyer (2000), págs. 60-61; 62-65]

La música entra así a determinar la *finitio* y a establecer las relaciones numéricas que se aplicarán a la geometría a través de un razonamiento estrictamente matemático, estando en la base de dicha aplicación la aritmética. No es, pues, una aplicación caprichosa producto de una voluntad innovadora o una pretensión de originalidad por parte de Alberti, sino que estaba avalada por los principios de la matemática clásica.

### 5.2.4.2. El intervalo musical como concepto geométrico

El análisis de los sonidos musicales relacionados entre ellos en función de su altura de entonación según diferencia entre agudos y graves, es decir, en función de los intervalos<sup>84</sup> –lo que se llamó música *armónica*, frente a la *rítmica* y *orgánica*–, había determinado diversas clases de relaciones numéricas –las razones– que los matemáticos de la Antigüedad habían clasificado según sus propiedades.<sup>85</sup> Estos intervalos, al responder a relaciones entre números, tienen un valor y contenido aritméticos. Pero también poseen un valor dimensional y, por tanto, geométrico.

La teoría actual de la música define el intervalo musical como la diferencia de entonación entre dos notas de distinta altura.<sup>86</sup> El intervalo musical participa, por tanto, del concepto de

---

<sup>84</sup> Cf. TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 33 [Dupuis (1892/1966), págs. 80-81].

<sup>85</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* I, 21-31 [Friedlein (1867/1966), págs. 45.10-66.2] [Sánchez Manzano (2002), págs. 57-75].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 17-23 [Bertier (1978), págs. 78-94]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 22-27 [Dupuis (1892/1966), págs. 120-129]; JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetica introductionem* 37; 49 [Romano (1995), págs. 246-247, 260-261]; FILOPONO: *A Nicomachi arithmetica introductione commentario* I, 122-191 [Giardina (1999), págs. 340-388].

SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 6, 3-13 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), págs. 428-433]; M. GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, De decem speciebus inequalitatis [Arrighi (1964), pág. 32].

DE MURIS: *Notitia artis musicae* I, 2, 2-11 [Meyer (2000), págs. 62-65].

<sup>86</sup> KÁROLYI, Ottó: *Introducción a la música*. Madrid, Alianza, 1988, págs. 68-72; LEÓN TELLO, Francisco José: *Teoría y estética de la música*, págs. 39-40; PERSICHETTI, Vincent: *Armonía del siglo XX*. Madrid, Real Musical, 1985, págs. 11-13; ROCA Y BISBAL, Juan Bautista: *Gramática musical*. Barcelona, Joaquín Verdaguer, 1837 [Valencia, Paris-Valencia, 1995], pág. 43; SEGUÍ, Salvador: *Teoría de la música. Adaptada al cuestionario de los cursos 1º, 2º y 3º de la asignatura "Solfeo y Teoría de la Música"*. Madrid, Unión Musical Española, 1975, págs. 22-24; ZAMACOIS, Joaquín: *Teoría de la música (I). Dividida en cursos*. Barcelona, Idea Books, 2002, pág. 25.

separación, de distancia entre las dos notas que lo conforman, de extensión.<sup>87</sup> La teoría musical de la Antigüedad, más compleja y sutil, partiendo siempre de la diferencia de entonación como base, incluía en el concepto de intervalo musical importantes matizaciones. Aristoxeno –y los tratadistas posteriores coinciden mayormente–, define el intervalo como:

[...] el espacio comprendido entre dos notas que no están sobre el mismo grado.

Diciéndolo sucintamente, el intervalo parece ser una diferencia de grados y un espacio capaz de contener notas más agudas que el más grave y más graves que el más agudo de los dos grados que lo limitan.<sup>88</sup>

El intervalo musical expresa, por tanto, un valor de distancia, de límite, de espacio contenedor en base al concepto de *diferencia* –en primer lugar diferencia de entonación– entendido y explicado como propiedad cuantitativa (υπεροχε) por la tradición teórica pitagórica, de manera que *diferencia* indica una diferencia de velocidad en la vibración de los cuerpos sonoros, pero también una diferencia espacial, como dos puntos sobre una línea que marcan

---

No obstante, la teoría de la música más reciente ya considerara también como intervalo dos notas de igual altura de entonación, es decir, el unísono; vid. JOFRÉ I FRADERA, Josep: *El lenguaje musical. Claves para comprender y utilizar la ortografía y la gramática de la música*. Barcelona, Ediciones Robinbook, 2003, págs. 211-212.

En este sentido, es necesario señalar que el compositor Ernst Toch, en su tesis doctoral presentada en 1914 en la Universidad de Heidelberg y publicada en 1923 con el título de *Melodielehre*, ya consideró el unísono como intervalo (ed. española, TOCH, Ernst: *La melodía*. Barcelona, Labor, 1989, págs. 17-18).

Por su parte, el compositor Igor Strawinsky también parece inclinarse por aceptar el unísono como intervalo; así puede deducirse, debido a su inconcreción, de la definición que de intervalo hace en su *Poética Musical* (op. cit., pág. 37):

Igualmente saben ustedes que se llama intervalo a la relación de altura entre dos sonidos [...]

<sup>87</sup> Una reflexión filosófica sobre la espacialidad de la música y el valor del intervalo musical puede leerse, respectivamente, en DORFLES, Gillo: *Il Divenire delle arti. Ricognizione nei linguaggi artistici*, págs. 173-180; —: *L'intervallo perduto*. Milano, Feltrinelli, 1989.

<sup>88</sup> ARISTOXENO: *Elementa harmonica* I, 15 [Da Rios (1955), págs. 20-21 / 23] [Barker (1989/1997), II, pág. 136].

CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 1 [Jan (1895/195), págs. 179.11-12; Zanoncelli (1990/2001), págs. 77-78]; BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 6 [Jan (1985/1995), pág. 292.20-21; Zanoncelli (1990/2001), págs. 252-253]; GAUDENCIO: *Isagoge* 3 [Jan (1985/1995), págs. 314.23-330.6; Zanoncelli (1990/2001), págs. 314-315].

BOECIO: *De institutione musica* I, 8 [Friedlein (1867/1966), pág. 195.06] [Paul (1872/1985), pág. 14].

los límites de un segmento que, a su vez, contiene otros puntos. Aristides Quintiliano así lo entiende y, derivando el concepto de intervalo musical del general de intervalo, escribe:

[...] intervalo es toda magnitud definida por unos límites; específicamente en la música, un intervalo es una magnitud de la voz circunscrita por dos sonidos.<sup>89</sup>

La explicación de la diferencia de altura o entonación entre los sonidos entendidos como vibraciones o movimientos del aire presupone la teoría aristotélica de la sensación, según la cual, la forma del objeto sensible es transferida al sujeto a través de un medio adecuado: el objeto modifica el medio que, a su vez, modifica el órgano perceptivo. En el caso del sonido, se produce una alteración (*αλλοιωσις*) en el aire que es transmitida al oído. El sonido no es un cuerpo, sino un movimiento en un medio corpóreo, y sólo el movimiento es transmitido, mientras que el medio no sufre ningún desplazamiento.<sup>90</sup> En los *Problemata* aplica este fenómeno a las consonancias, de manera que parece querer describir el sonido musical como fenómeno vibratorio.<sup>91</sup> En este caso, la altura de los sonidos depende del número de vibraciones del cuerpo sonoro, de manera que a un sonido agudo corresponde un número

---

<sup>89</sup> ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* I, 10 (cap. 7) [Colomer / Gil (1996), pág. 56] [Barker (1989/1997), II, pág. 410].

<sup>90</sup> ARISTÓTELES: *De anima* 417b, 424a ss. [Calvo Martínez (1999), págs. 187-188, 210 ss.]; —: *De sensu* 446b [La Croce / Bernabé Pajares (1987), págs. 220-221].

Según Platón (*Timaeus*, 67d, 80a [Durán / Lisi (1997), págs. 227, 244] las partículas del aire proyectan el sonido del cuerpo sonoro sobre el oído y para los pitagóricos, la velocidad que produce el sonido —es decir, la velocidad con que golpea el aire el cuerpo sonoro— no era distinta de la velocidad de propagación.

Cf. EUCLIDES: *Sectio canonis*, proemio [Jan (1895/1995), págs. 148-149; Zanoncelli, págs. 38-39] [Barker (1989/1997), págs. 191-193]; NICOMACO: *Harmonicon enchiridion* 4 [Jan (1895/1995), págs. 242-244; Zanoncelli (1990/ 2001), págs.150-151] [Barker (1989/1997), págs. 253-255]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 6 [Dupuis (1892/1966), págs. 84-85].

Vid. VITRUVIO: *De architectura* V, 3 [Gros (1997), págs. 558-559] [Fensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 207-207; Maggi / Ferri (2003), págs. 282-293] [De Urrea (1582/1978), págs. 63 v.-64 v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 112-115; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 197-198; Blánquez (2000), págs. 113-115] [Barbaro (1567/1997), págs. 223-227; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 122-124].

Para una explicación más amplia de estos conceptos vid. ZANONCELLI, Luisa: *La manualística musicale greca*, págs. 60-62.

<sup>91</sup> Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 39 (921a 7-31)[Jan (1895/1995), págs. 100-102; Ferrini (2002), págs. 288-291] [Sánchez Millán (2004), págs. 271-272] [Barker (1989/1997), II, págs. 94-95].

mayor de vibraciones que a uno grave. Así explica Boecio la producción de sonido,<sup>92</sup> y también, siguiendo a éste, Johannes de Muris.<sup>93</sup>

No obstante, en Arquitas,<sup>94</sup> Ptolomeo<sup>95</sup> y Aristides Quintiliano,<sup>96</sup> la diferencia de altura de los sonidos está fundamentada en base a la longitud de las cuerdas que los producen, de manera que a mayor longitud, sonido más grave, y viceversa. En consecuencia, el intervalo era entendido como la diferencia entre las longitudes de las cuerdas que producían los dos sonidos, de manera que la diferencia de entonación entre los sonidos que constituyen un intervalo está basada en magnitudes geométricas y, por tanto, con un indudable valor espacial.

En este principio estaba fundamentada la construcción del monocordio, que consistía en una cuerda tendida sobre una recta marcada llamada canon, por debajo de la cual se deslizaba un puente móvil que la dividía. A cada uno de los lados se situaba una recta auxiliar más grande que servía para establecer las divisiones. Una vez determinadas las razones sobre estas reglas auxiliares, se trasladaban a la recta de debajo de la cuerda mediante el trazado de paralelas.

Estas diferencias, tanto las de velocidad de vibración como las de la longitud de las cuerdas, en tanto que cuantitativas, son expresables mediante números. Así, escribe Euclides en la *Sectio canonis*:

[...] todas las cosas que se componen de partes se dice que están en recíproca razón numérica y, por eso, diremos necesariamente que los sonidos están en recíproca razón numérica. Las razones numéricas

---

92 BOECIO: *De institutione musica* I, 3 [Friedlein (1865/1966), págs. 189.14-191.4] [Paul (1872/1985), págs. 9-10].

93 DE MURIS, Johannes: *Notitia artis musicae* I, 1, 6-8 [Meyer (2000), págs. 60-61].

94 Vid. JAN, C.: *Musici scriptoris graeci*, págs. 130-139.

95 PTOLOMEO: *Harmonica* I, 8 [Barker (1989/1997), II, págs. 291-293; Solomon (2000), págs. 24-27].

96 ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* III, 96-99 (caps. 2-3) [Colomer / Gil (1996), págs. 173-178] [Barker (1989/1997), págs. 497-499].



pueden ser *múltiples, superparticulares o superpartientes*, por lo que también los sonidos, necesariamente, se encontrarán en estas razones <sup>97</sup>

De esta manera, la música se sitúa en un lugar de *ciencia media* entre la aritmética –ciencia de los números–, la geometría –ciencia de las magnitudes– y la física –ciencia de los sonidos–.

Alberti, para sus propósitos arquitectónicos, sólo considera la diferencia que tiene su origen en la longitud de las cuerdas, y, por tanto, la de naturaleza geométrica:

*Gravior vox a longiore nervo resonat, acutae a brevioribus. Ex vovum istarum varia disparitate variae habentur armoniae, quae ex cordarum consonantium mutua comparatione veteres ad certos numeros collegere.*<sup>98</sup>

Una nota es más grave cuanto más larga es la cuerda que la emite; más aguda, cuanto más corta es la cuerda. De esta variada disparidad de sonidos se producen diversas *harmonías*, que los antiguos clasificaron mediante determinados números que comparan las mutuas relaciones entre las cuerdas consonantes.

Siendo así, para Alberti el intervalo musical tiene un valor claramente geométrico, ya que, además de su concepto específico de distancia o espacio sonoro producido por la diferencia de entonación, ambos, distancia y espacio, tienen su fundamento físico en magnitudes lineales que se transforman en sonidos musicales y, a su vez, las razones numéricas que los cuantifican, son razones que tienen un valor tanto sonoro como geométrico.

---

<sup>97</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis*, proemio [Jan (1895/1995), págs. 149.8-13; Zanoncelli (1990/2001), págs. 38-41] [Barker (1989/1997), pág. 192].

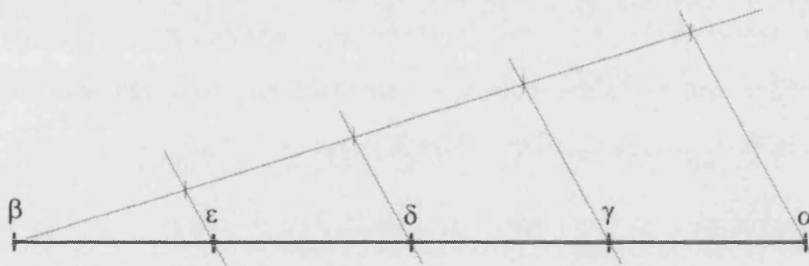
Cf. BOECIO: *De institutione musica* I, 3 [Friedlein (1865/1966), pág. 190.28-31] [Paul (1972/1985), pág. 10]:

*Omnis paucitas ad pluralitatem ita sese habet, ut numerus ad numerum comparatus*

<sup>98</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-823].

[Loçano (1582/1977), pág. 284.14-17; D. R. B. (1797), III, pág. 88 ; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.30-33; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 456-457].

Esta concepción geométrica y a la vez aritmética de los intervalos, aparece claramente evidenciada en las representaciones gráficas que de ellos hacen en los diversos tratados de música.<sup>99</sup> Derivados geoméricamente de la cuerda del monocordio, estos diagramas, en los que no aparece el nombre de las notas, sino las razones numéricas que las originan, presentan diversas formas lamboides, cuadradas o romboidales, pero la más frecuente es la lineal, imaginada, según Jámblico, por el propio Pitágoras:<sup>100</sup>



Que Alberti considere sólo la longitud de las cuerdas, es fundamental para comprender la expresión aritmética que de las razones de los intervalos musicales hace en el *De re aedificatoria*. En efecto, al expresar numéricamente la longitud de las cuerdas, la razón es proporcional entre mayor longitud, y por tanto, número mayor, y sonido más grave, y viceversa, como así se obtenía a partir de las divisiones del monocordio.<sup>101</sup> Por el contrario, basándose en la frecuencia vibratoria, la razón es inversamente proporcional entre número de

<sup>99</sup> Vid. MEYER, Christian: *Les traités de musique*. Turnhout-Belgium, Brepols, 2001, págs. 93-96.

<sup>100</sup> JÁMBLICO: *La vita pitagorica* 118 [Giangiulio (2000), II, págs. 404-407].

Escribe Aristides Quintiliano en *De musica* III, 96-97 (cap. 2) [Colomer / Gil, pág. 173] [Barker (1989/1997), pág. 497]:

[...] si tensáramos una cuerda sobre cualquier superficie de tamaño adecuado, pues ha de admitir todos nuestros números, y la pulsáramos según las anteriores proporciones encontraríamos todos los sonidos, tanto los que mantienen una consonancia entre sus números, como los que son inferiores por su disonancia.

Cf. HUGLO, M.: "Les diagrammes d'harmonique interpolés dans les manuscrits hispaniques de la Musica Isidori", *Sciptorium*, n. 48, 1994, pág. 171.

<sup>101</sup> TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 36 [Dupuis (1892/1966), págs. 148-153].

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

vibraciones y longitud de la cuerda, ya que a un número mayor de vibraciones, corresponde un sonido más agudo y, por tanto, una cuerda más corta.

Otros teóricos, en el momento que se descubrió o intuyó la relación entre velocidad de vibración y altura de los sonidos, invirtieron los números. Así a la *nete* –el sonido más agudo del sistema– y, en consecuencia, producido por la cuerda más corta pero con mayor velocidad vibratoria, se le asignó el número 12; correlativamente, el 9 para la *mese* –sonido medio–, el 8 para la *paramese* –sonido vecino a la *mese*– y el 6, el número menor, a la *hipate* –sonido grave– y, por tanto, el producido por la cuerda más larga y con un número de vibraciones menor. Así lo expone Plutarco en su *De musica*,<sup>102</sup> y Jámblico lo atribuye al propio Pitágoras.<sup>103</sup>

---

<sup>102</sup> PLUTARCO: *De musica* 22; 24 [Gamberini (1979), págs. 229-233, 237 / 302-303, 304; Ballerio (2000), págs. 70-75, 78-79].

<sup>103</sup> JÁMBLICO: *La vita pitagorica* 119 [Giangiulio (2000), II, págs. 406-407].

Cf. NICÓMACO: *Harmonicon enchiridion* 6 [Jan (1895/1995), págs. 245.18-248.26; Zanoncelli (1990/ 2001), págs. 152-159] [Barker (1989/1997), págs. 256-258].

### 5.3. La relación entre las ciencias matemáticas. La teoría de la *subalternatio*: la aritmética, base de las ciencias matemáticas

#### 5.3.1. La formulación de la teoría de la *subalternatio*

Ya se ha indicado en el capítulo sobre la formación musical de Alberti que, según los esquemas establecidos en la Edad Media, aritmética, geometría, música y astronomía formaban una taxonomía de materias de estudio bajo el nombre de *Quadrivium*. Dicha agrupación de las ciencias matemáticas no era aleatoria, sino que estaba basada, tanto en sus contenidos como en sus métodos expositivos, en una relación de propedéutica y de recíprocas implicaciones entre todas ellas, que vino a constituir el principio de la llamada teoría de la *subalternatio*.

Esta relación originaria de *subalternatio* establecida entre las disciplinas del *Quadrivium* era un calco, a través de Boecio,<sup>104</sup> de ideas y principios asentados y enunciados siglos atrás por los matemáticos de tradición pitagórica y platónica como Nicomaco de Gerasa,<sup>105</sup> Giovanni Filopono,<sup>106</sup> Teón de Esmirna,<sup>107</sup> Jámblico,<sup>108</sup> Calcidio<sup>109</sup> y otros.

---

<sup>104</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* I, 1 [Frielein (1865/1995), págs. 9.26-12.12] [Sánchez Manzano (2002), págs. 24-27].

<sup>105</sup> NICÓMACO: *Introductio arithmeticae* I, 3-5 [Bertier (1978), págs. 55-59].

<sup>106</sup> FILOPONO: *In Nicomachi arithmetica introductione commentario* I, 33-34 [Giardina (1999), págs. 118-120 / 279-283].

Se basaba en el hecho que la aritmética es el cimiento que fundamenta las otras disciplinas del *Quadrivium*, sin que ella necesite de éstas, ya que los números de los cuales trata son, por naturaleza, precedentes a los objetos de las ciencias subalternas. La causa de esta maternidad de la aritmética es que las razones y proporciones, objetos e instrumentos conceptuales irrenunciables para la articulación y argumentación de la música, la geometría y la astronomía, tienen que ser enunciadas necesariamente a través de números. Por consiguiente, las ciencias fundadas sobre las razones y proporciones entre grandezas están asentadas sobre la numeración, de manera que son subalternas de la aritmética en tanto que ciencia propiamente de los números.

Ya Platón había afirmado la superioridad de la enseñanza de la aritmética como base de las otras disciplinas matemáticas, situando “*en la cima*” el número y el cálculo.<sup>110</sup> Esta supremacía de la aritmética fue claramente determinada por Nicómaco de Gerasa al enunciar que ésta está implicada en todas las otras tres ciencias matemáticas, pero no implica a ninguna. En su *Introductio arithmeticae*, en el capítulo *Sobre el orden de las ciencias matemáticas*, afirma:

Puesto que el cuánto es considerado tanto en sí mismo sin ninguna relación con otro, por ejemplo, par, impar, perfecto, y similares, como en relación a otro que existe ya y se concibe en relación a aquel, por ejemplo doble de, más grande que, más pequeño que, mitad de, una vez y media de, una vez y un tercio de, y similares, es evidente que dos métodos cognoscitivos se ocuparán y examinarán, por separado, todo lo que

---

Cf. GIARDINA, G.: *Giovanni Filopono matematico tra neopitagorismo e neoplatonismo. Commento alla Introduzione aritmetica di Nicomaco di Gerasa. Introduzione, testo, traduzione e note*, Catania, Università di Catania, Dipartimento di Scienze Umane, 1999, págs. 267-267.

<sup>107</sup> TEON DE ESMIRNA: *Expositio rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, Introducción; I, 2 [Dupuis (1882/1966), págs. 2-6, 24-27].

<sup>108</sup> JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmeticae introductionem* 4; 8-9 [Romano (1995), págs. 205-206, 211-213].

<sup>109</sup> CALCIDIO: *Timaeus a Calcidio translatus commentarioque instructus* I, 1-118 (69-184) [Waszink (1962), págs. 59-163].

<sup>110</sup> PLATÓN: *Respublica* 522c-d [Eggers Lan (2003), págs. 349-340].

concierna a la investigación sobre el cuánto: la aritmética para el cuánto en sí mismo, la música para el cuánto en relación con otro.<sup>111</sup>

A la pareja constituida por aritmética y música como ciencias del *cuánto*, de las entidades numéricas, del discreto, corresponde la formada por geometría y astronomía como ciencias del *cuánto grande*, es decir, de la dimensión material, del cuánto continuado: la geometría, ciencia del continuo quieto; la astronomía, del continuo en movimiento circular:

Además, puesto que la grandeza está bien en quietud y estancamiento, bien en movimiento y en revoluciones, otras dos ciencias estudiarán atentamente en correspondencia la grandeza: la geometría aquella quieta y en reposo, y la esférica aquella en movimiento y en revolución.<sup>112</sup>

Pero sobre estas dos, también tiene superioridad la aritmética. Si la geometría existe –el mismo argumento sirve para la astronomía–, dice Nicómaco, es porque implica necesariamente la aritmética, sin la que no podría dar nombre a sus entes ni conferirles existencia. Puesto que la supresión de la aritmética lleva consigo la supresión de la geometría y no al contrario, ésta está contenida en la aritmética, mientras que la geometría no la contiene.<sup>113</sup> Ineludiblemente, se dicen primero las cosas que subsisten incluso sin las otras y, en segundo lugar, aquellas que no subsisten. La anterioridad lógica se valora como anterioridad ontológica.<sup>114</sup>

---

<sup>111</sup> NICÓMACO: *Introductio arithmeticae* I, 3, 1 [Bertier (1978), págs. 55-56].

Sobre la cantidad relativa, en el sentido de que para concebir una es necesario que esté implicado el concepto de la otra, *vid.* ARISTÓTELES: *Metaphysica* 1020b 26 – 1021a 9 [García Yebra (1998), págs. 268-271].

<sup>112</sup> NICÓMACO: *Introductio arithmeticae* I, 3, 2 [Bertier (1978), pág. 56].

<sup>113</sup> NICÓMACO: *Introductio arithmeticae* I, 5, 1-3 [Bertier (1978), págs. 58-59].

TEON DE ESMIRNA: *Expositio rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 2 [Dupuis (1882/1966), págs. 26-27]; JÁMBLICO: *De communi mathematica scientia* 7, 29-31 [Romano (1995), págs. 92-97]; —: *In Nicomachi arithmeticae introductionem* 9-10 [Romano (1995), págs. 211-213].

SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 1, 2 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 422-423].

<sup>114</sup> Este principio procede de ARISTÓTELES: *Metaphysica* 1017b 18-21, 1018b 37 – 1019a 4 [García Yebra (1998), págs. 248-249, 256-257].

En el *Trecento*, en el contexto de la justificación de la teología como ciencia, la teoría de la *subalternatio* adquirió gran crédito y autoridad, alcanzando formulaciones verdaderamente articuladas y maduras, como la del teólogo Robert Kilwardby, expuesta en su *De ortu scientiarum*.<sup>115</sup>

No podemos afirmar que Alberti conociera la obra de Kilwardby. Es mucho más probable que su fuente más inmediata fuera Boecio, quien recogió y expresó con contundencia el principio de la prioridad de la aritmética como base de las otras disciplinas matemáticas y, por medio de ellas, del conocimiento:

[...] *hun inquam oculum demersum orbatuque corporeis sensibus hae disciplinae rursus inluminent. Quae igitur ex hisce prima discenda est nisi ea, quae principium matrisque quodammodo ad ceteras obtinet portionem? Haec est autem arithmetica. Haec enim cunctis prior est, non modo quod hanc ille huius mundanae molis conditor deus primam suae habuit ratiocinationis exemplar et ad hanc cuncta constituit, quaecunque fabricante ratione per numeros adsignati ordinis invenere concordiam, sed hoc quoque prior arithmetica declaratur, quod, quaecumque natura priora sunt, his sublatis simul posteriora tolluntur.*<sup>116</sup>

[...] pues este ojo [de la inteligencia] está sumergido y enterrado por los sentidos corporales hasta que las ciencias lo iluminan ¿Por cuál se comienza, porque es principio y, por así decir, madre, porque en cierta medida obtiene una participación en las restantes? Esta es la aritmética. Pero también es anterior a

---

<sup>115</sup> KYLWARDBY, Robert (ed. Albert J. Judy O. P.): *De ortu scientiarum*. Toronto, The British Academy and The Pontifical Institute of Mediaeval Studies, 1976.

Para un análisis de los puntos fundamentales de la formulación de este teólogo *vid.* STABILE, Giorgio: "Musica e cosmologia. L'armonia delle sfere", *La musica nel pensiero medievale*. Ravenna, Longo Editore, págs. 12-14.

Cf. M. GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata*, Incipit [Arrighi (1964), págs. 21-22]

<sup>116</sup> BOECIO: *Institutione arithmetica* I, 1 [Frielein (1865/1995), págs. 9.26-12.12] [Sánchez Manzano (2000), pág. 24].

M<sup>a</sup> A. Sánchez Manzano traduce la palabra latina *concordia* por *armonía*. Es preferible traducirla por *conformidad* / *concordancia* para no confundir conceptos y evitar asimilaciones precipitadas de contenidos. El término *concordia* que usa Boecio tiene el significado de *acuerdo* de *unión adecuada*, pero no de *armonía* con un valor musical, cuyo término latino es, estrictamente, *harmonia*.

## 5. LA HARMONÍA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESPACIAL ARQUITECTÓNICO

todas las demás, no sólo porque aquel dios creador de la masa de este mundo la concibió como primera y modelo de razonamiento y para todo esto determinó, por su razón creadora, que todo alcanzara una conformidad [universal, perfecta] por medio de los números del orden que les había asignado. Por eso también se ve claro que la aritmética es anterior por naturaleza, y si se suprime ésta, se cierra a todo lo que viene después [música, geometría y astronomía] la posibilidad de existir.

Así pues, la aritmética y, por tanto, los números, como principio y causa primera de la *concordia*, de la *conformidad*. Alberti es claramente consciente de esto y en la base conceptual –la que hemos llamado faceta intelectual– de la traslación músico-arquitectónica están, en primer lugar, “*hi quidem numeri*,” esto es, “*los mismos números que tienen el poder de conferir a los sonidos musicales la concinnitas [...]*”<sup>117</sup> La traslación se fundamenta y tiene su razón de ser en los números, los cuales, en base al principio de la *subalternatio*, tienen y conservan las mismas propiedades en cualquiera de las disciplinas matemáticas.

En segundo lugar, se quiere la consecución de la *concinnitas*, es decir, de la belleza. Nuevamente, como sucede en la escultura y la pintura, el artista, en este caso el arquitecto, tiene la facultad de escoger los mejores números con la finalidad de obtener la mayor perfección posible. Y elegirá los musicales.

Pero esta elección ya compete al ámbito de la estética, que analizaremos en su momento. Ahora estudiaremos estos números y sus propiedades, así como su traducción, expresión y valores en las otras ciencias que, además de la aritmética, intervienen en la *finitio*, con criterios estrictamente matemáticos.

---

<sup>117</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-823]:

*Hi quidem numeri, per quos fiat ut vocum illa concinnitas auribus gratissima reddatur [...]*

[Loçano (1582/1977), pág. 284.5-6; D. R. B. (1797), III, pág. 88 ; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.19-20; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 456].



### 5.3.2. La demostración de la equivalencia entre aritmética, geometría y música. Euclides y la *Sectio canonis*

La superioridad de la aritmética sobre las otras ciencias matemática pero, a la vez, la equivalencia entre ellas, no era únicamente resultado un planteamiento de carácter filosófico o de una creencia. Tenía unos fundamentos racionales, propiamente matemáticos y, en consecuencia, demostrables desde la misma matemática a partir del método demostrativo axiomático.

Si bien fue Aristóteles quien conformó este método demostrativo, Euclides lo consagró en los *Elementa* como método esencial en la construcción y sistematización del conocimiento matemático.<sup>118</sup> Fue, pues, Euclides quien en los libros VII, VIII y IX de dicha obra,<sup>119</sup> que él mismo llamó "*libros de aritmética*",<sup>120</sup> demostró irrefutablemente cómo las cantidades aritméticas, es decir, los números, sus cualidades y sus operaciones, pueden expresarse geoméricamente, sin que cambien sus propiedades. De esta manera, ya en el siglo II a. C. se confirmaba que la expresión de la aritmética a través de la geometría –y también al contrario, de la geometría mediante la aritmética– era verdadera y que, además, las cualidades y operaciones de los números permanecen constantes, independientemente de cuál sea su expresión matemática.

El siguiente paso, operado también por Euclides en la *Sectio canonis* –no procede ahora discutir la autoría de este tratado, discutida por algunos investigadores– demuestra cómo determinadas cantidades aritméticas puestas en relación según los principios de los intervalos musicales y operando según sus razones, se corresponden exactamente con magnitudes geométricas que expresan tanto las operaciones como los resultados.

---

<sup>118</sup> Sobre el método axiomático y la estructura deductiva de los *Elementa* vid. MUELLER, I.: *Philosophy of Mathematics and Deductive Structure in Euclid's Elements*. Cambridge-London, 1981.

<sup>119</sup> EUCLIDES: *Elementa* VII, VIII, IX [Puertas Castañón (1994), págs. 111-239].

<sup>120</sup> EUCLIDES: *Elementa* X, 9 lema [Puertas Castañón (1996), pág. 25].

La *Sectio canonis* es, pues, la demostración de la relación y correspondencia entre aritmética, música y geometría a partir de un discurso abstracto, estrictamente matemático, que no se enmascara mediante el proceder metodológico propio de los tratados musicales. Es, más que un tratado, una especie de manual de matemáticas en el que no se debaten temas musicales dentro del espíritu de la matemática propia de la ciencia musical, sino que, acompañados de sus correspondientes figuras, compendia dieciocho enunciados que demuestra deductivamente. Y es exclusivamente esta deducción la que sanciona la verdad universal y necesaria de las proposiciones.

No hay que buscar en esta obra argumentos filosóficos que establezcan la naturaleza de la verdad de las proposiciones que contiene. La creencia en que las proposiciones de las matemáticas expresaban verdades necesarias, universales y eternas, alcanzó su expresión argumentativa con Platón, y Aristóteles no cuestionó la creencia, sino el fundamento platónico de ella. Euclides se limitó a demostrarlas y a hacer saber los resultados.<sup>121</sup>

Con esto, Alberti podía operar con la absoluta seguridad de que las propiedades matemáticas de los números musicales aplicados a la delimitación de las áreas, se mantenían constantes. En consecuencia, el fundamento matemático, racional, científico, demostrable, de la traslación numérica de la *harmonía* musical a la *finitio* arquitectónica estaba garantizado.

Será la *Sectio canonis* la fuente fundamental y básica de Alberti en esta traslación, como demostraremos en el siguiente apartado. Siguiendo sus enunciados y la división del canon según el sistema inmutable y los sonidos móviles que aparecen al final de la obra, construyó las nueve áreas arquitectónicas *harmónicas*.

---

<sup>121</sup> Sobre los principios y sistema de argumentación del método de Euclides *vid.* CAÑÓN LOYES, Camino: *La matemática, creación y descubrimiento*, págs. 95-112.



# 6

## La construcción de las áreas *harmónico-musicales*



## 6.1. Preliminares

Para poder entender la construcción de las áreas arquitectónicas por la traslación de las razones musicales consonantes y establecer sus correspondencias sonoras, es necesario aclarar algunos conceptos previos y exponer algunos principios básicos de teoría de la música. Ahora bien, siguiendo el propio planteamiento de Alberti,

*Sed non longius prosequar, quam ad rem faciat architecti. Sinamus ergo, quae ad singularum vocum ordines quaeve tetradordorum rationes pertinent; quae autem ad opus nostram faciant, haec sunt.*<sup>1</sup>

En cualquier caso, no iremos más allá de cuánto sirva a la arquitectura. Eludiremos, pues, las cuestiones concenientes a las diversas series de notas [modos] y las razones de los tetracordios; lo que nos interesa para nuestro trabajo, es lo siguiente.

---

<sup>1</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), págs. 822-823].

[Loçano (1582/1977), pág. 284.11-13; D. R. B. (1797), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.25-27; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 456].

### 6.1.1. Los tipos de áreas. Su nomenclatura general

Alberti, en base a las razones numéricas consonantes que se apliquen en la construcción geométrica, establece nueve áreas que, agrupadas de tres en tres, las clasifica en '**breviores**', '**mediocres**' y '**prolixiores**':

*Diximus de brevioribus areis, in quibus numeri respondeant aut ex aequo aut uti duo ad tres aut uti tres ad quattuor; et de mediocribus areis, in quibus respondent numeri aut ex dupla aut uti quattuor ad novem aut uti novem ad sexdecim. Ultimo recensuimus prolixiores, in quibus respondent ex tripla aut ex quadrupla aut uti tres ad octo.*<sup>2</sup>

Hablamos de áreas **pequeñas**, en las que los números [de sus dimensiones] son iguales entre sí [1 a 1], o están como 2 a 3, o como 3 a 4; de las áreas **medianas**, en las que los números responden a la razón dupla [2 a 1], o como 4 es a 9, o 9 a 16; y finalmente de las áreas **grandes**, que responden a la razón tripla [3 a 1], a la cuádrupla [4 a 1] o como 3 es a 8.

En las diversas traducciones del *De re aedificatoria* tomadas como referencia, la nomenclatura latina usada por Alberti ha sido traducida como áreas o superficies '**cortas**', '**medias**' y '**largas**'.<sup>3</sup> No obstante, a pesar de esta larga tradición literaria, aquí se ha considerado más adecuado traducir '**breviores**' por '**pequeñas**', '**mediocres**' por '**medianas**' y '**prolixiores**' por '**grandes**', ya que estos adjetivos expresan más claramente el concepto y valor bidimensional de las superficies. En cambio, '**cortas**', '**medias**' y '**largas**', remiten a la linealidad, a una valoración cuantitativa ligada a longitudes y, en consecuencia, asociada a la unidimensionalidad.

---

<sup>2</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), págs. 826-827].

[Loçano (1582/1977), pág. 286.22; D. R. B. (1797), III, pág. 92; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 389; De la Villa (1999), pág. 178] [Bartoli (1565/1985), pág. 342.29; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 459].

<sup>3</sup> En la edición inglesa de 1755 (*The architecture of Leon Batista Alberti in ten books*. London, Edward Owen, 1755 [Toronto, Dover Publications, 1986] págs. 197-198) se traducen con los términos

### 6.1.2. La representación y expresión musical de las superficies

Que Alberti confiriere a las razones numéricas de las cuerdas musicales consonantes la potestad de determinar las superficies arquitectónicas, independientemente de las cualidades estéticas o valores simbólicos que puedan tener, es un hecho indiscutible. En consecuencia, estas áreas, según dichas razones numéricas, se corresponden, claramente en unos casos, con las consonancias musicales aceptadas por la teoría de la música; en otros, sin embargo, no es tan evidente dicha correspondencia, lo que ha suscitado diversas interpretaciones al respecto para tratar de explicar esta contradicción que, ya lo adelantamos, es sólo aparente. En cualquier caso, según las razones entre los números que expresan las razones entre las dimensiones de los lados que las delimitan, dichas superficies tienen, por decirlo de alguna manera, una sonoridad musical y, por tanto, se corresponden con intervalos musicales: en definitiva, con notas del sistema musical.

Para situar la altura de dichas notas y los correspondientes intervalos nos remitiremos al *Sistema Inmutable Perfecto* de la música griega, dado que la matemática y teoría musicales se iniciaron con la tratadística griega y, con más o menos literalidad, se siguieron sus principios y postulados hasta el Renacimiento.

Si bien teóricamente se consideraba que los sonidos eran ilimitados, para configurar el sistema se partía de los quince sonidos de la escala natural de las voces humanas masculinas –que según el sistema moderno representamos mediante dos escalas sucesivas de *la menor*–.<sup>4</sup> Esta primera ordenación de los sonidos fue llamada *Gran Sistema Perfecto*

---

<sup>4</sup> ARISTOXENO: *Elementa harmonica* I, 4; I, 14 [Da Rios (1955), págs. 8-9, 19-20 / 8, 22-23] [Barker (1989/1997), II, págs. 128-129, 135-136].

CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 2 [Jan (1895/1995), págs. 180.11-181.11; Zanoncelli (1990/2001), págs. 78-79]; NICÓMACO: *Harmonicon enchiridion* 2 [Jan (1895/1995), págs. 238.16-240.26; Zanoncelli (1990/2001), págs. 144-147] [Barker (1989/1997), págs. 248-250]; [Ps NICÓMACO]: *Excerpta ex Nicomacho* 4 [Jan (1895/1995), págs. 274.1-275.15; Zanoncelli (1990/2001), págs. 218-221]; PTOLOMEO: *Harmonica* II, 5 [Barker (1989/1997), II, págs. 325-327; Solomon (2000), págs. 73-76]; ARÍSTIDES QUITILIANO: *De musica* I, 7 (cap. 6); III, 108-110 (caps. 10, 11) [Colomer / Gil (1996), págs. 47, 191-195] [Barker (1989/1997), II, págs. 406, 508-511].

BOECIO: *De institutione musica* I, 12; I, 13; I, 14 [Friedlein (1867/1966), págs. 199.1-201.2] [Paul (1985), págs. 17-18].

Cf. PLATÓN: *Respublica* 531a-b [Eggers Lan (2003), págs. 362-363].



por Cleónidas.<sup>5</sup> Estaba organizado en base a dos pares de tetracordios conjuntos – *hyperbolason - diezeugmenon / meson -hypaton*– separados por un tono disjunto, más el añadido de un sonido en el grave, réplica a octava de la nota central o *mese* (actual **La<sub>3</sub>**), llamado *proslombanomenos* (**La<sub>2</sub>**), el cual, según lo define Aristides Quintiliano, “no pertenece a ninguno de los tetracordios nombrados, sino que es añadido desde fuera por su consonancia con el sonido medio, y mantiene la razón de un tono respecto al sonido primero del primero, la misma razón que tiene el medio respecto al supermedio”.<sup>6</sup> Por tanto, la extensión de este sistema era de dos octavas, o *doble diapasón*.<sup>7</sup>



El tercer tetracordio es la réplica a octava aguda del primero, y el cuarto, a su vez, del segundo. Ptolomeo dice que esta escala se llama perfecta “*porque contiene todas las escalas parciales de cuarta, quinta, octava, con todas sus formas y especies*”, de manera que “*se llama perfecto un objeto que contiene en sí mismo todas sus partes*”.<sup>8</sup> De esta manera, esta escala abarcaba la mayor parte del espacio sonoro.<sup>9</sup> Sin embargo, las escalas que se

<sup>5</sup> CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica*, 10 [Jan (1895/1995), págs. 199.4-201.13; Zanoncelli (1990/2001), págs. 98-101].

Cf. ARISTOXENO: *Elementa armonica* I, 6 [Da Rios (1955), págs. 10-11 / 11] [Barker (1989/1997), II, pág. 130]; este teórico griego cita esta escala sólo en una ocasión, pero no describe su organización.

<sup>6</sup> ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* I, 8 (cap. 6) [Colomer / Gil (1996), págs. 49-50] [Barker (1989/1997), II, pág. 407].

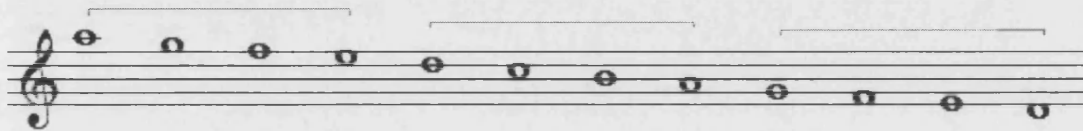
<sup>7</sup> Para un análisis detallado del sistema musical griego y de sus modos *vid.* GEVAERT, Fr. Aug.: *Histoire et théorie de la musique de l'antiquité*, I. Ausgabe Gent, 1875 [Hildesheim, Georg Olms Verlagsbuhhandlung, 1965], págs. 105-177; SACHS, Curt: *La musica nel mondo antico. Oriente e Occidente*. Milano, Rusconi, 1992, págs. 217-235.

<sup>8</sup> PTOLOMEO: *Harmonica* II, 4 [Barker (1989/1997), II, págs. 323-325; Solomon (2000), págs. 71-72].

<sup>9</sup> Los dos tetracordios centrales disjuntos, *diezeugmenon* (*mi<sub>4</sub>-si<sub>3</sub>*) y *meson* (*la<sub>3</sub>-mi<sub>3</sub>*), constituyen la escala o modo dórico, núcleo central de todo el sistema griego –parangonable a la actual escala de *Do mayor*–. La frigia se extiende de la *paranete* del *diezeugmenon* (*Re<sub>4</sub>*) a la *lichanos* del *hypaton* (*Re<sub>3</sub>*); la lidia de la *trite* del *diezeugmenon* (*Do<sub>4</sub>*) a la *parhypate* del *hypaton* (*Do<sub>3</sub>*); la mixolida de la *paramese* del *diezeugmenon* (*Si<sub>3</sub>*) a la *hypate* del *hypaton* (*Si<sub>2</sub>*); la hipolidia de la *trite* del

utilizaban en los diversos tonos y modos tenían una extensión más limitada para no llegar a sonidos muy graves ni muy agudos.

Junto a la *Gran Escala Perfecta*, estaba la *Escala Perfecta Pequeña*, de once notas, formada por tres tetracordios conjuntos, de manera que seguía el esquema de la escala heptacordal o eólica constituida por dos tetracordios conjuntos.<sup>10</sup> La importancia de esta escala –que en el sistema actual corresponde a la escala *re menor* y de *la menor*– residía en sus grandes posibilidades de modulación, que le venían conferidas por la presencia de un *si natural* en el grave y un *si bemol* en el agudo.



Finalmente se pasó a considerar esta *Escala Perfecta Pequeña* como parte integrante de la grande, la cual tomó entonces el nombre de *Inmutable*, o no modulante, al considerar que se bifurca ascendentemente a partir de la *mese* ( $La_3$  actual) dando lugar a un tetracordio disjunto y a otro conjunto. De esta manera, el llamado *Sistema Inmutable Perfecto* está constituido por dieciocho notas o potencia (*dynámeis*) –la cuales equivaldrían en la música actual a los grados de la escala– organizadas en cuatro tetracordios sucesivos: primero (*hypaton*), medio (*meson*), disyuntivo (*diezeumenon*) e hiperbólico (*hyperboaleon*), más otro, el conjuntivo (*synemmenon*), que servía de enlace entre el medio y el disyuntivo, más la *proslombanómenos* o sonido añadido.<sup>11</sup>

*hyperboaleon* ( $Fa_4$ ) a la *parhypate* del *meson* ( $Fa_3$ ); la hipofrigia de la *paranete* del *hyperbolaeon* ( $Sol_4$ ) a la *lichanos* del *meson* ( $Sol_3$ ); la hipodórica de la *nete* del *hyperbolaeon* ( $La_4$ ) a la *mese* del *meson* ( $La_3$ ).

Vid. ALIPIO: *Isagoge* [Jan (1895/1995), págs. 367.1-406.12; Zanoncelli (1990/2001), págs. 367-461].

<sup>10</sup> Cf. PTOLOMEO: *Harmonica* II, 6 [Barker (1989/1997), II, págs. 327-331; Solomon (2000), págs. 76-80].

<sup>11</sup> CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 8; 10; 11 [Jan (1895/1995), págs. 193.3-195.3, 199.4-202.5; Zanoncelli (1990/2001), págs. 92-95, 98-103]; NICÓMACO: *Harmonicon enchiridion* 11 [Jan (1895/1995), págs. 255.22-260.17; Zanoncelli (1990/2001), pág. 166-175] [Barker (1989/1997), II, págs. 263-266]; [Ps NICÓMACO]: *Excerpta ex Nicomacho* 9 [Jan (1895/1995), págs. 280.12-281.17; Zanoncelli (1990/2001), págs. 226-229]; BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 29-34 [Jan (1895/1995), págs. 299.6-300.10; Zanoncelli (1990/2001), págs. 260-263]; GAUDENCIO: *Isagoge* 6; 7 [Jan (1895/1995),

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Así pues, tomando como paradigma el modo hipolidio y el género diatónico, porque en él todos los sonidos son naturales, excepto el *tríte synemmenon* o tercero del tetracordio conjuntivo, que mantiene así la distancia de semitono que hay siempre entre el primer sonido y el segundo en todo tetracordio diatónico, la gama sonora abarca desde nuestro  $La_2$  al  $La_4$  –si bien hay que situar el diapasón griego dos tonos o dos tonos y medio por debajo del actual–.<sup>12</sup>



En total, el sistema abarca la extensión de dos octavas, algo fundamental porque, como veremos, marcará el límite de las áreas albertianas.

págs. 331.21-337.4; Zanoncelli (1990/2001), págs. 318-325]; PTOLOMEO: *Harmonica* II, 4 [Barker (1989/1997), II, págs. 323-325; Solomon (2000), págs. 71-72]; ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* I, 13-20 (caps. 8-9) [Colomer / Gil (1996), págs. 60-71] [Barker (1989/1997), II, págs. 413-420].

BOECIO: *De institutione musica* I, 20- 25 [Friedlein (1867/1966), págs. 205.27-218.20] [Paul (1985), págs. 22-31].

<sup>12</sup> ALIPIO: *Isagoge* 2 [Jan (1895/1995), pág. 370.01; Zanoncelli (1990/2001), 388-389].

### 6.1.3. Expresión aritmética de las razones numéricas. Correspondencia musical

En la teoría musical griega, la atribución de los nombres y los números dados a las notas parece ser que estaba en función de la posición de las cuerdas en los antiguos instrumentos heptacordes u octacordes,<sup>13</sup> y era habitual identificar las cuerdas, sus sonidos y las potencias que los definen.<sup>14</sup> En consecuencia, parece que el hecho de nombrar al sonido más grave como *hypáte*, literalmente 'la más alta', pudo deberse a que la cuerda que lo producía estaba colocada en la parte superior de la lira, de la misma manera que *néte*, literalmente 'la más baja', nombra el sonido más agudo.

Igualmente, se otorgaban números mayores a notas de altura más elevada, y viceversa. Así, cuando Plutarco ofrece la razón de la 8ª la ejemplifica numéricamente con la razón *dupla* –en realidad expresada numéricamente como razón de mitad– 6:12 (=1:2), asignando el número 6 a la *hypáte meson* –el primero del tetracordio medio,  $Mi_2$ – y el 12 a la *néte diezeugménon* –el último del tetracordio disyuntivo,  $Mi_3$ –. De la misma manera, cuando describe el tono, que responde a la razón *sesquioctava* (9:8), entre la *mése* –el medio del tetracordio medio,  $La_3$ –

<sup>13</sup> Sobre los instrumentos musicales griegos vid. GUEVAERT, Fr. Aug.: *Histoire et théorie de la musique de l'Antiquité*, II, págs. 241-305.

<sup>14</sup> Cf. CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 12 [Jan (1895/1995), págs. 202.06-204.18; Zanoncelli (1990/2001), págs. 102-105]; [Ps NICÓMACO]: *Excerpta ex Nicomacho* 4 [Jan (1895/1995), págs. 274.1.12-275.15; Zanoncelli (1990/2001), págs. 218-221].

Son diversos los músicos a los que los testimonios atribuyen el aumento y colocación de cuerdas nuevas en la lira. Terpandro de Antisa (siglo VII a.C.), codificador de los νομοί y primero en institucionalizar la enseñanza musical en Esparta (PLUTARCO: *De musica*, 3, 4, 9 [Gamberini (1979), 166-177, 184 / 294-295, 297; Ballerio (2001), págs. 20-21, 24-25, 36-37]), añadió la séptima cuerda a la lira, la *néte* (Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 32 [Jan (1895/1995), págs. 94.14-95.03; Ferrini (2002), pág. 285]; PLUTARCO: *De musica*, 30 [Gamberini (1979) 252 / 306; Ballerio (2001), págs. 88-91]; BOECIO: *De institutione musica* I, 20 [Firedlein (1867/1966), pág. 206.10] [Paul (1985), pág. 22]); Pitágoras añadió la octava (NICÓMACO: *Enchiridion*, 5 [Jan (1895/1995), págs. 244.12-245.17; Zanoncelli (1990/2001), págs. 152-153] [Barker (1989/1997), II, págs. 255-256]); Profastro de Pieriala, la novena; Istiaio de Colofone, la décima; Timoteo de Mileto, la undécima (como señala el autor de los *Excerpta ex Nicomacho*) y así sucesivamente hasta llegar a las dieciocho cuerdas.

Estos tres últimos músicos son citados también por Boecio, quien, no obstante, atribuye la colocación de la octava cuerda de la lira a Licaone de Samos y no a Pitágoras (*De institutione musica* I, 20 [Firedlein (1867/1966), pág. 207.8] [Paul (1985), pág. 23]).

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

y la *paramése* –supermedio del tetracordio disyuntivo,  $So/3-$ , a la primera le asigna el número 8 y a la segunda, el 9.<sup>15</sup>

Esta descripción numérica de los sonidos musicales partía de la teoría aristotélica de la sensación.<sup>16</sup> El sonido se definía como fenómeno vibratorio, de manera que la altura de los sonidos depende del número de vibraciones del cuerpo sonoro: a un sonido agudo corresponde un número mayor de vibraciones que a uno grave. Así lo explican Euclides y Nicómaco.<sup>17</sup> También recoge Boecio<sup>18</sup> esta definición del sonido y, siguiendo a éste, también la expone, ya en el siglo XIV, Johannes de Muris.<sup>19</sup>

No obstante, para la mayor parte de los teóricos greco-romanos de la música, como Arquitas,<sup>20</sup> Ptolomeo,<sup>21</sup> Gaudencio –quien lo atribuye al mismo Pitágoras–<sup>22</sup>, Teón de Esmirna,<sup>23</sup> Arístides Quintiliano<sup>24</sup> y también en Nicómaco –aunque se basa en los instrumentos de viento–<sup>25</sup>, la diferencia de altura de los sonidos tiene su causa en la longitud

---

<sup>15</sup> PLUTARCO: *De musica* 22 [Gamberini (1979), págs. 229-233 / 297-298; Ballerio (2000), págs. 70-75].

Cf. GAUDENCIO: *Isagoge* 14 [Jan (1895/1995), págs. 343.1; Zanoncelli (1990/2001), págs. 332-333].

<sup>16</sup> Esto ha sido ya explicado en el cap. 5. *La armonía musical como principio espacial*, apdo. 5.2.4. *Música y finitio*, págs. 310-318.

<sup>17</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* [praefatio] [Jan (1895/1995), págs. 148.3-149.24; Zanoncelli (1990/2001), págs. 38-41] [Barker (1989/1997), II, págs. 190-193]; NICÓMACO: *Harmonicon enchiridion* 4 [Jan (1895/1995), págs. 242.19-244.11; Zanoncelli (1990/2001), págs. 148-153] [Barker (1989/1997), II, págs. 253-255].

Cf. TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 6 [Dupuis (1892/1966), págs. 84-85].

<sup>18</sup> BOECIO: *De institutione musica* I, 3 [Friedlein (1867/1966), págs. 189.15-191.4] [Paul (1985), págs. 9-10].

<sup>19</sup> DE MURIS, Johannes: *Notitia artis musicae* I, 1 [Meyer (2000), págs. 60-61].

<sup>20</sup> Vid. JAN, C.: *Musici scriptores graeci*, págs. 130-139; BARKER, Andrew: *Greek Musical Writings II. Harmonic and Acoustic Theory*, págs. 46-53].

<sup>21</sup> PTOLOMEO: *Harmonica* I, 8 [Barker (1989/1997), II, págs. 291-293; Solomon (2002), págs. 24-27].

<sup>22</sup> GAUDENCIO: *Isagoge* 11 [Jan (1895/1995), págs. 340.4-341.25; Zanoncelli (1990/2001), págs. 328-331].

<sup>23</sup> TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 12 (bis) [Dupuis (1892/1966), págs. 92-99].

<sup>24</sup> ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* III, 96-99 (caps. 2, 3) [Colomer / Gil, págs. 173-178] [Barker (1989/1997), II, págs. 497-499].

<sup>25</sup> NICÓMACO: *Harmonicon enchiridion* 4; 10 [Jan (1895/1995), págs. 242.19-244.11, 254.3-255.21, 262-263; Zanoncelli (1990/2001), págs. 148-153, 164-167] [Barker (1989/1997), II, págs. 253-255].

de las cuerdas que los producen, de manera que a mayor longitud, sonido más grave, y viceversa. Este principio se sistematizó matemáticamente con el monocordio, que consistía en una cuerda tendida sobre una recta llamada canon, por debajo de la cual se deslizaba un puente móvil que la dividía. A cada uno de los lados se situaba una recta auxiliar más grande que servía para establecer las divisiones. Una vez determinadas las razones sobre estas reglas auxiliares, se trasladaban a la recta de debajo de la cuerda mediante el trazado de paralelas. Haciendo el correspondiente traslado a la aritmética, estas diferencias de longitudes se expresaban mediante números.<sup>26</sup>

Fue este el principio que siguió Alberti para expresar las razones matemáticas y transformarlas en superficies arquitectónicas:

*Gravior vox a longiore nervo resonat, acute a brevioribus.*<sup>27</sup>

La nota más grave la emite la cuerda más larga; las agudas, las más cortas.

De esta manera, el número mayor de la razón equivaldrá a la cuerda más larga y nota más grave, y viceversa. Así lo había determinado finalmente Boecio en su división del monocordio que establece en el libro IV del *De institutione musica*, aunque sin dejar de recordar que, como ya había dicho en el libro I, también era posible la relación inversa entre número y longitud de cuerda en base al número de vibraciones.<sup>28</sup>

Estas razones Alberti las cuantifica siempre –a diferencia de lo que se encuentra en muchos tratados griegos– en sus términos basales, es decir, reduciendo los números que las

---

<sup>26</sup> Vid. ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* III, 97-99 (cap. 2, 3) [Colomer / Gil (1996), págs. 173-178] [Barker (1989-1997), II, págs. 497-499].

<sup>27</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), págs. 822-823].

[Loçano (1582/1977), pág. 284.14; D. R. B. (1797), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.30; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 456-457].

<sup>28</sup> BOECIO: *De institutione musica* IV, 5 [Friedlein (1867/1966), pág. 314.13-18] [Paul (1985), págs. 114-115].

Cf. DE MURIS: *Musica speculativa secundum Boetium* II, 6 [Meyer (2000), págs. 188-189].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

expresan a números primos entres sí, esto es, a los menores entre los que guardan la misma razón. Es así como lo determina la aritmética clásica:

De todas las razones [...] las que se expresan con los números más pequeños y primeros son llamadas, entre ellas, primeras o la base de todas las razones de la misma especie (es decir, iguales). Así, la primera y básica de las razones *duplas* es la razón 2 a 1, ya que después de ésta, las razones *duplas* se expresan mediante números más grandes y compuestos, como 4 es a 2, 6 a 3, y así indefinidamente.

Del mismo modo, la primera y razón básica de las razones *triples* es la razón 3 es a 1; las razones *triples* expresadas en números mayores y compuestos llegan al infinito. Sucede lo mismo con las otras razones *múltiples* y *superparticulares*; la primera y básica de las razones *sesquiálteras* es 3/2; de la *sesquitercia* es 4/3, para la razón *sisquicuarta* es 5/4. Hay infinitas razones equivalentes expresadas en términos mayores y compuestos. Se pueden hacer las mismas observaciones para el resto de razones.<sup>29</sup>

Igualmente, deben expresarse siempre las razones situando el número mayor antes que el menor, para mantener la razón en su justo valor. Así lo establece también la aritmética. Teón de Esmirna escribe al respecto:

Entre términos desiguales, el intervalo entre uno y otro es único e idéntico, mientras que la razón es otra e inversa entre un término y otro: así, de 2 a 1 y de 1 a 2 hay un solo y mismo intervalo, pero hay dos

---

<sup>29</sup> TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 29 [Dupuis (1892/1966), págs. 130-131].

JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetica introductionem* 37 [Romano (1995), págs. 246-247].

Vid. EUCLIDES: *Elementa* VII, 17, 18, 20, 21, 22 [Puertas Castaños (1994), págs. 139-140, 142-145], donde quedan demostradas convenientemente estas propiedades de los números que guardan razón entre ellos.

razones diferentes; la razón de 2 a 1 es dupla y, por el contrario, la de 1 a 2, es un medio.<sup>30</sup>

En consecuencia, el número menor de la razón expresa la cuerda más corta y, por tanto, la nota más aguda del sistema, la *néte hyperbolaíon* o último del tetracordio hiperbólico (*La4*). El término mayor equivale a la cuerda más larga y a la nota más grave que, respecto de la *néte hyperbolaíon*, se genere según el tipo de razón. Se obtendrán así otros sonidos consonantes, siempre más graves, hasta completar el *Sistema Perfecto Inmutable*.<sup>31</sup>

#### 6.1.4. Principios de teoría de la música en Leon Battista Alberti

Si en el correspondiente apartado hemos podido acercarnos a la posible formación musical de Alberti, queda aún abierta la definitiva concreción de sus fuentes de teoría musical.<sup>32</sup> Resulta, por tanto, imprescindible analizar los postulados musicales que expone en *De re aedificatoria* para cotejarlos con los distintos tratadistas de la Antigüedad o coetáneos suyos, y descubrir a través de esta comparación sus afinidades y divergencias con dichos tratadistas, sin por ello pretender afirmar que los leyera o conociera todos.<sup>33</sup> Pero, ante la falta de documentos directos que confirmen aquellas lecturas, es este tipo de análisis el que permitirá determinar cuál o cuáles influyeron más directamente sobre él y conocer cómo asimiló los procesos aritmético-musicales para luego trasladarlos a la arquitectura.

---

<sup>30</sup> TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 30 [Dupuis (1892/1966), págs. 132-133].

<sup>31</sup> Cf. GAUDENCIO: *Isagage* 15 [Jan (1895/1985), pág. 343.16; Zanoncelli (1990/2001). Págs. 332-333].

<sup>32</sup> Vid. cap. 4. *Leon Battista Alberti y las razones y proporciones de la armonía musical*, apdo. 4.3.4. *Fuentes musicales*, págs. 246-269.

<sup>33</sup> En cuanto a los tratadistas coetáneos de Alberti, nos ceñiremos a los del siglo XV y de su misma generación, es decir, aquellos a los que Alberti pudo leer. Sólo citaremos o referiremos otros posteriores cuando sean especialmente determinantes para la teoría de la música o cuando, por lo significativo de sus planteamientos, sean exponentes claros de conceptos fundamentales para los comprender este trabajo.

Así, por ejemplo, citaremos muchas veces el *De musica* de Sexto Empírico, aun cuando fue un tratado desconocido para la Edad Media y descubierto por los humanistas a finales del siglo XV, cuando, por encargo de Franchino Gaffurio, se tradujo al latín.



Inicialmente, hemos situado a Alberti como estudioso de la música a partir de las teorías boecianas heredadas de la Edad Media. Pero no debe olvidarse que Alberti vivió en un momento en el que la teoría musical experimentó cambios significativos a los que, según se desprende de determinados pasajes algunas de sus obras, entre ellas el *De re aedificatoria*, no fue ajeno. Realmente, Alberti conecta en algunos postulados con las nuevas concepciones teoricomusicales emanadas del *Ars Nova*, que supusieron la renovación de los conceptos medievales, de manera clara en lo referente al concepto sonoro de *harmonía* que se instauró a partir de entonces y que, como analizaremos oportunamente más adelante, fue fundamental para justificar una de las causas la traslación músico-arquitectónica.<sup>34</sup> En otros aspectos, por el contrario, se mantuvo anclado en la tradición medieval, lo que indica –creemos que con bastante claridad– que consultó diversos tratados para fundamentar sus postulados.

#### 6.1.4.1. *Harmonía*

Alberti, en ocasiones, es bastante inconcreto en sus definiciones, incluso deja conceptos inexplicados. En otras, por el contrario, es conciso y unívoco. Así sucede con la de *harmonía*. Para Alberti la *harmonía* es “*vocum consonantiam suavem auribus*”,<sup>35</sup> es decir, “*la concordancia de voces agradable a los oídos*”.

La *harmonía* musical queda definida como fenómeno estrictamente sonoro producido por la conjunción ordenada de voces, concepción que no pudo leer en Boecio, para quien dicho valor de conjunción adecuada de sonidos queda circunscrito, como se verá a continuación, a la consonancia.<sup>36</sup>

---

<sup>34</sup> Vid. cap. 7, apdo. 7.3.3.2. *El concepto de armonía musical en De re aedificatoria*, págs. 530-536.

<sup>35</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-823].

[Loçano (1582/1977), pág. 284.13; D. R. B. (1798), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.29; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 456].

<sup>36</sup> Cf. BERNHARD, Michael: *Wortkonkordanz zu Anicius Manlius Severinus Boethius De institutione musica*, München, Bayerische Akademie der Wissenschaften, 1979, págs. 274.

### 6.1.4.2. La consonancia. Concepto y valor

Que para Alberti la *harmonía* es un fenómeno sonoro lo corrobora el hecho de que inmediatamente después de la definición genérica de su concepto, clasifica las voces –en definitiva, los sonidos– que la originan en “*alie graves, alie acute,*” es decir, en graves y agudas.<sup>37</sup> Y, precisamente, en función de esta diferencia de altura, existen diversas *harmoníai*, de manera que armonía se equipara a intervalo, es decir, a distancia de entonación entre dos sonidos necesariamente “*agradables a los oídos*”, o lo que es lo mismo, se equipara a *consonancia*:

*Ex vocum istarum varia disparitate variae habentur [h]armoniae [...]*<sup>38</sup>

De la variada disparidad de sonidos se producen diversas *harmonías* [...]

Queda claro, pues, que para Alberti *harmonía* y *consonancia*, o usando los términos griegos, *harmonía* y *symphonía* –término éste que no utiliza Alberti en ningún momento– son una misma cosa. Los tratadistas griegos, no obstante, consideraban la *symphonía* o *consonancia* como la fusión de dos sonidos de diferente altura, de manera que el sonido más agudo no prevaleciera sobre el más grave, o viceversa.<sup>39</sup>

<sup>37</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-823]:

*Armoniam esse dicimus vocum consonantiam suavem auribus. Vocum aliae graves, aliae, acutae.*

Llamamos *harmonía* a la concordancia de voces agradable a los oídos. De las voces, unas son graves, otras, agudas.

[Loçano (1582/1977), pág. 284.13; D. R. B. (1798), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.29; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 456].

Vid. Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 49 (922b 29-34) [Ferrini (2002), págs. 296-297] [Sánchez Millán (2001), pág. 278]. En este problema se plantea el motivo por el que de una consonancia es más agradable y placentera la nota grave que la aguda, y Alberti parece aceptar que así sea.

Cf. PARMENSIS ANSELMI, Giorgii: *De música, dieta prima de celesti harmonia, dieta secunda de instrumentali harmonia, dieta tertia de cantabili harmonia* III, 7 [Massera (1961), pág. 149].

<sup>38</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-824].

<sup>39</sup> Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 38 (920b 29-921a 6) [Jan (1895/1985), págs. 98.12-100.2; Ferrini (2002), págs. 288-289] [Sánchez Millán (2004), págs. 270-271] [Barker (1989/1997), II, no incluye prob. 38]; CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 5 [Jan (1895/1985), pág. 187.19-21; Zanoncelli (1990/2001), págs. 86-87]; NICÓMACO: *Harmonicon enchiridion* 12 [Jan (1895/1985), pág. 261.15-20; Zanoncelli (1990/2001), págs. 174-175] [Barker (1989/1997), II, págs. 266-267];

Pero si para los griegos esta adecuada fusión estaba justificada y era grata por la igualdad de razones numéricas entre los extremos, Boecio introduce el matiz de la percepción agradable por parte del oído como característica que permite el reconocimiento de la *consonancia* como tal:

*Consonantia est acuti soni gravisque mixtura suaviter uniformiterque auribus accidens. Dissonantia vero est duorum sonorum sibimet permixtorum ad aures veniens aspera atque iniucunda percussio.*<sup>40</sup>

La consonancia es la fusión de sonidos agudos y graves que llega a los oídos suave y uniformemente. La disonancia, sin duda, es la percusión áspera y desagradable en el oído de dos sonidos entremezclados.

Y así lo recoge también San Isidoro en las *Etymologiarum*:

*Symphonia est modulationis teperamentum ex gravi et acuto concordantibus sonis, sive in voce, sive in flatu, sive in pulsu. Per hanc quippe voces acutiores gravioresque concordant, ita ut quisquis ab es dissonuerit, sensum auditus offendat.*<sup>41</sup>

*Symphonia* es la combinación proporcionada de la modulación, mediante la *consonancia* de los sonidos graves y agudos que se producen por la voz, el aire o la pulsación [de las cuerdas]. Gracias a ella, las voces agudas y graves se combinan de manera que cualquier disonancia que se produzca molesta al oído.

---

BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 10; 59 [Jan (1895/1985), págs. 293.8-12, 304.7-9; Zanoncelli (1990/2001), págs. 254-255, 268-269]; GAUDENCIO: *Isagoge* 8 [Jan (1895/1985), pág. 337.5-10; Zanoncelli (1990/2001), págs. 324-325]; ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* I, 10 (cap. 6) [Colomer / Gil (1996), págs. 53-54] [Barker (1989/1997), II, pág. 409].

Este principio de fusión o mezcolanza fue muy importante y recurrente en el pensamiento griego, no sólo en la teoría de la música, sino también en la de los colores, como demuestra el tratado pseudoaristotélico *De coloribus*.

Vid. cap. 2, apdo. 2.3.1.2. *Harmonía musical y armonía universal. El número como elemento deífico*, págs. 103-105.

<sup>40</sup> BOECIO: *De institutione musica* I, 8 [Friedlein (1867/1966), pág. 195] [Paul (1872/1985), págs. 13-14].

<sup>41</sup> SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 20, 3 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 446-447].

Pero si *symphonia* y *consonancia* aparecen como términos intercambiables en algunos pasajes de Boecio,<sup>42</sup> en ningún momento este tratadista, ni tampoco San Isidoro, usan el término *harmonia* como sinónimo de *symphonia* o *consonancia*. En este sentido, parece que fue Johannes de Muris, en algunos pasajes de su tratado *Musica speculativa secundum Boetium*, quien expresó la igualdad entre ambos conceptos, llamando a las *consonantias* unas veces *symphonias* y, otras, *harmonias perfectas*.<sup>43</sup>

Otros tratadistas, en cambio, se esforzaban por clarificar el concepto de *consonantia* como correspondiente al griego *symphonia*, pero matizando que esta palabra, en su sentido etimológico, significa “dos sonidos simultáneos”, y en el antonomástico, “dos sonidos que producen un efecto agradable”, traduciéndolo en el primer caso por *consonantia* o manteniendo el término griego latinizado y, en el segundo, por *euphonia* –término que no usa Boecio–, de tal manera que todas las consonancias son *euphoniae*, pero no al contrario.<sup>44</sup>

#### 6.1.4.3. Clases de consonancias

A continuación, siguiendo la autoridad de los antiguos –tal cual declara–, Alberti considera las siguientes *consonancias* o *harmoniae*:<sup>45</sup>

- *diapente* o *sesquiáltera*: el intervalo de 5ª natural
- *diatessaron* o *sesquitercia*: el intervalo de 4ª natural
- *diapasón* o *dupla*: la 8ª natural
- *diapasón diapente* o *tripla*: 8ª + 5ª naturales

<sup>42</sup> BOECIO: *De institutione musica* I, 11; I, 15; I, 16; I, 19; I, 20; II, 18; II, 19; II, 20; II, 26; II, 27; III, 16; IV, 6; IV, 7; IV, 8; V, 9; V, 10; V, 15 [Friedlein (1867/1966), págs. 198.12; 201.1; 202.05, 202.15; 205.2; 211.27, 212.1; 247.17; 250.11; 251.5-7; 252.19; 258.25; 259.7, 259.29; 297.17; 319.12; 322.26; 325.9; 358.22; 360.15, 360.18; 365.3].

<sup>43</sup> DE MURIS, Johannes: *Musica speculativa secundum Boetium*, propositiones II, 3 [Meyer (2000), págs. 140-141].

<sup>44</sup> THEATINUS, Jacobus: *De partitione licterarum monocordio* 15 [Gaumeri Galuzzi (1975), págs. 34-35].

<sup>45</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-824].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

- *disdiapasón* o *cuádrupla*: la doble 8ª natural
- *tono*

Cinco en total: dos simples, tres compuestas, a las que se añade el tono. Nada que ver, en este aspecto, con la nueva práctica musical del *Ars Nova*, que había puesto a disposición de los músicos veintidós consonancias aprobadas, en palabras de Johannes Tinctoris, “siguiendo los principios de Aristoxeno, según el juicio del oído”.<sup>46</sup> Alberti, en cambio, se muestra conservador estricto de la teoría de las consonancias de tradición pitagórica, en la que prevalecía el cálculo numérico y, por tanto, teórico, sobre la experiencia acústica.

Sin embargo, ya en la Baja Edad Media, esta rigurosidad teórica había sido superada por la influencia de los compositores de los *organa*, de manera que se había producido una ampliación de las consonancias. Giovanni di Garlandia, en el siglo XIII, distingue entre *concordantie* –así llama él a las consonancias– *perfectae*, el unísono y la 8ª, las *concordantie imperfectae*, la 3ª mayor y la menor, y las *concordantie medieae*, la 4ª y la 5ª.<sup>47</sup> El tratado inglés *Anonimus IV De mensuris et discantu*, considera las terceras como consonancias perfectas. El tratado *Ars contrapunctus secundum Philippum de Vitriaco*, del siglo XIV, también de autor desconocido, consideraba las terceras y sextas, tanto mayores como menores, consonancias imperfectas. Por último, Walter Odinton, en el siglo XIV, clasificó estos mismos intervalos como consonancias tanto por la práctica interpretativa, como por cálculos matemáticos.<sup>48</sup> Las razones que expresan las terceras en la división pitagórica de la escala, 81:64 para la mayor y 96:81 para la menor, son muy cercanas, respectivamente, a las razones simples 5:4 y 6:5, las cuales pertenecen a la categoría de las razones

---

<sup>46</sup> Cit. por LOWINSKY, Edward E.: “La musica rinascimentale”, *Musica del Rinascimento, Tre saggi*. Lucca, Libreria Musicale Italiana, 1997, págs. 160, 164-170.

Ya en 1412, Prosdócimo de Beldomandis, tratadista que, como ya se ha indicado, podría haber sido conocido por Alberti en su juventud, en su *Tractatus de contrapuncto* presenta un repertorio de consonancias muy similar al de Johannes Tinctoris.

<sup>47</sup> DE GARLANDIA, Giovanni: *De musica mensurabile* [Couss, I, págs. 104-105].

<sup>48</sup> Sobre estos tratadistas y sus postulados *vid.* LEÓN TELLO, Francisco José: *Estudios de historia de la teoría musical*, págs. 44-60.

*superparticulares*, a la que pertenecen las razones 2:3 y 3:4 que expresan las consonancias clásicas de 5ª y 4ª.<sup>49</sup>

Nada de esto se vislumbra en la exposición de Alberti, que se presenta ahora riguroso y hasta dogmático con respecto a la teoría.<sup>50</sup> Incluso se muestra más restrictivo que Aristoxeno, el primer teórico helenístico y fundamento de toda la teoría musical posterior. Éste, operando a partir de la 8ª con las otras consonancias, establece como consonancia mayor según el uso práctico de la música –en el teórico la consonancia puede extenderse al infinito, ya que añadiendo a la 8ª cualquier intervalo consonante el resultado será siempre otra consonancia– el intervalo compuesto por dos 8ª y una 5ª. De ese modo, en la realidad sonora, las consonancias son, además del tono, ocho: 4ª, 5ª, 8ª, 8ª+4ª, 8ª+5ª, doble 8ª, doble 8ª+4ª y doble 8ª+5ª.<sup>51</sup>

Es asimismo sorprendente que Alberti sea más restrictivo que Vitruvio, quien en el capítulo 4 del libro V admite, sin contar el tono, seis consonancias o *symphonie*: *diatessaron* (4ª), *diapente* (5ª), *diapasón* (8ª), *disdiatessaron* (8ª+4ª) –ésta es la que no nombra Alberti–, *disdiapente* (8ª+5ª) y *disdiapasón* (doble 8ª). También Vitruvio pone el límite en la doble 8ª, algo verdaderamente inesperado porque, como él mismo afirma al inicio del capítulo, pretende explicar la armonía “*ex Aristoxenis scripturis*”, es decir, a partir de los escritos de Aristoxeno,<sup>52</sup> y ya hemos dicho que éste fijaba el límite en la doble 8ª+5ª.

<sup>49</sup> Para calcular esta aproximación basta restar a 81 una unidad para reducir la razón 64:80 a 4:5 y 80:96 a 5:6.

<sup>50</sup> Hay que señalar, no obstante, que estos planteamientos eran aceptados por intelectuales coetáneos de Alberti, como por ejemplo Marsilio Ficino.

Vid. PIZZANI, Ubaldo: “Musica, numero e bellezza nel pensiero di Marsilio Ficino”, *Lettere e arti nel rinascimento*. Atti del X Convegno internazionale (Chianciano-Pienza 20-23 luglio 1998). Firenze, Franco Cesati Editore, 2000, págs. 158-159.

<sup>51</sup> ARISTOXENO: *Elementa harmonica*, I, 20-21; II, 45-46 [Da Rios (1957), págs. 25-28, 54-58].

Sobre la teoría musical de Aristoxeno vid. PEARSON, L.: *Aristoxenus. Elementa Rhythmica*. Oxford, 1990, págs. 23-54.

<sup>52</sup> VITRUVIO: *De architectura* V, 4, 1 [Gros (1997), I, págs. 560-565].

Al respecto vid. el comentario a este capítulo de Daniele Barbaro en su edición del Vitruvio (VITRUVIO: *I dieci libri dell'Architettura*, Venetia, Francesco de' Franceschi Senese, Giovanni Chrieger Alemano Compagni, 1567 [Milan, Il Polifilo, 1997], págs. 226-227).

Otros pasajes donde Vitruvio declara expresamente presentar los postulados *ad hoc* de los escritos de Aristoxeno son en I, 1, 13; V, 5, 6.

Alberti fija, pues, el límite de las consonancias en la doble 8ª, es decir, en la extensión del *Sistema Inmutable Perfecto* de la música griega. En este momento, cuando dice seguir la autoridad de los antiguos, se está refiriendo a Boecio. Para éste teórico, autoridad indiscutida durante la Edad Media, la consonancia es la mezcla agradable y uniforme de sonidos agudos y graves agradable a los oídos,<sup>53</sup> lo que supone necesariamente –así lo explicita también Boecio–, que la consonancia no puede existir sin el sonido.<sup>54</sup>

Ahora bien, si Johannes Tinctoris encontró para sus veintidós consonancias fundamento en Aristoxeno, el mismo argumento esgrimido por aquel, es decir, el hecho de dejar al oído el juicio de la música, había sido la causa del descrédito en que Boecio había hecho caer al teórico helenístico durante toda la Edad Media.<sup>55</sup> Así pues, Boecio, basándose sólo en la autoridad de los pitagóricos, y tomando principalmente a Nicómaco y Ptolomeo como ejemplos –por tanto, dos teóricos que habrá que tener en consideración, aunque sea como fuentes indirectas de Alberti–, establece únicamente cinco consonancias: 4ª, 5ª, 8ª, 12ª (8ª+5ª) y la doble 8ª,<sup>56</sup> afirmando taxativamente que “*diatessaron más diapasón, según los pitagóricos, no es consonancia*”.<sup>57</sup>

Igualmente, Macrobio, en su comentario al *Somnium Scipionis* –libro que formaba parte de la biblioteca de Barzizza y que, por tanto, Alberti debió conocer–<sup>58</sup> acepta sólo estas cinco

---

<sup>53</sup> BOECIO: *De institutione musica*, I, 8 [Friedlein (1867/1966), pág. 195.06]:

*Consonantia est acuti soni gravis mixtura suaviter uniformiterque auribus accidens*

La consonancia es la combinación suave y uniforme a los oídos de sonidos agudos con graves.

Esta misma definición, en 1487, la copia literalmente Nicolai Burtii Parmensis en *Florum libellus* 9 [Massera (1975) pág. 13], lo que demuestra que Boecio continuó vigente durante el siglo XV.

<sup>54</sup> BOECIO: *De institutione musica* V [Friedlein (1867/1966), pág. 195.6]:

*Consonantia, quae omnem musicae modulationem regit, praeter sonum fieri non potest.*

<sup>55</sup> LOWINSKY, Edward E.: “La musica rinascimentale”, *op. cit.*, pág. 160.

<sup>56</sup> BOECIO: *De institutione musica* I, 7 [Friedlein (1867/1966), pág. 16.1-26] [Paul (1872/1985), pág. 13]

<sup>57</sup> BOECIO: *De institutione musica* II, 27 [Friedlein (1867/1966), págs. 116.17-117.23] [Paul (1872/1985), págs. 65-67].

Cf. PARMENI, Nicolai Burtii: *Florum libellus*, IX [Firenze, Leo S. Olschki, 1975, pág. 73]. Este teórico, contemporáneo de Alberti, únicamente reconoce como consonancias el *diapente*, el *diapasón con diapente* y el *bisdiapasón*.

<sup>58</sup> MERCER, R. G. G.: *op. cit.*, pág. 11.

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

consonancias.<sup>59</sup> También mantiene esta posición Johannes de Muris, uno de los teóricos más conocidos en el XV, en su tratado *Musica speculativa secundum Boetium* y, en consecuencia, por respeto a la autoridad de Boecio.<sup>60</sup>

En consecuencia, Alberti, en cuanto a la exposición de las consonancias, sigue literalmente la tradición más rigurosa del pitagorismo, avalada por la autoridad de Boecio como fuente principal.

---

<sup>59</sup> MACROBIO: *In somnium Scipionis* II, 1: "Sunt igitur symphoniae quinque id est (y sigue la enumeración de las mismas consonancias de Boecio, pero en griego). Cit. por LOWINSKY, Edward E.: "La musica rinascimentale", *Musica del Rinascimento, Tre saggi*, pág. 165.

<sup>60</sup> DE MURIS, Johannes: *Musica speculativa secundum Boetio*, Conclusiones, XVIII [Meyer (2000), págs. 168-171].





## 6.2. Las áreas pequeñas

### 6.2.1. Criterios generales

El primer tipo de áreas que establece Alberti según las razones de la *harmonía* musical son las áreas “*breves*”, es decir, las más pequeñas de entre las nueve que construirá. Musicalmente responden al unísono y a las consonancias de 4ª y 5ª. Equivalen, en principio, a las consonancias simples del sistema musical pitagórico, ya que sus sonidos extremos no sobrepasan la 8ª.<sup>61</sup> Son, de entre las consonancias, las de menor distancia interválica.

Basándose en esta circunstancia, Wittkower dice de estas áreas que “*no requieren más explicación*”,<sup>62</sup> por lo que no les dedica ningún comentario específico.

Por su parte, Maria Karvuoni, partiendo del análisis de Wittkower quien, al analizar las áreas *medianas* –él las llama *medias*– advierte que dos de ellas no corresponden a consonancias, plantea ya desde las áreas *pequeñas* un cambio de perspectiva para tratar de salvar aquella posterior contrariedad. Así, para que el método de Alberti resulte “*chiaro, preciso e semplice*” entiende las áreas pequeñas no como consonancias constituidas por las razones numéricas

---

<sup>61</sup> Intervalos *simples* son aquellos que no sobrepasan la 8ª, mientras que los que la sobrepasan se califican de *compuestos*. Es, por tanto, una clasificación en base a la grandeza, que en música se define como la distancia de altura o entonación entre las notas que comprenden y –haciendo una traslación de la arquitectura a la música– delimitan el intervalo.

ARISTOXENO: *Elementa harmonica* I, 16 [Da Rios (1955), págs. 21 / 24] [Barker (1989/1997), II, págs. 136-137]; GAUDENCIO: *Isagoge* 4 [Jan (1895/1985), págs. 330.31-331.6; Znoncelli (1990/2001), págs. 316-317]; PTOLOMEO: *Harmonica* I, 4 [Barker 1989/1997), II, págs. 282-284; Solomon (2000), págs. 14-16].

<sup>62</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, pág. 157.

de sus lados, sino como resultado de las razones que expresan la comparación de sus superficies a partir de la superficie del cuadrado. Habla de áreas consonancias de 4ª y 5ª respecto del área del cuadrado.<sup>63</sup>

Este planteamiento, producto de la desconsideración de la teoría de la música, debilita considerablemente el fundamento musical de la traslación de las razones de la *harmonía* musical a las áreas arquitectónicas, por lo que deberá criticarse convenientemente.

### 6.2.2. El área *cuadrada*

Alberti la define en los siguientes términos:

*Omnium brevissima est quadrata, cuius latera quaevis mutua longitudine sunt aequalia; et angulis respondet omnibus rectis.*<sup>64</sup>

La menor [de todas las áreas] es la cuadrada, cuyos lados son iguales entre ellos en longitud, y cuyos ángulos son todos rectos.

Es el cuadrado, descrito siguiendo la definición de Euclides.<sup>65</sup>

#### 6.2.2.1. Cuantificación y expresión aritméticas

Alberti no ofrece ninguna equivalencia aritmética de esta área, limitándose a describirla geoméricamente. No obstante, el área cuadrada, tratándose de lados iguales, tiene entre las

---

<sup>63</sup> KARVUONI, María: "Il ruolo della matematica nel 'De re aedificatoria' dell'Alberti", *Leon Battista Alberti*, págs. 283-284.

<sup>64</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 824-825].

[Lozano (1582/1977), pág. 285.36; D. R. B. (1797), III, pág. 91; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 388; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1985), págs. 341.44-342.2; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 458].

<sup>65</sup> EUCLIDES: *Elementa* I, def. 22 [Puertas Castaños (1991), pág. 195].

BOECIO: *Ars geometria*, De quadrilateris [Friedlein (1867/1966), pág. 376.14]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 12, 2 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), págs. 436-437].

dimensiones de sus lados la *razón de igualdad*, en la que, siguiendo la definición de Boecio, “es igual lo que comparado con otro ni es menor por defecto, ni mayor por exceso”.<sup>66</sup>

Se expresa, en consecuencia, con la fórmula  $1n:n$ . Cuantificada, responde a la razón 2:2 porque, para representar aritméticamente el cuadrado, hay que considerar como unidad lineal el 2, pues su cuadrado, 4, en tanto que primer número que responde a la fórmula  $n^2$ , expresa el primer plano cuadrado, el primer “cuadrado en acto”, como lo llama Boecio.<sup>67</sup> El 1, la unidad, al devenir sobre sí misma, es decir, cuando se multiplica por sí misma cualquier número de veces, no puede hacer surgir la multiplicidad: “uno multiplicado por uno no genera otra cosa distinta que él mismo”, afirma también Boecio.<sup>68</sup>

---

<sup>66</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* I, 21 [Friedlein (1867/1966), pág. 45.13] [Sánchez Manzano (2002), págs. 57-58]:

*Et aequale quidem est, quod ad aliquid comparatum neque minore summa infra est, neque maiore transgreditur [...]*

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 17, 3-5 [Bertier (1978), pág. 78]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 22 [Dupuis (1892/1966), págs. 120-121]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmeticae introductionem* 35; 36 [Romano (1995), págs. 244-247]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 6, 3 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 430-431]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, De quantitate ad aliquid relata [Arrighi (1964), pág. 31].

Cf. SEXTO EMPÍRICO: *Adversus mathematicos* IV, 4-5 [Bergua Caverro (1997), págs. 190-191].

<sup>67</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* II, 5; II, 10; II, 11; II, 12 [Friedlein (1867/1966), págs. 90.5; 95.7; 95.14; 96.1-97.3] [Sánchez Manzano (2002), págs. 97, 101-103].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 9, 1-2-3-4 [Bertier (1978), pág. 78]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 11 [Dupuis (1892/1966), págs. 42-43]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmeticae introductionem* 76 [Romano (1995), págs. 294-295]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 3, 2 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 424-425]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica tractata* II, De quadratris numeris [Arrighi (1964), pág. 49].

<sup>68</sup> BOECIO: *De institutotione arithmetica* II, 4; II, 27; II, 31 [Friedlein (1867/1966), págs. 86.1-90.4; 116.16-117.24; 122.17-125.4] [Sánchez Manzano (2002), págs. 95, 121, 127]; —: *Ars geometriae*, De ratione abaci [Friedlein (1867/1966), págs. 397.19-398.1].

Cf. EUCLIDES: *Elementa* VII, defs. 17; 19 [Puertas Castaños (1994), págs. 117-118].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 6, 3; II, 7, 1 [Bertier (1978), págs. 102, 103]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 3; II, 40 [Dupuis (1892/1966), págs. 28-31, 164-165]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmeticae introductionem* 11 [Romano (1995), págs. 214-215]; —: *Theologoumena arithmeticae* 1; 5 [Romano (1995), págs. 398-399]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compensiose tractata* I, Quit sit numerus [Arrighi (1964), pág. 22].

En este sentido, el valor y significado teológicos otorgados a la geometría en la Escuela de Chartres, especialmente por Thierry de Chartres, en su voluntad de enlazar a Dios con la naturaleza a través de la matemática, consideró el cuadrado como la revelación de la inefable relación que hay entre el Padre y el Hijo. Dios es la unidad suprema. El Hijo es la unidad engendrada por la unidad, de la misma manera que el cuadrado resulta de la multiplicación de una magnitud por ella misma. En consecuencia, la segunda persona de la Trinidad es el primer cuadrado (*cit.* por VON SIMSON, Otto: *La catedral gótica*, págs. 48-49).

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Alberti, consciente de esto, escribe:

*Sed unitas si non ipsa numerus est, sed numerorum scaturigo sese ipsam  
contienens atque profundens, primum esse numerum fortassis licebit  
dicere dialitatem. Ex radice hac producis eram quaternariam; quam qui in  
altum sustulerunt ad radicis parilitatem, complebitur cubus octonarius.*<sup>69</sup>

Pero si la unidad no es en sí misma un número, pero es el origen de todos de todos los números que están contenidos en ella y proviene de sí misma, probablemente se podrá decir que el primer número es el dos. El cuadrado construido según esta raíz es igual a cuatro y elevando esta área a una altura igual a la raíz se obtendrá un cubo igual a ocho.

---

<sup>69</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 830-831].

[Loçano (1582/1977), pág. 288.31; D. R. B. (1797), III, págs. 95-96; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 390; De la Villa (1999), pág. 179] [Bartoli (1565/1985), pág. 344.33; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 461].

La unidad, el 1, no era número, ya que como tal se consideraba "una pluralidad limitada", "pluralidad o combinación de unidades" o "pluralidad de indivisibles"; ARISTÓTELES: *Metaphysica* 1020a 13, 1039a 12, 1053a, 1085b 22 [García Yebra (1998), págs. 264-265, 390-391, 486-489, 714-7155]; —: *Physica* 207b 7 [Calvo Martínez (1996), pág. 85], donde el número queda definido como "varios unos".

Los números en la matemática griega eran representados mediante puntos y se clasificaban según las figuras geométricas que podían formar. Los números podían ser: *lineales*, los que eran contemplados como si sólo constaran de una dimensión y sólo podían formar un segmento (el 2); *triangulares*, llamados también perfectos, los cuales surgen de sumar al precedente triangular un número según la serie de los números naturales (3, 6, 10...); *planos* o *cuadrados*, los que siguen la forma  $n^2$  (4, 9, 16...); *sólidos* o *cúbicos*, que siguen la forma  $n^3$  (8, 27, 64...).

PLATÓN: *Respublica* 525e [Eggers Lan (2003), pág. 354]; ARISTÓTELES: *Metaphysica* 1016b 25 [García Yebra(1998), págs. 240-241].

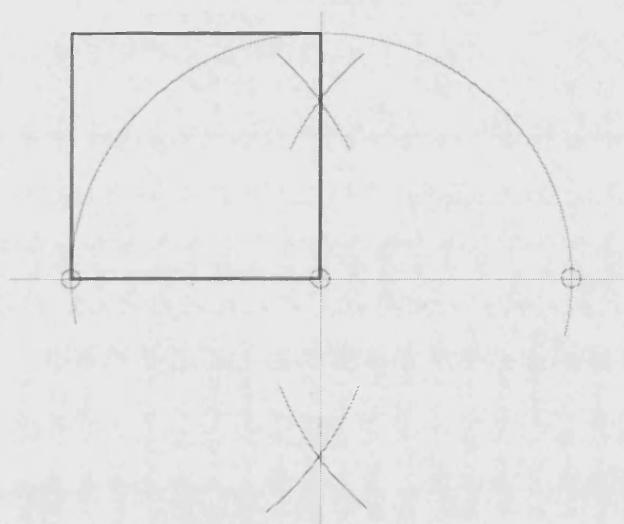
BOECIO: *De institutione arithmetica* II, 6 - II, 25 [Friedlein (1867-1966), págs. 90.18-115.4] [Sánchez Manzano (2002), págs. 97-120]; *Ars geometriae*, De ratione abaci [Friedlein (1867-1966), págs. 397.19-398.1].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 7 - II, 13 [Bertier (1978), págs. 103-113]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 11-16; I, 19-30 [Dupuis (1892/1966), págs. 42-49; 52-71]; JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetica introductionem liber* 11; 15 [Romano (1995), págs. 214-215, 218-219]; —: *Theologoumena arithmeticae* 1 [Romano (1995), págs. 394-402]; SAN ISIDORO: *Etymologiae* III, 3, 1 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 424-425]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II [Arrighi (1964), págs. 47-55].

Cf. EUCLIDES: *Elementa* VII, defs. 1; 2 [Puertas Castañón (1994), págs. 111-112]; ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* III, 100, 20 [Colomer / Gil (1996), págs. 178-180; Barker (1989/1997), II, págs. 500-501].

### 6.2.2.2. Correspondencia y construcción geométricas

Cuando se trasladan estos valores aritméticos a la geometría según la reducción al más simple,<sup>70</sup> construyendo las razones según la magnitud y comparando la totalidad con sus partes, obtenemos la razón 1:1, que es su expresión basal. El 1, ahora, no es considerado número como entidad aritmética, sino como representación de una magnitud geométrica conmensurable única, como "*medida y lo cuantitativamente indivisible*," según Aristóteles,<sup>71</sup> independientemente de la medida que se use para medirla.<sup>72</sup> A partir de esta magnitud, siguiendo el procedimiento expuesto por Euclides de construcción de un cuadrado a partir de una recta dada, se obtiene esta primera área.<sup>73</sup>



<sup>70</sup> Cf. Euclides: *Elementa* X, 5 [Puertas Castaños (1996), págs. 19-20].

<sup>71</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 1089b 33-35 [García Yebra (1998), págs. 742-745].

<sup>72</sup> No obstante, en potencia, el 1, en tanto que resultado de la multiplicación  $1 \times 1$ , es decir, 1 por sí mismo, era considerado por algunos matemáticos con el valor del cuadrado.

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 9, 1-2-3-4 [Bertier (1978), págs. 105-106]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 16 [Dupuis (1892/1966), págs. 46-47]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 60; 78 [Romano (1995), págs. 274-275; 296-297]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compensiose tractata* II, De quadratis numeris [Arrighi (1964), pág. 49].

<sup>73</sup> EUCLIDES: *Elementa* I, 46 [Puertas Castaños (1991), págs. 259-260], *Elementa* X, def. 1 [Puertas Castaños (1996), pág. 9].

Cf. JÁMBLICO: *Theologoumena arithmeticae* 1, 3 [Romano (1995), págs. 396-397].

### 6.2.2.3. Correspondencia musical: el unísono

Musicalmente, la razón de *igualdad*  $1n:n$  equivale a la razón entre dos cuerdas de la misma longitud, es decir, entre dos magnitudes geométricas iguales. Ahora bien, dos cuerdas de la misma longitud y grosor sometidas a la misma tensión, producen al vibrar el mismo sonido. Por tanto, la razón aritmética de *igualdad* equivale musicalmente al unísono.

Esta razón, en tanto que la menor, corresponde, siguiendo el procedimiento de división del canon expuesto por Euclides en la *Sectio canonis*, al segmento  $\beta\varepsilon$ , cuya longitud es un cuarto de los cuatro en que resulta dividido el segmento  $\beta\alpha$ , correspondiente a la extensión total del canon, por la primera operación realizada para determinar sobre él los sonidos fijos que constituyen el *Sistema Perfecto Inmutable*.<sup>74</sup>

En consecuencia, el segmento  $\beta\varepsilon$  es el que produce el sonido más agudo, la *néte hyperbolaíon* ( $\varepsilon$ ) –último sonido del tetracordio hiperbólico–, que en el sistema de notación actual, según la disposición de los sonidos en el tono *hipolidio* y género *diatónico*, corresponde al  $La_4$ . Con el valor de este segmento, según la razón de *igualdad* y siguiendo el correspondiente procedimiento geométrico, se obtiene el cuadrado como primera área armónico-musical equivalente a una consonancia:

---

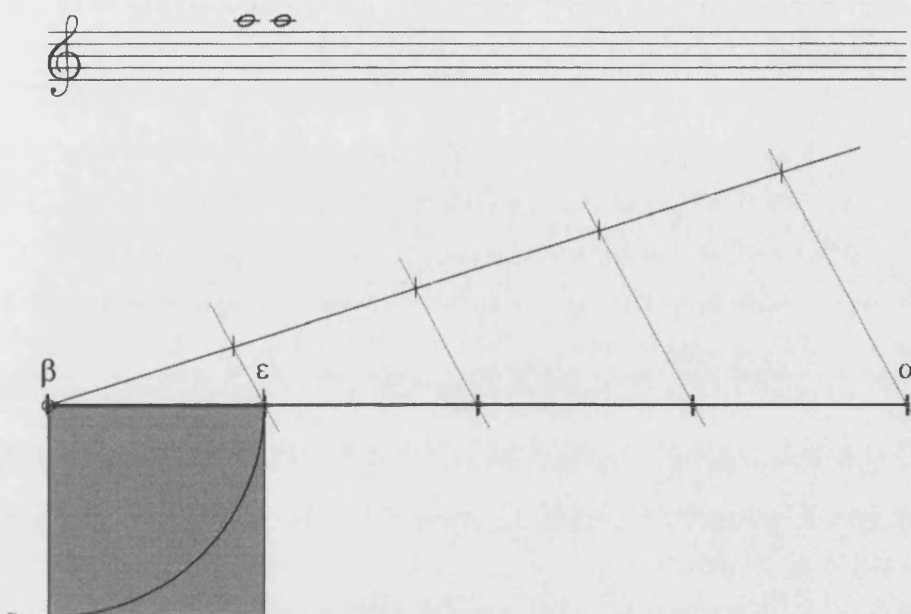
<sup>74</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 19 [Jan (1895/1995), págs. 163.15-165.03; Zanoncelli (1990/2001), págs. 54-57] [Barker (1989/1997), II, págs. 205-206].

BOECIO: *De institutione musica* IV, 5; IV, 6 [Firedlein (1867/1966), págs. 314.7-318.2; 318.3-322.20] [Paul (1985), págs. 110-117 (IV, 4; IV, 5)]; DE MURIS: *Musica speculativa secundum Boetium* II, Propositio sexta; Porpositio septima [Meyer (2000), págs. 188-189; 190-193].

NICÓMACO: *Harmonicon enchiridion* 10 [Jan (1895/1995), págs. 254.03-255.21; Zanoncelli (1990/2001), págs. 164-165] [Barker (1989/1997), II, págs. 262-263]; PTOLOMEO: *Harmonica* II, 51, 19 - 53, 15 (cap. 5); II, 64, 16 - 65, 31 (cap. 11) [Barker (1989/1997), págs. 325-327, 338-340; Solomon (2000), págs. 73-76, 91-92].

TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 35 [Dupuis (1892-1966), págs. 144-145].

La *néte* correspondía en la lira a la cuerda más corta, que fue añadida por Terprando, según refiere el Ps Aristóteles en *Problemata* XIX, 32 / 920a 15-19 [Jan (1895/1995), págs. 94.14-95.03; Ferrini (2002), págs. 284-285] [Sánchez Millán (2004), pág. 267] [Barker (1989/1997), no incluye este prob.].



Ahora bien, la razón de *igualdad*, en tanto que se halla entre dos sonidos de la misma altura, expresa el unísono musical y éste, en base a la definición de intervalo musical, no es tal. Boecio, posiblemente la fuente musical más directa de Alberti, no deja lugar a ninguna duda: “*Intervallum vero est soni acuti gravisque distantia*” (el verdadero intervalo es la distancia entre un sonido agudo y uno grave).<sup>75</sup>

De la misma manera que aritméticamente la razón de *igualdad* no permite ningún intervalo de espacio porque, al ser iguales los números que la conforman, no hay nada entre medio de ellos, tampoco hay ningún intervalo entre dos sonidos que forman unísono.<sup>76</sup>

<sup>75</sup> BOECIO: *De institutione musica* I, 8 [Friedlein (1867/1966), pág. 195.6] [Paul (1872/1985), págs. 13-14].

CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 1, 2 [Jan (1895/1995), págs. 179.1-181.11; Zanoncelli (1990/2001), págs. 76-79] define el intervalo como “*el paso [de la voz] de una nota a otra nota diversa*”, de manera que el intervalo “*está delimitado por dos sonidos de diversa altura.*”

El valor del intervalo musical como distancia de entonación y sus valores cuantitativo y geométrico han sido ya tratados en el cap. 5. *La armonía musical como principio espacial arquitectónico*, apdo. 5.3.4.2. *El intervalo musical y sus valores cuantitativo y geométrico*, págs.

<sup>76</sup> El intervalo operativo más pequeño del sistema musical griego, es decir, el más pequeño que la voz humana es capaz de ejecutar y el oído capaz de distinguir, era la *diesis* enarmónica o *diesis* de cuarto de tono, cuya razón es 36:35. El resto



Teón de Esmirna ofrece la clave para entender esta realidad matemática: intervalo y razón son conceptos distintos.

El intervalo y la razón difieren en que el intervalo está comprendido entre dos términos homogéneos y desiguales, mientras que la razón relaciona entre ellos sólo dos términos homogéneos. Por este motivo, entre dos números iguales no hay intervalo musical, sin embargo, entre ellos, se da la razón de igualdad.<sup>77</sup>

Por tanto, el unísono, "sonido simple" como lo define Aristóteles en los *Problemata*,<sup>78</sup> no contiene el concepto de magnitud, ni su consubstancial de límites, y sin ellos, en principio, no es transportable al campo de la geometría, es decir, no parece que pueda considerarse generador de un cuadrado. Escribe Boecio en su *Institutio arithmetica*:

---

de intervalos menores, como el 1/6 de tono, 1/12, etc. representan la diferencia entre dos intervalos reales de escalas diversas, pero no pueden usarse nunca en las melodías.

ARISTOXENO: *Elementa harmonica* I, 21; I, 25; I, 26 [Da Rios (1954) págs. 27-28, 31-34 / 31-32, 37-39] [Barker (1989/1997), II, págs. 139-140, 143-144]; CLEÓNIDES: *Isagoge harmonica* 7 [Jan (1895/1995), págs.190.06-193.02; Zanoncelli (1990/2001), págs. 90-93]; [Ps NICÓMACO]: *Excerpta ex Nicomacho* 2 [Jan (1895/1995), págs. 267.1-271.15; Zanoncelli (1990/2001), págs. 210-217]; BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 8 [Jan (1895/1995), pág. 293.1; Zanoncelli (1990/2001), págs. 254-255]; GAUDENCIO: *Isagoge* 3 [Jan (1895/1995), págs. 329.23-330.20; Zanoncelli (1900/2001), págs. 314-315]; ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* I, 10, 7 [Colomer / Gil (1996), pág. 56] [Barker (1989/1997), II, pág. 410].

TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 12-12 (bis) [Dupuis (1892-1966), págs. 92-95].

Cf. BOECIO: *De institutione música* III, 8 [Friedlein (1867), págs. 278.10-279.2] [Paul (1985), pág. 83]. Boecio remite a Filolao, cuyo testimonio fue recogido por Nicómaco en *Enchiridion* 9 [Jan (1895/1995), pág. 252.03-254.02; 261-262; Zanoncelli (1990/2001), págs. 162-165] [Barker (1989/1997), II, págs. 36-38].

También existe el intervalo llamado *limma*, que es menor que la mitad del tono (1/8). La *limma* responde a la razón 256:243, que no es clasificable en ninguno de los diez géneros de razones que explica la aritmética. La diferencia de tono respecto a 243 sería 273'375 (= 243+1/8). Si se divide por la mitad la diferencia entre 273'375 y 243, se obtiene 15'1875, que es más de la diferencia entre 356 y 243 (=13). En consecuencia, hay dos semitonos, uno menor, la *limma*, y otro mayor llamado *apotome*, cuyo valor numérico es 17'375.

TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 16; II, 34 [Dupuis (1892-1966), págs. 112-115, 140-141]; BOECIO: *De institutione música* II, 28; II, 29 [Friedlein (1867), pág. 260.20-261.30, 262.01-263.19] [Paul (1985), págs. 67-69].

<sup>77</sup> TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 30 [Dupuis (1892-1966), págs. 132-133].

<sup>78</sup> ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 39 (921a 11-12) [Jan (1895/1995), pág. 100.12-16; Ferrini (2002), pág. 289] [Sánchez Millán (2004), pág. 271] [Barker (1989/1997), II, pág. 94].

*Est igitur unitas vicem obtinens puncti, intervalli longitudinisque principium ; ipsa vero nec intervalli nec longitudinis capax, quemadmodum punctum principium quidem lineae est atque intervalli, ipsum vero nec intervallum nec linea. Neque enim punctum puncto superpositum ullum efficit intervallum, velut si nihil nulli iungas. Nihil enim est, quod ex nullorum procreatione nascatur. Eadem quippe etiam circa aequalitates proportio manet. Nam si quotlibet fuerint termini pares, tantum quidem est a primo ad secundum, quantum a secundo ad tertium, sed inter primum et secundum vel secundum et tertium nulla est intervalli longitudo vel spatium. Si enim tres senarios ponas, hoc modo: VI. VI. VI. Quemadmodum primus est ad secundum, sic est secundus ad tertium, sed inter primus et secundum nihil Internet. ·VI· enim et ·VI· nulla spatii intervalla disiungunt.*<sup>79</sup>

La unidad hace las veces de punto, de intervalo, de principio de la longitud, pero no es equivalente a un intervalo, ni a una longitud, de la misma manera que un punto es el principio de una línea y de un intervalo, pero en sí mismo no es ni intervalo ni línea. Pues tampoco hace un intervalo un punto superpuesto a otro punto, es como si sumas nada a nada, porque es nada lo que resulta de la generación de lo que no son nada. Ciertamente también entre igualdades una proporción se mantiene. Pues si se toman términos iguales cuantos se quiera, la misma igualdad hay entre el primero y el segundo, que entre el segundo y el tercero; pero entre el primero y el segundo y entre el segundo y el tercero no hay ningún intervalo de longitud ni espacio. Pues si comparas tres seis de este modo, 6.6.6, el primero es como es segundo y lo mismo el segundo como el tercero, y entre el primero y el segundo no hay nada entre medias, pues entre 6 y 6 no se abre ningún intervalo de espacio.

---

<sup>79</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* II, 4 [Friedlein (1867/1966), pág. 87.13-88.2] [Sánchez Manzano (2002), pág. 95].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 6, 3 [Bertier (1978), págs. 102]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 31 [Romano (1995), págs. 238-239]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, De solido et mathematico corpore [Arrighi (1964), pág. 47].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

No siendo intervalo, tampoco es consonancia,<sup>80</sup> ya que ésta, recordémoslo, es la fusión de dos sonidos de diferente altura de manera que el sonido más agudo no prevalezca sobre el más grave, o viceversa. Y esta diferencia de altura, basada en la longitud de las cuerdas, es la que origina las razones numéricas que las expresan, las cuales únicamente pueden ser *múltiples y superparticulares*.<sup>81</sup>

Alberti, concedor de estos principios fisico-musicales, puntualiza:

*Gravior vox a longiore nervo resonat, acutae a brevioribus. Ex vocum istarum varia disparitate variae habentur armoniae, quae ex cordarum consonantium mutua comparatione veteres ad certos numeros collegere.*<sup>82</sup>

---

<sup>80</sup> DE MURIS: *Notitia artis musicae* 2; 3 [Meyer (2000), págs. 62-63]:

*Omnis autem numerus ad alterum comparatus aut est ei aequalis aut inaequalis, nam haec competunt cuilibet quantitati. Si equalis, idem sunt et unum in quantitate. Ideo non variantur nec ex sonis aequalibus fit consonantia.*

Cualquier número comparado con otro es igual o desigual respecto a éste. Ahora bien, estas relaciones han sido reducidas a una cantidad, sea la que sea. Si ésta cantidad es igual, los números [que la forman] son iguales y de una sola y única cantidad. No presentan, pues, ninguna diferencia y los sonidos iguales no producen ninguna consonancia.

Así siguió considerándose con posterioridad. En 1561, Gioseffo Zarlino, en sus *Institutioni harmoniche* I, 21 [Fenlon / Da Col (1561/1999), pág. 31], tampoco deja duda sobre la necesidad de que, para que se genere consonancia y, en consecuencia, existan las proporciones, son necesarios dos sonidos distintos:

*È ben vero che alla sua generatione concorrono (come altre volte vedremo) due suoni dissimili, i quali secondo la forma e la ragione de gli harmonici numeri, proportionatamente siano distante l'un dell'altro per il grave e per l'acuto.*

Es totalmente cierto que para su generación [en las consonancias] concurren (como veremos más veces) dos sonidos distintos, los cuales, según la forma y la razón de los números armónicos, están proporcionalmente distantes uno del otro en el grave y el agudo.

En este punto, Rudolf Wittkower (*Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, pág. 157) parece desconocer la teoría musical ya que en referencia a esta razón –junto a las de 3:2 y 4:3– afirma que “responden a las consonancias musicales simples y no requieren más explicación.”

<sup>81</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis*, proemio [Jan (1895/1995), págs. 148.01-14924; Zanoncelli (1990/2001), págs. 40-41; Barker (1989/1997), págs. 192-193]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 6; II, 22 [Dupuis (1892-1966), págs. 84-85. 120-121]; BOECIO: *De institutione musica* I, 5 [Friedlein (1867/1966), págs. 192.21-192.02] [Paul (1985), pág. 12].

<sup>82</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-823].

[Loçano (1582/1977), pág. 284.14; D. R. B. (1797), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.30; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 456-457].

Una nota es más grave cuanto más larga es la cuerda que la emite; más aguda, cuanto más corta es la cuerda. De esta **variada disparidad de sonidos** se producen diversas *harmonías*, las cuales fueron clasificadas por los antiguos mediante determinados números que expresan las razones entre las cuerdas consonantes.

Por tanto, en principio, considerar el área cuadrada como traslación literal de una consonancia musical a la arquitectura parece ser inapropiado y, de hecho, Alberti no la refiere como tal.

Realmente, el unísono es un ámbito sonoro unidimensional y, por tanto, a partir de él no puede generarse una superficie.<sup>83</sup> Aunque exista el concepto de magnitud geométrica en base a la longitud de la cuerda que produce el sonido, como no es intervalo –pues no hay dos sonidos de diversa altura– ni, en consecuencia, consonancia, no puede representar números que equivalgan a las razones entre las dos cuerdas consonantes que indiquen las magnitudes definitorias de las dos dimensiones necesarias para delimitar una superficie.

#### 6.2.2.4. El cuadrado como unidad *harmónico-superficial* generadora

Ante la imposibilidad de aceptar el unísono como intervalo, considerémoslo como formado por dos sonidos homófonos, es decir, por dos "*sonidos que presentan una potencia distinta de la voz, pero la misma altura tonal*", según los define Arístides Quintiliano.<sup>84</sup>

Dos sonidos de la misma *altura tonal* implican dos cuerdas de la misma longitud, de manera que dos sonidos homófonos responden a la *razón de igualdad* ( $1n:n$ ). Ahora bien, aunque sea de igualdad, en tanto que razón, supone poner en relación dos cantidades y, en

---

<sup>83</sup> Cf. CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 1 [Jan (1895/1995), págs. 179.1-180.10; Zanoncelli (1990/2001), págs. 179-180].

Jámblico (*In Nicomachi Arithmetica introductionem* 27 [Romano (1995), págs. 232-235]), citando a Timarida, dice que el 1 es un número privado de anchura, de manera que se extiende en una sola dimensión.

<sup>84</sup> ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* I, 10 (cap. 6) [Colomer / Gil (1996), pág. 54] [Barker (1989/1997), II, pág. 410].

BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 60 [Jan (1895/1995), pág. 305.10; Zanoncelli (1990/2001), págs. 268-269]; GAUDENCIO: *Isagoge* 2 [Jan (1895/1995), pág. 329.7; Zanoncelli (1990/2001), págs. 314-315].

PTOLOMEO: *Harmonica* I, 7, 15.10, 16.21 [Barker (1989/1997), II, págs. 289-290; Solomon (2000), págs. 22-23, 24].

consecuencia, es cantidad relativa, de manera que los sonidos producidos por dicha relación pueden considerarse consonantes porque son iguales y, su fusión, perfecta. Así lo entiende Ptolomeo, quien incluye en la noción de homofonía, además, los sonidos que están en consonancia de  $8^a$  (2:1) y doble  $8^a$  (4:1); es decir, son homófonos no sólo dos sonidos de la misma altura, sino también aquellos cuya razón es *múltiple* y está comprendida dentro de los cuatro primeros números.<sup>85</sup>

El unísono así entendido, en base a las dos magnitudes geométricas iguales correspondientes a las respectivas cuerdas de los dos sonidos homófonos, puede trasladarse al campo de la geometría mediante el cuadrado, el cual se presenta como superficie generada a partir de la unidad, de la igualdad, el primer cuadrado virtual y en potencia, en la terminología aritmética clásica.<sup>86</sup>

Así, de la misma manera que el unísono es indivisible en partes en tanto que los dos sonidos que lo constituyen tienen la misma entonación, y al igual que la *razón de igualdad* ( $1n:n$ ) es indivisa por naturaleza, el cuadrado como superficie también se nos presenta indivisible respecto a él mismo. Además, aritméticamente, de la *razón de igualdad* nacen las de desigualdad –*múltiples, superparticulares, múltiples superparticulares, subpartiens* y *múltiples subpartiens*–, como explica Boecio:

*Hoc autem erit perspicuum, si intellegamus, omnes inaequalitatis species ab aequalitatis crevisse primodiis, ut ipsa quodammodo aequalitas matris et radicis obtinens vim ipsa omnes inaequalitatis species ordinesque profundat.*<sup>87</sup>

---

<sup>85</sup> PTOLOMEO: *Harmonica* I, 15, 10 [Barker (1989/1997), II, pág. 289; Solomon (2000), pág. 22].

Vid. BOECIO: *De institutione musica* V, 5; V, 6 [Friedlein (1867/1966), págs. 356.4-357.11] [Paul (1985), págs. 152-153 (VI, 4; VI, 5)].

También Aristides Quintiliano, a lo largo de su *De musica*, usa el término *consonancia* para referirse a los sonidos unísonos.

<sup>86</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* II, 11 [Friedlein (1867/1966), pág. 95.14] [Sánchez Manzano (2002), pág. 101].

<sup>87</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* I, 32 [Friedlein (1867/1966), pág. 66.18] [Sánchez Manzano (2002), págs. 76-81].

TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 22 [Dupuis (1892/1966), págs. 120-121].

Quedará claro, si lo entendemos, que todas las especies de desigualdad surgen de la igualdad como de un principio y que así esa equidad en cierto modo de raíz y madre, cobrando fuerza, da fundamento a todas las especies y órdenes de desigualdad.

Paralelamente a esto, en música –aunque no se considere como consonancia–, el unísono es considerado el primer intervalo perfecto y de él, como afirma Boecio, se originan todas las consonancias.<sup>88</sup> En consecuencia, el cuadrado, expresión geométrica de la *razón aritmética de igualdad* y del *unísono musical*, se constituye en unidad y principio generador de las restantes áreas, basadas todas en relaciones numéricas de desigualdad.

En este sentido, el cuadrado asume el valor de la unidad que, según la aritmética, es el principio generador de toda pluralidad.<sup>89</sup> Como área arquitectónica puede considerarse el equivalente del punto geométrico en tanto que sería el principio del *cuanto*,<sup>90</sup> o de la unidad principio de la armonía, pero no en el sentido trascendente neoplatónico, sino en el del primer pitagorismo, como uno de los términos de la dualidad *uno-múltiple, limitado-ilimitado*, como transmite Boecio.<sup>91</sup>

Cf. JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 43-46 [Romano (1995), págs. 254-259].

Jámblico comparte el principio matemático, pero presenta un ejemplo musical que no se ajusta estrictamente con la exposición de Alberti. Mientras para éste la razón de igualdad 1:1 equivale a la nota más aguda del *Sistema Perfecto Inmutable*, de manera que se correspondería con la cuerda más corta, el matemático compara la igualdad y su capacidad de generar la desigualdad con la cuerda mediana de la lira, a partir de la cual se producen los sonidos agudos y graves.

<sup>88</sup> BOECIO: *De institutione musica* V, 11 [Friedlein (1867/1966), págs. 360.27-36208] [Paul (1985), pág. 156-157 (V, 10)].

DE MURIS: *Ars contrapuncti* 5 [Meyer (2000), págs. 224-225].

Casi un siglo después que Alberti concibiera su *De re aedificatoria*, un tratadista musical de la modernidad respecto de la teoría musical de ascendencia medieval como Gioseffo Zarlino (*Le institutioni harmoniche* III, 11 [Fenlon / Da Col (1561/1999), pág. 157]), continuará considerando el unísono como generador y esencia de todas las consonancias.

<sup>89</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* I, 7 [Friedlein (1867/1966), pág. 16.1] [Sánchez Manzano (2002), pág. 31].

NICOMACO: *Introductio arithmetica* I, 8, 2 [Bertier (1978), págs. 60-61]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 40; II, 41 [Dupuis (1892/1966), págs. 164-165]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 13 [Romano (1995), págs. 216-217]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 3, 1 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), págs. 424-425].

Cf. EUCLIDES: *Elementa* I, def. 1 [Puertas Castañón (1991), pág. 189].

<sup>90</sup> NICOMACO: *Introductio arithmetica* II, 7, 1-2 [Bertier (1978), págs. 102-103]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 57 [Romano (1995), págs. 270-271].

<sup>91</sup> BOECIO: *De institutine arithmetica* II, 27 [Friedlein (1867/1966), pág. 117.1-5] [Sánchez Manzano (2002), pág. 121]:

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

No obstante, considerar el cuadrado como área indivisible entra en contradicción con determinados postulados básicos de la geometría. El cuadrado no es la superficie más sencilla, ni es indivisible, ya que está compuesta por dos triángulos, que es la primera figura bidimensional cerrada que hace nacer todas las demás. Igualmente, en aritmética, un número cuadrado siempre se origina a partir de la suma de dos triangulares consecutivos.<sup>92</sup> En *De docta ignorantia*, el cardenal Nicolás de Cusa, amigo de Alberti, consideraba el cuadrado, en tanto que figura geométrica compuesta, inferior al triángulo:

[...] la figura cuadrangular no es mínima, como es evidente, pues el triángulo es menor. Por lo tanto, como el máximo simplicísimo, que sólo puede coincidir con el mínimo, nunca puede convenir la figura cuadrangular, pues no podría ser una medida adecuada de los triángulos, porque siempre excedería ¿Cómo, pues, sería máximo lo que no es medida de todas las cosas? Y aún, ¿cómo sería máximo lo que fuera por otro compuesto y, por consecuencia, finito? <sup>93</sup>

---

*Alterum enim apud Pythagoram vel sapientiae eius heredes nulli alii nisi tantum binario adscribatur. Hunc alteritatis principium esse dicebant, eandem autem naturam et semper sibi similem consentientemque nullam aliam nisi primaevam ingeneratamque unitatem.*

En Pitágoras o en los herederos de la sabiduría, la alteridad no se adscribía a otro número que al dos. Declan que el dos era el principio de la alteridad; acordado a su misma naturaleza y siempre igual a sí mismo, no hay otro que la primigenia e ingenerada unidad.

Cf. PLATÓN: *Filebo* 23d ss. [Durán / Lisi (1997), págs. 44 ss.]; JÁMBLICO: *Theologoumena arithmeticae* 1-7 [Romano (1995), págs. 394-403].

Es este valor de unidad es el que encontramos entre los tratadistas musicales, como por ejemplo en Aristides Quintiliano, quien afirma en *De musica* III, 102 (cap. 6) [Colomer / Gil (1994), pág. 182] [Barker (1989/1997), II, pág. 502]:

Los antiguos consideraban a la unidad como el principio de la consonancia del Todo y su causa agente, pues todo llega a ser manteniéndose unido por medio de la armonía.

<sup>92</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* II, 6; II, 18 [Friedlein (1867/1966), págs. 91.10, 102.1-103.19] [Sánchez Manzano (2002), págs. 97-99; 107-108].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 7, 4; II, 12 1-2 [Bertier (1978), págs. 104, 108]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 20; I, 23; I, 28 [Dupuis (1892/1966), págs. 56-57, 62-63, 68-69]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmeticae introductionem* 59; 60; 61 [Romano (1995), págs. 274-277]; —: *Theologoumena arithmeticae* 2; 4 [Romano (1995), pág. 402-403; 420-421].

Cf. EUCLIDES: *Elementa* I, def. 19; 20 [Puertas Castañón (1991), pág. 195].

<sup>93</sup> DE CUSA, Nicolás: *De docta ignorantia* I, 20 [Fuentes Benot (1984), pág. 66] [Federici Vescovini (1991), pág. 94].

Sin embargo, Alberti, más pragmático en este momento, y apelando a la tradición arquitectónica de los antiguos, considera el cuadrado como superficie básica no tanto de la geometría teórica como de la constructiva, de manera que cuando trata de las formas y figuras más útiles y estables, afirma:

*Rectis angulis percommode utuntur. Acutis angulis nemo usus est eteim minimis in areis et neglectis nisi invitus et cogente aut locorum aut dignarum arearum ratione et modo. Obtusos angulos satis decentes putarunt, sed hoc servarunt, ut numero essent nusquam dispares.*<sup>94</sup>

Se sirven de los ángulos rectos de forma muy provechosa. De los ángulos agudos no se ha servido nadie ni en el caso de superficies muy pequeñas y de escasa entidad, salvo a la fuerza y por imperativos de la conformación y las dimensiones de los lugares o superficies importantes. Consideraron que los ángulos obtusos eran suficientemente decorosos, pero advirtieron que no fueran nunca impares.

Los triángulos como áreas, son rechazados. En efecto, los triángulos están formados por tres ángulos agudos, excepto el recto, formado por uno recto, pero dos agudos. Por su parte, el triángulo obtusángulo tiene uno de sus ángulos obtuso –los otros dos, agudos–, pero como subraya Alberti, los antiguos “advirtieron que nunca fueran impares” dichos ángulos, por lo que tampoco es una superficie aceptable.<sup>95</sup>

En el cuadrado, en cambio, era considerado por algunos geómetras como un área perfecta,<sup>96</sup> precisamente por sus cualidades de equilátero y rectangular –y el ángulo recto es

Cf. —: *De pace fidei*, VIII [Federici Vescovini (1993), págs. 102-104]; —: *De venatione sapientiae*, XXVI [Federici Vescovini (1998), págs. 110-115].

<sup>94</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 8 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 56-57].

[Loçano (1582/1977), págs. 19.5-10; D. R. B (1797), I, pág. 30; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 77] [Bartoli (1565/1985), pág. 22.20-25; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 31].

<sup>95</sup> Cf. EUCLIDES: *Elementa*, def. 21 [Puertas Castañón (1991), pág. 195]; BOECIO: *Ars geometriae*, De triangulis [Friedlein (1867/1966), pág. 376.01].

<sup>96</sup> PROCLO: *In primum Euclidi Elementorum librum Commentarii* 172-173 [Timpanaro Cardini (1978), págs. 149-150].



considerado como la igualdad que hace surgir la desigualdad de los ángulos agudos y obtusos—,<sup>97</sup> de manera que tiene una medida angular que no admite ni crecimiento ni disminución y, en consecuencia, no hay otras figuras cuadriláteras que puedan tener dichas propiedades. Debido a esta regularidad, el punto donde se cruzan sus diagonales, iguales a los diámetros del círculo que lo contiene, coincide con el centro del círculo. Es pues la superficie más sencilla más cercana a la perfección del círculo, ya que es la menor en número de lados y, en consecuencia, de ángulos, que contiene el diámetro del círculo.<sup>98</sup> El círculo, a su vez, era considerado como semejante a la unidad aritmética, ya que de la misma manera que ésta precede a la generación de los números poligonales, el círculo está contenido por una sola línea y es capaz de contener todas las figuras planas poligonales. Lo mismo la esfera, que puede contener todas las figuras sólidas. Así lo expresa, siguiendo a los antiguos, Boecio:

*Unitas quoque virtute et potestate ipsa quoque circulus vel sphaera est. Quotiens enim punctum in se multiplicaveris, in se ipsum, unde coeperat, terminatur. Si enim faciat semel unum, unus redit, si hoc semel, idem est, et si hoc rursus semel, idem est. Igitur si una fuerit multiplicatio, solam planitudinem reddit et fit circulus, si secunda, mox sphaera conficitur.*<sup>99</sup>

---

Cf. ARISTÓTELES: *Metaphysica* 986a 26, 1054b 2 [García Yebra (1998), págs. 38-39, 496-497].

<sup>97</sup> JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 44 [Romano (1995), págs. 254-255].

<sup>98</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 8 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 56-57]:

*Aream omnium capacissimam, et in qua sepienda seu agüere seu muro minus impensae debeatur, eam esse affirmant, quae siet rotunda.*

La superficie con mayor capacidad de todas y en cuyo cercado, bien por medio de un terraplén o por medio de un muro, a menos gastos hay que hacer frente, aseguran que es aquella que sea circular.

[Loçano (1582/1977), pág. 19.10-11; D. R. B. (1797), I, pág. 30; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 77] [Bartoli (1565/1985), pág. 22.25-26; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 31].

Cf. EUCLIDES: *Elementa* IV, 9 [Puertas Castaños (1991), págs. 352-353].

<sup>99</sup> BOECIO: *De insitutione arithmetica* II, 30 [Friedlein (1867/1966), pág. 122.3] [Sánchez Manzano (2002), págs. 122, 125].

TEÓN DE ESMIRNA: *Expositum rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 24 [Dupuis (1892/1966), págs. 64-65]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 61 [Romano (1995), págs. 276-277]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, De sfericis numeris, De circularibus vel sfericis [Arrighi (1964), págs. 55-55].

La unidad misma es también virtualmente y en potencia un círculo y una esfera, ya que puedes multiplicar un punto por sí mismo y termina donde había empezado. Pues si se multiplica uno por uno, se vuelve al uno y, si de nuevo por uno, resulta lo mismo. En consecuencia, si hay una sola multiplicación, da una sola superficie plana y es un círculo; si son dos, se forma una esfera, pues una segunda multiplicación siempre determina la profundidad.

#### 6.2.2.5. El cuadrado como medida del hombre

En *De ludo globi*, el cardenal Nicolás de Cusa, de la misma manera que geoméricamente el triángulo está contenido en el cuadrado, considera, no obstante, que las virtudes vegetativa, sensible e imaginativa, de naturaleza más imperfecta en tanto que constituyen exclusivamente el alma de las bestias, se asocian al triángulo, mientras que el cuadrado lo atribuye a la virtud intelectual, “*nobilísima y perfectísima*”, propia del alma del hombre, que también incluye las virtudes inferiores, de la misma manera que el cuadrado incluye al triángulo.<sup>100</sup> Llegado este momento, el cuadrado se convierte en representación, tanto formal como cualitativa del hombre.

En el capítulo 5 del libro IX del *De re aedificatoria*, dice Alberti:

*A peritissimis veterum admonemur, et alibi diximus, esse veluti animal aedificium, in quo finiundo naturam imitari opus sit.*<sup>101</sup>

---

<sup>100</sup> DE CUSA, Nicolás: *De ludo globi* I [Federici Vescovini (2001), págs. 74-75].

Cf. ARISTÓTELES: *De anima* II, 3, 414b-415a [Calvo Martínez (1999), págs. 175-178].

Hay una diferencia fundamental entre Aristóteles y Nicolás de Cusa, pues mientras éste confiere a las citadas figuras geométricas un valor cualitativo en función de las virtudes que reúnen, Aristóteles hace esta comparación únicamente con valor de ejemplo, no de identificación.

<sup>101</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 810-811].

[Loçano (1582/1977), pág. 280.20-22; D. R. B. (1797), III, pág. 82; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 383; De la Villa (1999), pág. 172] [Bartoli (1565/1985), pág. 336.28-30; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 450].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Los mejores autores de la antigüedad nos enseñan, y nosotros lo hemos dicho en otro lugar, que el edificio es como un organismo animal, y que para diseñarlo hay que imitar a la naturaleza.

En este momento, cuando nombra a los autores de la antigüedad, Alberti se está refiriendo a Vitruvio,<sup>102</sup> quien en el primer capítulo del libro III del *De architectura* había establecido:

*Namque non potest aedis ulla sine symmetria atque proportione rationem habere compositionis, nisi uti ad hominis bene figurati membrorum habuerit exactam rationem.*<sup>103</sup>

Ningún templo puede tener un principio racional de la composición sin *symmetria* ni proporción si no ha sido ajustado con los miembros de un hombre bien formado.

Por tanto, la figura humana, la más perfecta creación de la naturaleza –como la *delicias*, la favorita, del creador, la califica Alberti–<sup>104</sup> y, a su vez, imagen del propio creador,<sup>105</sup> posee y determina las proporciones que deben regir el diseño del edificio.

---

<sup>102</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* II, 37 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.].

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 233; De la Villa (1999), pág. 99] [Domenichi (1547/1988), págs. 26v.-27r. v.] [Grayson / Kemp (1991), págs. 73].

Cf. ARISTÓTELES: *Metaphysica* 1053a 31 [García Yebra (1998), págs. 488-489].

<sup>103</sup> VITRUVIO: *De architectura* III, 1, 1 [Gros (1997), I, págs. 238-239].

[Frensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 124-125; Maggi / Ferri (2003), págs. 166-167] [De Urea (1582/1978), pág. 34 v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 58; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 131; Blánquez (2000), pág. 67] [Barbaro (1567/1997), pág. 109; Amati / Morolli (1829-1830/2004), pág. 69].

<sup>104</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 818-819].

[Loçano (1582/1977), pág. 282.39; D. R. B. (1797), III, pág. 86; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 386; De la Villa (1999), pág. 175] [Bartoli (1565/1985), pág. 339; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 455.10].

Cf. MANCINI, Girolamo: *Vita di Leon Battista Alberti*. Firenze, G. Carnesecchi e figli, 1911, págs. 348-349.

<sup>105</sup> *Genesis* 1 26-27.

Cf. CICERÓN: *De natura deorum* I, 18, 46 ss; I, 27, 76 ss [Escobar (1999), págs. 109-112; 127 ss.]

Sobre el antropomorfismo de los dioses en la tradición grecolatina vid. SANTORO, Mariacarla: "L'antropomorfismo divino da Epicureo a Demetrio Lacone e Filodemo", [DEMETRIO LACONE]: *[La forma del dio]*, Napoli, Bibliopolis, 2000, págs. 50-60.

Y, a continuación, también Vitruvio había establecido las proporciones del cuerpo humano bien formado:

*Item corporis centrummedium naturaliter est umbelicus. Namque si homo conlocatus fuerit supinus manibus et pedibus pansis circinique conlocantum centrum in umbilico eius, circumagendo rotundationem utrarumque manuum et pedum digiti linea tangentur. Non minus quemadmodum schema rotundationis in corpore efficitur, item quadrata designatio in eo inuenietur. Nam si a pedibus imis ad summum caput mensum erit eaque mensura relata fuerit ad manus pansas, inuenietur eadem latitudo uti altitudo, quemadmodum areae quae ad normam sunt quadratae.<sup>106</sup>*

El ombligo es, por naturaleza, el punto central del cuerpo humano. En efecto, si se coloca un hombre en posición supina, con las manos y los pies extendidos, situando el centro del compás en su ombligo, trazando una circunferencia la línea tocaría la punta de los dedos de las manos y pies. Del mismo modo, si se ha trazado sobre el cuerpo una circunferencia, también puede obtenerse un cuadrado. Efectivamente, si se mide desde la planta de los pies hasta la parte más alta de la cabeza y esta medida se relaciona con la de las manos extendidas, se descubre que la longitud es igual a la altura, como las áreas que, trazadas con la escuadra, son cuadradas.

---

<sup>106</sup> VITRUVIO: *De architectura* III, 1, 3-4 [Gros (1997), I, págs. 238-241].

[Frensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 126-127; Maggi / Ferri (2003), págs. 168-171] [De Urea (1582/1978), pág. 35 r. v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 59; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 132-133 ; Blánquez (2000), pág. 68] [Barbaro (1567/1997), págs. 111-112; Amati / Morolli (1829-1830/2004), pág. 70]

Cf. PLINIO: *Naturalis Historia* XXXIV, 56; 65 [Torrego (1987), págs. 54-55, 58].

Este planteamiento del *homo quadratus* se impuso en la especulación medieval a través del comentario al *Somnium Scipioni* de Cicerón escrito por Macrobio alrededor del siglo V (*Macrobii Ambrosii Theodosii Commentariorum in Somnium Scipionis Libri duo*, Padua, 1981). Esta obra, afirman algunos investigadores, era también conocida por Alberti (Cf. PANZA, Pierluigi: *Leon Battista Alberti. Filosofia e teoria dell'arte*, Milano, Guerini, 1994, pág. 160).

Vid. MOYA BLANCO, Luis: "Notas sobre las proporciones del cuerpo humano según Vitruvio y San Agustín", *Boletín de la Real Academia de Bellas Artes*, 1er semestre 1978, págs. 37-62.

Sobre los planteamientos albertianos vid. ANDREWS AIKEN, J.: "Leon Battista Alberti's system of human proportions", *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, XLIII, 1980, págs. 68-96.

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Así pues, el hombre bien formado, es decir, un hombre cuyos miembros posean una correcta disposición en base a la *symmetría* y la proporción, quedaba inscrito en una circunferencia o en un cuadrado.<sup>107</sup> En consecuencia, estas figuras, expresión geométrica de la perfección del hombre como creación de la naturaleza, debían aplicarse a las plantas de los edificios, sobre todo de los templos.<sup>108</sup> Partiendo del círculo o del cuadrado para delimitar las superficies arquitectónicas se partía, por tanto, de las proporciones y medidas del hombre.<sup>109</sup>

---

<sup>107</sup> Cf. ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 10; 11 [Collareta (1999), págs. 15-19, 44-45] [Spinetti (1999), págs. 36-41] [De la Villa (1999), págs. 138-140].

Como analiza Marco Collareta en las notas a su edición del *De statua* (1999, págs. 44-45), mediante la toma de puntos con el *finitorium* sólo puede describirse un cilindro en el que coinciden las dimensiones de la altura y del diámetro de la base en el que inscribir la estatua. Este cilindro es inscribible en un cubo que, a su vez, es inscribible en una esfera. De esta manera, Alberti sigue el *homo ad circulum* y *ad quadratum* vitruviano, transfiriéndolo de la bidimensionalidad a la tridimensionalidad, organizando la figura entorno a su propio eje, conquista de la escultura renacentista.

Vid. también COLLARETA, Marco: "Considerazioni in margine al *De statua* ed alla sua fortuna", *Annali della Scuola Normale Superiore di Pisa*, serie III, XII, 1, 1982, pág.172.

Cf. EUCLIDES: *Elementa* XIII, 15 [Puertas Castañón (1996), págs. 341-342]; PACIOLI, Luca: *La Divina proporción*, XXVII: "De la construcción del cubo y su proporción con respecto a la esfera" [González / Calatrava (1991), págs. 64-65].

Como había demostrado Arquímedes, el volumen del cilindro respecto al de la esfera que lo circunscribe está en razón 3:2 (ARQUÍMEDES: *De mechanicis propositionibus ad Eratosthenem methodus*, 2 [Heiberg (1810-1813/1993), II, págs. 438-447 / 71-77]).

<sup>108</sup> Sobre la correspondencia entre las proporciones del cuerpo humano y las del templo de San Sebastiano de Mantua, el templo albertiano basado totalmente en la figura del cuadrado vid. CALZONA, Arturo / VOLPI GHIRARDINI, Livio: *Il San Sebastiano di Leon Battista Alberti*. Firenze, Leo S. Olschki, 1994, págs. 219-228; VOLPI GHIRARDINI, Livio: "L'ordine commensurabile del San Sebastiano", *Leon Battista Alberti. Actes du Congrès International de Paris, 10-15 avril 1995*. Torino / Paris, Nino Aragno Editore / J. Vrin, 2000, volume II, págs. 835-849.

Cf. BORSI, Francesco: *Leon Battista Alberti. L'opera completa*. Milano, Electa, 1996, págs. 205-229; TAVERNOR, Robert: *On Alberti and the art of building*, New Haven / London, Yale University Press, 1998, págs. 142-147.

<sup>109</sup> La concepción de asimilar las proporciones y medidas de la estructura del cuerpo humano a las de un edificio se hizo general en la teoría arquitectónica y, en general, artística renacentista, como puede comprobarse en los tratados del momento:

Vid. DI GIORGIO MARTINI, Francesco: *Architettura civile e militare* IV [Maltese / Maltese Degrassi (1967), II, págs. 369 ss]; PACIOLI, Luca: *De Divina Propotione* [Trattato dell'Architettura] 1; 2; 3 [Bruschi / Masini (1978), págs. 95-107]; PALLADIO, Andrea: *I Quattro Libri dell'Architettura* II, 2 [Francesco de' Franceschi (1570/1980), pág. 3] [Ortiz y Sanz (1797/1993), págs. 44-45; Rivera / Aliprandini / Matínez Crespo (1988), págs. 148-150]; DE SAGREDO, Diego: *Medidas del romano* [1; 2] (1526/1976/1986), s. n. págs.

Cf. [VITRUVIO]: *I Dieci Libri dell'Architettura di M[arco] Vitruvvio, tradotti & commentati da mons[ignor] Daniel Barbaro [...]*, Venetia, apresso Francesco de' Franceschi Senese & Giovanni Chierger Alemano Compagni, MDLXVII [Milano, Il Polifilo, 1997], pág. 110.

Cf. DA VINCI, Leonardo: Libro di Pittura III, 263-400 [Pedretti / Vecce (1995), II, págs. 251-299] [Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), págs. 77-118 (caps. 166-266); González García (1995), págs. 275-294 (caps. 307-348)]; LOMAZZO: *Trattato dell'arte della pittura* I, 30 / *Idea del tempio della pittura*, cap. 34.

Otros testimonios Vid. WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, pág. 145, nota 2.

De la misma manera, estas figuras geométricas también establecían el vínculo entre la definición vitruviana del cuerpo humano dentro de la tradición helenístico-romana y Cristo crucificado. Como escriben Humberto Baldini y Ornella Casaza a propósito de *El Crucifijo* de Cimabue :

Cristo en la cruz representa, por sí sólo, al margen de toda consideración iconográfica o sagrada, el *homo quadratus* vitruviano o sus variantes (a pesar de que los módulos puedan ser muy diversos). La pintura de los siglos XII y XIII era capaz de asumir culturalmente dicha relación. Se puede afirmar, sin lugar a dudas, que todo el arte de los siglos llamados intermedios (o mal denominados "oscuros") está relacionado de manera más o menos evidente, y sólo con la retórica formal, con los aspectos formales del estilo y con las construcciones modulares que se inspiraron en la tradición clásica y bizantina, cuya expresión formal es bien conocida (por ejemplo, el Libro del Monte Athos).<sup>110</sup>

Ahora bien, el círculo y la circunferencia en cuanto a línea presentaban un importante inconveniente para la aritmética: la inconmensurabilidad. Contrariamente, el cuadrado significaba la racionalización y conmensurabilidad. La cuadratura del círculo, operación geométrica que se consideraba, antes que geométrica, implícitamente posible, dada la propiedad del círculo de contener en él todas las otras superficies, no había sido resuelta

---

Era, no obstante, un planteamiento ya reclamado a inicios del *Trecento*. Vid. ASCANI, Valerio: *Il Trecento disegnato. Le basi progettuali dell'architettura gotica in Italia*, Roma, Viella, 1997, págs. 36-42.

También hay que tener presente que la figura del hombre, aunque dignificada como Dios-hombre o Cristo crucificado, aparece relacionada, si bien con carácter analógico, con el diseño espacial de la planta y la disposición de las partes de un templo en la Edad Media a través de determinadas liturgias, como Durando u Honorio de Autum que establecen que el ábside corresponde a la cabeza, el crucero a los brazos extendidos, el tronco y las piernas a la nave y el corazón al altar. Una estructura muy similar se encuentra también en la *Guía del Peregrino de Santiago de Compostela*, de 1140.

Vid. BURCKHARTD, T.: *Principes et méthodes de l'art sacré*, Paris, 1976, pág. 72; SEBASTIÁN, Santiago: *Mensaje simbólico del arte medieval*, Madrid, Encuentro, 1996, pág. 288.

<sup>110</sup> BALDINI, Humberto / CASAZZA, Ornella: *El Crucifijo de Cimabue*. Madrid, Museo del Prado / Ministerio de Cultura / Dirección General de Bellas Artes [s. a.], pág. 15.

Vid. cap. 3, apdo. 3.3.3. *el valor de la geometría y sus proporciones en la arquitectura gótica*, págs. 181-182.

satisfactoriamente —de hecho, Aristóteles la consideraba imposible—.<sup>111</sup> Por tanto, la inscripción del cuerpo humano en un cuadrado además de en un círculo, parece que fue debida a la necesidad de ofrecer racionalidad y traducir en números enteros las medidas de la figura humana perfecta en su definición circular.

Alberti, aunque la trató en *De lunularum quadratura* —escrito hacia 1450— con la intención de demostrar que el área de una figura lunar se puede determinar con escuadra y compás y, por tanto, si esta área se puede cuadrar, también la del círculo,<sup>112</sup> concluyó con el paso de tiempo que dicha cuadratura es irresoluble. En *De iciarchia*, escrita en 1468, obra en la que expone sus ideas sobre la dirección del Estado y presenta al príncipe como hombre sabio, virtuoso y justo, escribe:

*[...] biasimerebbero i savi chi ponesse nelle cose poco necessarie e molto faticose tempo, studio, assiduità, come chi con assidua meditazione e lunghe vigilie, ostinato al tutto e pervicace, volesse intendere certi tardissimi moti dal cielo, non ancora ben conosciuti, e volesse pure esplicare con certo numero la vera quadratura del circolo.*<sup>113</sup>

[...] censurarían los sabios a quien pusiera en las cosas poco necesarias y muy fatigosas tiempo, estudio, asiduidad, como a quien con persistente meditación y largas vigiliás, totalmente obstinado y terco, quisiese entender algunos lentísimos movimientos del cielo, aún no bien conocidos, e incluso quisiera explicar con número exacto la verdadera cuadratura del círculo.

Así pues, Alberti, en su deseo de racionalizar las razones numéricas usadas para delimitar las áreas, tomó el cuadrado como polígono básico a partir del cual generar las superficies

---

<sup>111</sup> ARISTÓTELES: *Physica* 185a, 14-20 [Calvo Martínez (1996), pág. 7].

Sobre la cuadratura de las lúnulas *vid.* BOYER, Carl B.: *Historia de la matemática*. Madrid, Cátedra, 1999, págs. 98-100.

<sup>112</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De lunularum quadratura* [Manzini (1890) págs. 305-307].

EUCLIDES: *Elementa* XII, 2 [Puertas Castaños (1996), pág. 268-272]; ARQUÍMIEDES: *De mechanicis propositionibus ad Eratosthenem methodus* 7 [Heiberg (1810-1813/1993), II, págs. 468-475 / 92-97].

<sup>113</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De iciarchia* [Grayson (1980), III, págs. 91-92].

arquitectónicas, de manera que, en tanto que el cuadrado expresa geoméricamente la perfección del hombre, estas superficies proceden de las medidas y razones numéricas del cuerpo humano.

Alberti conectaba de esta manera la práctica medieval de trazar las plantas de los templos *ad quadratum*<sup>114</sup> y la concepción del *homo quadratus* como representación de los cuatro Evangelios, de los cuatro ríos del Paraíso y de Jesucristo crucificado en tanto que hombre por excelencia, que la Edad Media había interpretado a partir de las ideas de San Ambrosio y su estética de la belleza humana considerada analógicamente, con planteamientos arquitectónicos considerados propios de la Antigüedad clásica.<sup>115</sup>

#### 6.2.2.6. El cuadrado como forma perfecta

La circunferencia y la superficie que delimita, es decir, el círculo, representaban geoméricamente la perfección de la estructura del cuerpo humano porque, a su vez, eran consideradas por la geometría, junto con la esfera, como perfectas. Esta concepción, heredada de los griegos –del propio Pitágoras, nos informa Diógenes Laercio–, estaba fundamentada en propiedades geométricas: en ellas todas sus partes son iguales entre sí y las distancias entre cada extremo y el centro, equidistantes.<sup>116</sup> Además, como había señalado Platón, su valor reside también en que contiene en ella todas las restantes figuras.

La naturaleza –referente fundamental de las artes en el renacimiento– confirma, además, esta perfección al preferir dicha figura para configurar sus elementos. Alberti, a propósito de las formas deseables para los templos, escribe:

---

<sup>114</sup> Vid. DE HANNECOURT, Villard: *Cuaderno*, Madrid, Akal, 1991, láminas 28, 29, 33.

<sup>115</sup> DE BRUYNE, Edgar: *Historia de la estética*. Madrid, Gredos, 1973, vol. II, págs. 173, 178; DAVY, M.: *Initiation a la symbolique romane*. Paris, Flammarion, 1964, pág. 185; SEBASTIÁN, Santiago: *Mensaje simbólico del Arte Medieval*. Madrid, Encuentro, 1996, págs. 285-288.

<sup>116</sup> DIÓGENES LAERCIO: *Vitae philosophorum* II, 8, 23 [Ortiz y Sainz (1985), II, pág. 110].

PLATÓN: *Timaeus*, 33b [Durán / Lisi (1997), pág. 176]; CICERÓN: *Timaeus* 6, 17 [Escobar (1999), págs. 368-369]; *De natura deorum* II, 18 [Escobar (1999), págs. 196-197].

Cf. EUCLIDES: *Elementa* III, 9; III, 14 [Puertas Castañón (1991), págs. 303-304, 308-310].



## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

*Rotundis naturam in primis delectari, ex his, quae ductu eius habeantur  
gigantur aut fiant, in promptu est. Orbis rerum astra arbores animantia  
eorumque nidificationes et eiusmodi quid est ut referam, quae omnia esse  
rotunda voluit?*<sup>117</sup>

Que en la naturaleza prevalga la forma circular lo manifiesta todo lo que en el universo permanece, se genera o se transforma. Innecesario recordar el globo terráqueo, las estrellas, los árboles, los animales y sus cuevas, etc., cosas hechas todas redondeadas por la naturaleza.

En consecuencia, el arquitecto debe usarlas para trazar las plantas y superficies de los edificios.<sup>118</sup> Junto al círculo, también el hexágono es una forma poligonal que se encuentra en la naturaleza, en las construcciones de las celdas de abejas e insectos:

*Et delectari naturam sexangulis etiam videmus. Apes enim et crabrones et  
interfecta quaevis animantia nonnisi sexangulas in suis theatris cellas  
astruere didicere.*<sup>119</sup>

---

<sup>117</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VII, 4 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 548-551].

[Loçano (1582/1977), pág. 197.32; D. R. B. (1797), II, pág. 127; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 288] [Bartoli (1565/1985), pág. 206.29; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 294].

Rudolf Wittkower (*Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, págs. 17-26, esp. 23, 26) califica la preferencia de Alberti por el círculo como una consideración cosmo-filosófica, pero según las palabras de Alberti, la forma circular se recava de la observación y comprobación empírica del proceder de la naturaleza. En este sentido, es más acertada la valoración que hace Manfredo Tafuri ("Leon Battista Alberti: los límites de la *téchne*", *Sobre el Renacimiento. Principios, ciudades, arquitectos*, Madrid, Cátedra, 1995, págs. 70-71), según el cual, Alberti, calificando la forma redonda como de "*prevaleciente en la naturaleza*", elimina cualquier referencia metafísica.

<sup>118</sup> Sobre la idea de templo según Alberti *vid.* MOROLLI, Gabriele: "I templi albertiani: dal Trattato alle fabbriche", *Leon Battista Alberti*, Milano, Olivetti / Electa, 1994, págs. 106-133; FROMMEL, Christoph Luitpold: "Il San Sabastiano e l'idea del tempio in Leon Battista Alberti", *Leon Battista Alberti e il Quattrocento. Studi in onore di Cecyl Grayson e Ernst Gombrich. Atti del Convegno internazionale, Mantova 29-31 ottobre 1998*, *Ingenium*, n. 3, Firenze, Leo S. Olschki, 2001, pásg. 291-304.

Sobre el uso de la planta circular y centralizada en el Renacimiento *vid.* LOTZ, Wolfgang: "Notas sobre las iglesias de planta central en el Renacimiento", *La arquitectura del Renacimiento en Italia. Estudios*, Madrid, Hermann Blume, págs. 65-75; RAMÍREZ, Juan Antonio: "Equivoco: el templo centralizado", *Dios, arquitecto. J. B. Villalpando y el Templo de Salomón*, Madrid, Siruela, 1991, págs. 17-24; WITTKOWER, Rudolf: "La iglesia de planta central y el Renacimiento", *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, págs. 15-54.

<sup>119</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VII, 4 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 550-551].

[Loçano (1582/1977), pág. 197.36; D. R. B. (1797), II, págs. 127-128; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 288] [Bartoli (1565/1985), pág. 206.33; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 294].

Y vemos que también la naturaleza se deleita con las formas hexagonales. Las abejas, los crabrones y los insectos del mismo género han aprendido a hacer la construcción de sus celdas exclusivamente hexagonales.

Además, el hexágono inscrito en el círculo tiene su lado igual al radio del círculo,<sup>120</sup> de manera que el 6, aritméticamente “*número perfecto, porque es la suma de todos sus divisores*,”<sup>121</sup> ejemplifica también un valor geométrico absoluto. El resto de formas poligonales avaladas por la tradición arquitectónica de los antiguos, cuadrado, hexágono, octógono y decágono –es decir, aquellas de ángulos rectos u obtusos en número par– son válidas porque se inscriben en el círculo y pueden generarse a partir de él.

Y lo más importante para el argumento albertiano: esta generación –como explican Ptolomeo y Arístides Quintiliano–, se produce mediante razones musicales a partir de la división de la circunferencia en doce partes por medio de los diámetros.<sup>122</sup> Si cada una de estas doce

---

<sup>120</sup> Cf. EUCLIDES: *Elementa* IV, 15 [Puertas Castañón (1991), págs. 362-364].

ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VII, 4 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 550-551].

[Loçano (1582/1977), pág. 198.05; D. R. B. (1797), II, pág. 128; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 288] [Bartoli (1565/1985), págs. 206.44-307.02; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 294].

<sup>121</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 820-821]:

*Et senarium inter rarissimos perfectum nominat, qui suis omnibus integris constet partibus [...]*

El seis es considerado, entre otros poquísimos [números], como número perfecto, ya que equivale a la suma de todos sus divisores [...]

[Loçano (1582/1977), pág. 283.18; D. R. B. (1797), III, pág. 87; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 386; De la Villa (1999), pág. 175 (no incluye esta frase)] [Bartoli (1565/1985), pág. 399.33; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 455].

BOECIO: *De institutione arithmetica* I, 20 [Friedlein (1867/1966), pág. 42.3] [Sánchez Manzano (2002), págs. 52, 54].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 16, 2-3 [Bertier (1978), págs. 74-77]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 45 [Dupuis (1892/1966), págs. 168-169]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 34 [Romano (1995), págs. 242-243]; *Theologoumena arithmeticae* 42-49 [Romano (1955), págs. 446-455]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 5, 10 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 428-429]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, Quid numerosiores sint diminuti ac superflui perfectis [Arrighi (1964), pág. 30].

Vid. PANZA, Pierluigi: *op. cit.*, págs. 160-161, especialmente nota 24.

<sup>122</sup> PTOLOMEO: *Harmonica* III, 102, 4 - 103, 10 [Barker (1989/1997), II, págs. 380-381; Solomon (2000), págs. 154-156]; ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* III, 123, 23 - 125, 20 (caps. 22, 23) [Colomer / Gil (1996) págs. 212-215] [Barker (1989/1997), II, págs. 524-526].

Estas divisiones también se usaban en la astronomía, vid. CICERÓN: *De divinatione* II, 89 [Navarro y Calvo (1985), págs. 90-91; Escobar (1999), págs. 224-225].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

partes tiene 30 grados, los 90 grados de cada lado del cuadrado están en *razón triple* (3:1) respecto al dodecágono inscrito, y de *sesquialtera* (3:2) respecto del hexágono. Así pues, el cuadrado también es, mediante la adición de los intervalos del dodecaedro inscrito, una forma circular y, en consecuencia, como ésta, justificada y avalada por la naturaleza:

*Istiusmodi omnes areae in ciclo ambitum angulos terminent necesse est. Atqui ex ciclo ipso recte deducuntur: nanque dimidium quidem diametri in ciclo latus praestabit areae angulorum sex. Quod si duxeris a centro lineas rectas secantes in medio latera singula sexangulae, in promptu est, quo pacto aream angularum XII possis efficere. Tum ex duodenaria etiam in promptus est, quo pacto quadrangulam atque etiam octangulam efficias [...]*<sup>123</sup>

Todas estas plantas han de inscribirse en el círculo. Y, a su vez, se obtienen con toda exactitud a partir de él. En efecto, dividiendo por la mitad el diámetro del círculo se obtiene el lado del hexágono. A continuación, si desde el centro se trazan rectas secantes al punto medio de cada uno de los lados del hexágono, es evidente que se obtendrá la planta dodecágona. Igualmente evidente es que a partir de esta última pueden obtenerse la cuadrada y también la octogonal [...].

Y es precisamente a partir del cuadrado como unidad generadora, de donde se obtienen las plantas cuadriláteras rectangulares en base a las razones 3:2, 4:3 y 4:2. Son, en consecuencia, prolongaciones a partir de una figura centralizada, es decir, superficies derivadas de la unidad:

---

Aristides Quintiliano, no obstante, también incluye entre estas figuras inscritas en el círculo el triángulo, que muestra respecto del hexágono la *razón dupla* (2:1), y respecto del cuadrado la *sesquitercia* (4:3).

Sobre la consideración del triángulo como círculo *vid.* CUSANO, Nicola: *De docta ignorantia* I, 15 [Fuentes Benot (1984), págs. 50-51; Federici Vescovini (1998), págs. 83-84].

Sobre la partición del círculo en seis y diez partes en arquitectura *vid.* HAUTECOEUR, Louis: "Les proportions mathematiques et l'architecture", *Gazette des beaux-arts per 6 T18*, 1937, págs. 265-274.

<sup>123</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VII, 4 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 550-551].

[Loçano (1582/1977), pág. 198.04; D. R. B. (1797), II, pág. 128; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 288] [Bartoli (1565/1985), págs. 206.42-208.35; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 294-295].

*Cf.* MOROLLI, Gabriele / GUZZON, Marco: *Leon Battista Alberti: i nomi e le figure. Ordini, templi e fabbriche civili: immagini e architettura dai libri VII e VIII del De re aedificatoria*, Firenze, Alinea, 1998, págs. 115-117.

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

*In quadrangulis ferme omnibus templis maiores observaverunt aream producere, ut esset ea quidem longior amplius ex dimidia quam lata; alii posuere, ut latitudino parte sui tertia a longitudiner superaretur; alii voluere longitudinem duas capere integras latitudines.*<sup>124</sup>

En casi todos los templos de planta cuadrilátera los antiguos prefirieron la forma alargada, de manera que la longitud de su área resultara mayor que su anchura en un medio de ésta; otros prefirieron que la longitud superara la anchura en un tercio; otros establecieron que la una fuera el doble de la otra.

Además, el círculo y el cuadrado comparten una propiedad geométrica que, aunque Alberti no la expone, es fundamental para asimilar ambas superficies y así considerar el cuadrado como la figura más perfecta después del círculo: de la misma manera que el círculo tiene la mayor área entre los polígonos regulares del mismo perímetro, el cuadrado tiene la mayor superficie entre todos los cuadriláteros del mismo perímetro, sin importar cuál sea este perímetro.<sup>125</sup>

---

<sup>124</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VII, 4 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 550-551].

[Loçano (1582/1977), págs. 197.39-198.03; D. R. B. (1797), II, pág. 128; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 288] [Bartoli (1565/1985), pág. 206.36; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 294]

Cf. VITRUVIO: *De architectura* III, 4, 3; IV, 4, 1; IV, 7, 1 [Gros (1997), I, págs. 252-253, 384-385, 390-391].

[Frensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 140-143, 176-177; 184-185; Maggi / Ferri (2003), págs. 196-197, 252-255, 262-265] [De Urrea (1582/1978), págs. 41 v., 54 r., 57 r. v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 69-70, 94-95, 101-102; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 146, 173, 179; Blánquez (2000), págs. 77, 96, 101] [Barbaro (1567/1997), págs. 135, 176, 192; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 80, 102, 108-109].

Vitruvio sólo refiere la razón 2:1 entre longitud y anchura en las plantas de los templos, y la de 6:5 para los templos toscanos.

Cf. MOROLLI, Gabriele / GUZZON, Marco: *Leon Battista Alberti: i nomi e le figure...* págs. 112-114.

<sup>125</sup> También el cuadrado es la planta de la ciudad mesiánica descrita por San Juan en *Apocalipsis* 21 15-17, aunque Alberti, erudito humanista, imbuido de cultura clásica, siempre refiere ejemplos y causas extraídas de aquella tradición y no hace citas de la Biblia.

### 6.2.3. Área sesquiáltera

La segunda entre las áreas pequeñas es la llamada por Alberti área sesquiáltera:

*Omnium brevissima est quadrata [...] Proxima est huic sesquialtera* <sup>126</sup>

La más pequeña de todas es la cuadrada [...]. A ésta le sigue inmediatamente la llamada [área] sesquiáltera.

Recibe este nombre porque entre las magnitudes de sus lados se da dicha razón numérica.

#### 6.2.3.1. Cuantificación y expresión aritméticas

Aritméticamente, la razón *sesquiáltera* responde razón numérica *superparticular*, la segunda razón de desigualdad, que viene definida por Boecio como:

*Superparticulares vero est numerus ad alterum comparatus, quotiens habet in se totum minorem et eius aliquam partem [...]* <sup>127</sup>

Superparticular es un número que comparado con otro, contiene al menor en sí mismo un número de veces y alguna parte de él [...]

---

<sup>126</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 824-825].

[Loçano (1584/1977), pág. 285.36; D. R. B. (1797), III, pág. 91; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 388; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1985), págs. 341.44-342.02; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 458].

<sup>127</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* I, 24 [Friedlein (1867/1966), pág. 49.15] [Sánchez Manzano (2002), págs. 60-61]; —: *De institutione musica* II, 4; II, 7; II, 4, 8 [Friedlein (1867/1966), págs. 229.10-230.19; 232.21-234.19, 234.19-237.27] [Paul (1985), págs. 39-40, 42-44, 44-47].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 19, 1-2 [Bertier (1978), págs. 80-81]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 5; II, 24 [Dupuis (1892/1966), págs. 34-37, 124-127]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 40; 41 [Romano (1995), págs. 250-253]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 6, 7 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 430-431]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, De superparticularibus numeris [Arrighi (1964), pág. 33].

Siendo *sesquiáltera*, el mayor, el *sesquiáltero* propiamente dicho, contiene el menor, llamado *subsesqualter*, más una mitad de éste, de manera que responde a la fórmula general  $n+n/2:n$ :

$$n + 1/2 (n) : n = n + n/2 : n$$

Dando a  $n$  el valor 2 –el primer número, según la aritmética, ya que es la primera suma de unidades–<sup>128</sup> tenemos:

$$2 + 1/2 (2) : 2 = 2 + 1 : 2 = 3:2$$

Los términos basales de esta razón son, en consecuencia, 3:2. Así la cuantifica Alberti:

*Nanque sesquialtera eo dicta est, quod istic nervus maior longitudine sui integrum minorem atque insuper alteram in se minoris partem contineat. [...] Igitur maiori dabitur nervo numerus ternario, minori autem binario.*<sup>129</sup>

Se llama *sesquiáltera* porque en ella la longitud de la cuerda mayor contiene la longitud de la menor más la mitad de ésta. [...] A la cuerda mayor se le asignará el número tres y a la menor el dos.

Reduce su expresión a los mínimos términos numéricos, quedando explícito, en tanto que razón *superparticular*, que entre el primer antecedente y el primer consecuente no hay ningún número, como remarca Boecio.<sup>130</sup> Además, no existe ningún medio entre ambos números en

<sup>128</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* II, 5 [Friedlein (1867/1966), pág. 49.15] [Sánchez Manzano (2002), pág. 97].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 7, 1; I, 8, 1 [Bertier (1978), págs. 60, 61]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 41 [Dupuis (1892/1966), págs. 164-165]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 12 [Romano (1995), págs. 214-217]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 6, 1 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 428-429]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, Quid sit numerus [Arrighi (1964), págs. 22-23].

<sup>129</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 824-825].

[Loçano (1584/1977), pág. 284.22; D. R. B. (1797), III, págs. 89; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 387-388; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 341.40; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 457].

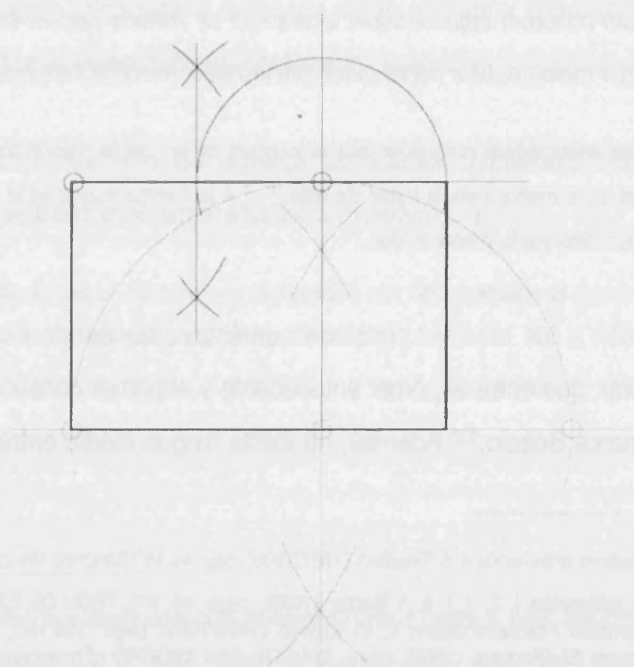
<sup>130</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* I, 25 [Friedlein (1867/1966), pág. 52.1] [Sánchez Manzano (2002), págs. 60, 63]; —: *De institutione musica* III, 11 [Friedlein (1867/1966), págs. 285.7-286.19] [Paul (1985), págs. 88-89].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 19, 6 [Bertier (1978), págs. 81-82].

proporción geométrica expresable en números racionales, es decir, que entre los dos términos de una razón *superparticular* no hay ningún número entero igual a la raíz cuadrada de su producto.<sup>131</sup>

### 6.2.3.2. Correspondencia y construcción geométricas

Siguiendo la razón *superparticular sesquiáltera* (3:2) y a partir del cuadrado como superficie generadora, el área *sesquiáltera* es un rectángulo las magnitudes de cuyos lados, con independencia de la unidad que se tome como medida, son conmensurables y están en dicha razón. Es decir, el menor mide al mayor una vez y media.



<sup>131</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 3 [Jan (1895/1995), págs. 152.01-153.04; Zanoncelli (1990/2001), págs. 42-43] [Barker (1989/1997), II, pág. 195]; —: *Elementa* VIII, 8 [Puertas Castaños (1994), págs. 174-175].

Mientras la media aritmética de 3:2 es 5/2 y la armónica, 12/5, la geométrica es  $\sqrt{6}$ .

Geoméricamente, se le añade al cuadrado inicial una mitad de su superficie, de manera que el área de rectángulo *sesquiáltero* y la del cuadrado generador, aritméticamente expresadas mediante el número oblongo 6 (3x2) y el cuadrado 4 (2x2), respectivamente,<sup>132</sup> guardan entre ellas la razón *sesquiáltera*, pues, como demuestra Euclides, “*los paralelogramos equiángulos guardan entre sí la razón compuesta de las razones de sus lados*”.<sup>133</sup> Responden, en este caso, a la fórmula aritmética  $n^2+n^2/2:n^2$ :

$$2^2 + 2^2/2 : 2^2 = 4 + 4/2 : 2 = 4 + 2 : 4 = 6:4 = 3:2$$

Es ésta un área que citan y consideran expresamente tratadistas posteriores, como Serlio<sup>134</sup> y Palladio.<sup>135</sup>

### 6.2.3.3. Correspondencia musical: el *diapente* o consonancia de 5ª

Musicalmente, la *razón superparticular sesquiáltera* (3:2) equivale a la consonancia de *diapente* o 5ª, compuesta por tres tonos y un semitono, que, al considerar la razón por aumento de la cuerda menor, es descendente.<sup>136</sup>

<sup>132</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* II, 10; II, 11; II, 26; II, 27 [Friedlein (1867/1966), págs. 95.6, 96.14, 115.5-116.15, 116.16-117.23] [Sánchez Manzano (2002), págs. 101-103, 120-121]

Los cuadrados –o triángulos– son los números formados por cualquier número multiplicado por sí mismo:  $2 \times 2 = 4$ ;  $3 \times 3 = 9$  etc.; los oblongos –o heterómecos– son el producto de factores que difieren en una unidad:  $2 \times 3 = 6$ ;  $3 \times 4 = 12$ , etc.

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 7; II, 8; II, 9, 1 [Bertier (1978), págs. 104-106, 108]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 16 [Dupuis (1892/1966), págs. 46-49]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 58; 59 [Romano (1995), págs. 272-275]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 7, 4 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 432-433]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, De triangularibus numeris; De triangularum generatione; De quadratis numeris; De exagonis et eptagonis [Arrighi (1964), págs. 48-50].

<sup>133</sup> EUCLIDES: *Elementa* VI, 23; X, 9; X, 20 [Puertas Castañón (1994), págs. 93-94; — (1996), págs. 23-25, 40].

<sup>134</sup> SERLIO, Sebastiano: *Tutte l'opere d'architettura, et prospetiva*, I [Heredi di Francesco de' Franceschi (1550/1986), I, pág. 19 [12] / II, pág. 235].

<sup>135</sup> PALLADIO, Andrea: *I quattro libri dell'architettura* I, 21 [Domenico Franceschi (1570/1980), págs. 52] [Del Ribero Rada (1578/2003), págs. 72-73; Ortiz y Sanz (1797/1987), pág. 31; Aliprandini / Martínez Crespo (1988), pág. 119].

<sup>136</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 11 [Jan (1895/1995) págs. 158.19-159.09; Zanoncelli (1990/2001), págs. 48-49] [Barker (1989/1997), II, pág. 200]

BOECIO: *De institutione musica* II, 23; II, 24; II, 25 [Friedlein (1867), págs. 255.1-258.16] [Paul (1985), págs. 62-65].

DE MURIS: *Notitia artis musicae* I, 3, 9 [Meyer (2000), págs. 68-69]; —: *Musica speculativa secundum Boetium* I, Conclusio secunda; Conclusio octava [Meyer (2000), págs. 146-147, 156-157]; —: *Ars contrapuncti* 7 [Meyer (2000), págs. 226-227].



## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

En el *Sistema Inmutable Perfecto*, corresponde a la segunda división del canon, que surge de la mitad de los  $3/4$  del total. La extensión del intervalo de  $5^a$  que surge abarca desde la *nete hyperbolaion* ( $\epsilon$ ) –último sonido del tetracordio hiperbólico–, hasta la *nete sinemmenon* ( $\zeta$ ) –último del tetracordio conjuntivo–, el cual, como sonido móvil, también puede ser, por homofonía, la *paranete diezeugménon* –penúltimo del tetracordio disyuntivo–.<sup>137</sup> En el sistema de notación actual, según la disposición de los sonidos en el tono *hipolidio* y género *diatónico* que seguimos, corresponde al intervalo  $La_4 - Re_4$  :

---

ARISTOXENO: *Elementa harmonica* II, 57 [Da Rios (1955), págs. 70-71 / 79-80] [Barker (1989/1997), II, págs. 169];  
CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 8 [Jan (1895/1995), págs. 193.03-195.03; Zanoncelli (1990/2001), págs. 92-93];  
NICÓMACO: *Enchiridion* 10 [Jan (1895/1995), pág. 254.03-255.21; Zanoncelli (1990/2001), págs. 164-167] [Barker (1989/1997), II, págs. 262-263];  
BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 12 [Jan (1895/1995), pág. 294.10; Zanoncelli (1990/2001), págs. 254-255];  
GAUDENCIO: *Isagoge* 9; 10 [Jan (1895/1995), págs. 338.08-339.20, 339.21-340.03; Zanoncelli (1990/2001), págs. 326-329];  
PTOLOMEO: *Harmonica* I, 5, 11.8 [Barker (1989/1997), II, pág. 285; Solomon (2000), págs. 17];  
[PTOLOMEO]: *Excerpta neapolitana* 25 [Jan (1895/1995), págs. 419.8-420.6; Zanoncelli (1990/2001), págs. 480-481];  
ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* I, 11, 1 (cap. 7) [Colomer / Gil (1996), pág. 57] [Barker (1989/1997), III, pág. 411].

Plutarco (*De musica* 23 [Gamberini (1979), págs. 234-236 / 303-304; Ballerio (2000), pág. 75]), cuando presenta la razón *sesquialtera*, da como ejemplos numéricos las razones 6:9 y 8:12, que siguiendo su exposición, se corresponderían con el intervalo formado entre la *hypáte méson* (el primero del tetracordio medio,  $M_3$ ) y la *paramese* (el supermedio del tetracordio disyuntivo,  $si_3$ ) y con el formado entre la *mese* (el medio del tetracordio medio,  $La_3$ ) y la *nete diezeugménon* (el último del tetracordio disyuntivo,  $M_4$ ), respectivamente.

<sup>137</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 19; 20 [Jan (1895/1995), págs. 163.15-165.03, 165.04-166; Zanoncelli (1990/2001), págs. 54-59] [Barker (1989/1997), II, págs. 205-208].

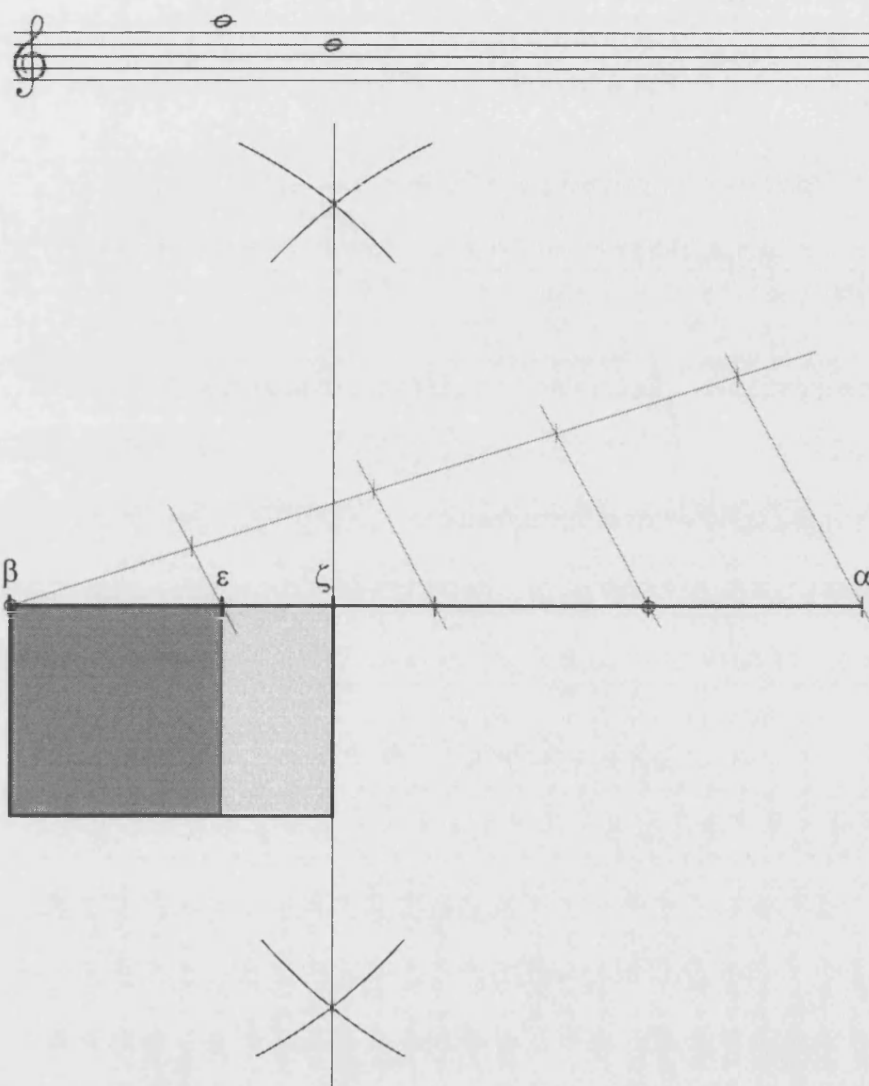
BOECIO: *De institutione musica* IV, 5 [Friedlein (1867/1966), págs. 314.7-38.2] [Paul (1985), págs. 110-114 (IV, 4)].

DE MURIS: *Musica speculativa secundum Boetium* II; Propositio sexta; Propositio septima [Meyer (2000), págs. 188-189, 190-193].

CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 4 [Jan (1895/1995), págs. 182.4-185.25; Zanoncelli (1990/2001), págs. 80-85];  
NICÓMACO: *Enchiridion* 12 [Jan (1895/1995), págs. 260.18-265.08; Zanoncelli (1990/2001), págs. 174-181] [Barker (1989/1997), II, págs. 266-269]; [Ps NICÓMACO]: *Excerpta ex Nicomacho* 2; 9 [Jan (1895/1995), págs. 267.1-268.2, 280.12-281.17; Zanoncelli (1990/2001), págs. 210-213, 226-229];  
BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 11; 14 [Jan (1895/1995), págs. 293.13-294.09, 296.05; Zanoncelli (1990/2001), págs. 254-257];  
GAUDENCIO: *Isagoge* 17; 18 [Jan (1895/1995), págs. 344.25-345.12, 345.13-346.06; Zanoncelli (1990/2001), págs. 334-337];  
ALIPIO: *Isagoge* 4, 2 [Jan (1895/1995), págs. 370.1; Zanoncelli (1990/2001), págs. 388-389];  
PTOLOMEO: *Harmonica* II, 5 [Barker (1989/1997), II, págs. 325-327; Solomon (2000), págs. 73-76];  
ARÍSTIDES QUINTILIANO: *Sobre la música* I, 7-9 (cap. 5, 6); III, 98 (cap. 2) [Colomer / Gil (1996), págs. 47-52, 174-175] [Barker (1989/1997), II, págs. 405-409, 498].

TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 34 [Dupuis (1892/1966), págs. 143-149].

6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES



## 6.2.4. Área sesquitercia

La tercera de las áreas cortas es la *sesquitercia*:

[...] *tum et inter breves areas annumerabitur sesquitertia [...]*<sup>138</sup>

[...] después de esta [área *sesquiáltera*], siempre entre las [áreas] pequeñas, está la *sesquitercia* [...]

Toma su nombre y su valor, como la anterior, de la terminología aritmético-musical.

### 6.2.4.1. Cuantificación y expresión aritméticas

Como la *sesquiáltera*, el área *sesquitercia* responde a una razón numérica *superparticular*. En este caso la de dos números entre los que, comparando el número mayor o *sesquitercio*, propiamente dicho, con el menor o *subsesquitercio*, lo contiene una vez por entero y una tercera parte.<sup>139</sup> Su fórmula general es  $n+n/3:n$ :

$$n + 1/3 (n) : n = n + n/3 : n$$

---

<sup>138</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-823].

[Loçano (1584/1977), págs. 285.38; D. R. B. (1797), III, pág. 91; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 388; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1985), pág. 342.02; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 458].

<sup>139</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* I, 24 [Friedlein (1867/1966), pág. 49.15] [Sánchez Manzano (2002), págs. 60-61]; —: *De institutione musica* II, 4; II, 8 [Friedlein (1867/1966), págs. 229.10-230.19; 234.19-237.27] [Paul (1985), págs. 39-40, 44-47].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 19, 1-2-4 [Bertier (1978), págs. 80-81]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 5; II, 24 [Dupuis (1892/1966), págs. 34-37; 124-127]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 40; 41 [Romano (1995), págs. 250-253]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 6, 7 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 430-431]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, De superparticularibus numeris [Arrighi (1964), pág. 33].

DE MURIS: *Notitia artis musicae* I, 2, 7 [Meyer (2000), págs. 62-65].

Dando a  $n$  el valor 3 –primer impar en acto y primer número primo al no puede ser medido por otro número, excepto por la unidad–<sup>140</sup> los términos basales de esta razón son 4:3.

$$3 + 1/3 (3) : 3 = 3 + 3/3 : 3 = 3 + 1 : 3 = 4:3$$

Alberti, siguiendo el modelo de las consonancias musicales, así la expresa:

*Sesquitertia dicta, in qua maior corda minorem contineat integram atque insuper minoris ipsius partem quoque tertiam: maiori ergo dabis numerum quattor, minori tria.*<sup>141</sup>

Se llama *sesquitercia* aquella [consonancia] en la que la cuerda mayor supera la longitud de la menor en un tercio de ésta. Por tanto, a la cuerda mayor se le asignará número cuatro y a la menor el tres.

Como sucediera con la razón *superparticular sesquiáltera* (3:2), queda así explicitado que, en tanto que razón *superparticular*, entre el primer consecuente y antecedente no hay ningún otro número, como subraya Boecio.<sup>142</sup> No existe, además, ningún medio en proporción geométrica que sea expresable en números racionales.<sup>143</sup>

<sup>140</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* I, 14 [Friedlein (1867/1966), págs. 30.15-31.22] [Sánchez Manzano (2002), págs. 44-46].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 11, 1-2-3 [Bertier (1978), pág. 69]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 6 [Dupuis (1892/1966), págs. 36-39]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmeticae introductionem*, 26, 27 [Romano (1995), págs. 232-235]; —: *Theologoumena arithmeticae* 14 [Romano (1995), págs. 410-411]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 5, 7 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 428-429]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, De primo et incomposito [Arrighi (1964), pág. 28].

<sup>141</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Oriandi (1966), II, págs. 824-825].

[Lozano (1584/1977), pág. 284.30; D. R. B. (1797), III, págs. 88-89; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 387-388; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 341.04; Portoghesi / Oriandi (1989), pág. 457].

<sup>142</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* I, 25 [Friedlein (1867/1966), pág. 52.1] [Sánchez Manzano (2002), págs. 60, 63]; —: *De institutione musica* III, 11 [Friedlein (1867/1966), págs. 285.7-286.19] [Paul (1872/1985), págs. 88-89].

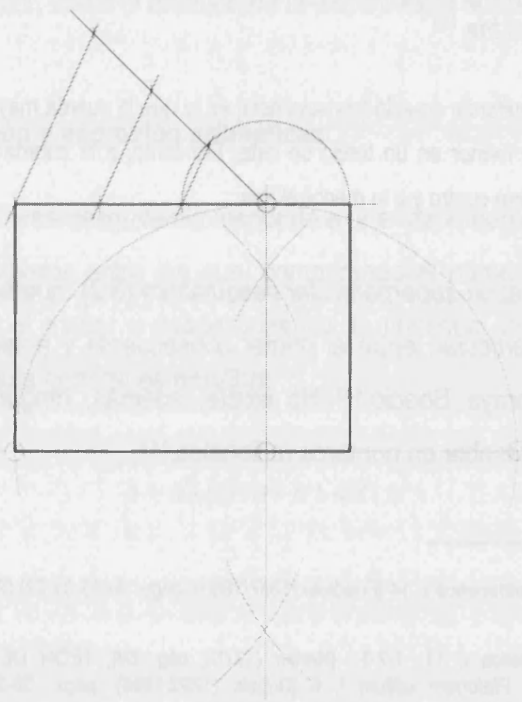
NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 19, 6 [Bertier (1978), págs. 81-82].

<sup>143</sup> Como ya se ha visto anteriormente al analizar la razón *sesquiáltera* (pág. 378, nota 131), entre los dos términos de una razón *superparticular* no hay ningún número entero igual a la raíz cuadrada de su producto. Así, la media aritmética de la razón 4:3 es 7/2, la armónica, 4, mientras que la geométrica es  $\sqrt{12}$ .

EUCLIDES: *Sectio canonis* 3 [Jan (1895/1995), págs. 152-153; Zanoncelli (1990/2001), págs. 42-43] [Barker (1989/1997), II, pág. 195]; —: *Elementa* VIII, 8 [Puertas Castañón (1994), págs. 174-175].

### 6.2.4.2. Correspondencia y construcción geométricas

Trasladando la razón *superparticular sesquitercia* (4:3) a la geometría y partiendo del cuadrado como superficie generadora, el área *sesquitercia* es un rectángulo las magnitudes de cuyos lados son commensurables y están en dicha razón, de manera que el menor mide al mayor una vez más un tercio.



Geoméricamente, para construir el rectángulo *sesquitercio*, se le añade al cuadrado inicial un tercio de su superficie, de manera que el área de rectángulo *sesquitercio* y la del cuadrado generador, expresadas aritméticamente mediante el número oblongo 12 (4x3) y el cuadrado 4

(2x2), respectivamente,<sup>144</sup> guardan también entre ellas la misma razón *sesquitercia* que los lados, como demuestra Euclides.<sup>145</sup>

En consecuencia, la razón entre las áreas responde a la fórmula aritmética  $n^2 + n^2/3 : n^2$ , que es *superparticular sesquitercia*:

$$3^2 + 3^2/3 : 3^2 = 9 + 9/3 : 9 = 9 + 3 : 9 = 12:9 = 4:3$$

Así como la *sesquiáltera*, la *sesquitercia* es un área que también consideran tratadistas posteriores, como Serlio<sup>146</sup> y Palladio.<sup>147</sup>

#### 6.2.4.3. Correspondencia musical: el *diatesarón* o consonancia de 4ª

Musicalmente, la razón *superparticular sesquitercia* (4:3) equivale a la consonancia de 4ª o *diatesarón*, formada por dos tonos y un semitono que, al tratarse de la razón por aumento de la cuerda menor, es descendente.<sup>148</sup> En el *Sistema Inmutable Perfecto*, corresponde a la

<sup>144</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* II, 10; II, 11; II, 26; II, 27 [Friedlein (1867/1966), págs. 95.6, 96.14, 115.5-116.15, 116.16-117.23] [Sánchez Manzano (2002), págs. 101-103, 120-121]

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 7; II, 8; II, 9, 1 [Bertier (1978), págs. 104-106, 108]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 16 [Dupuis (1892/1966), págs. 46-49]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 58; 59 [Romano (1995), págs. 272-275]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 7, 4 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 432-433]; Mº GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, De triangularibus numeris; De triangularum generatione; De quadratis numeris; De exagonis et eptagonis [Arrighi (1964), págs. 48-50].

<sup>145</sup> EUCLIDES: *Elementa* VI, 23; X, 9; X, 20 [Puertas Castañón (1994), págs. 93-94; — (1996), págs. 23-25, 40].

Vid. pág. notas

<sup>146</sup> SERLIO, Sebastiano: *Tutte l'opere d'architettura, et prospetiva* I [Heredi di Francesco de' Franceschi (1550/1986), I, pág. 19 [12] / II, pág. 235].

<sup>147</sup> PALLADIO, Andrea: *I quattro libri dell'architettura* I, 21 [Domenico Franceschi (1570/1980), pág. 52] [Del Ribero Rada (1578/2003), págs. 72-73; Ortiz y Sanz (1797/1987), pág. 31; Aliprandini / Martínez Crespo (1988), pág. 119].

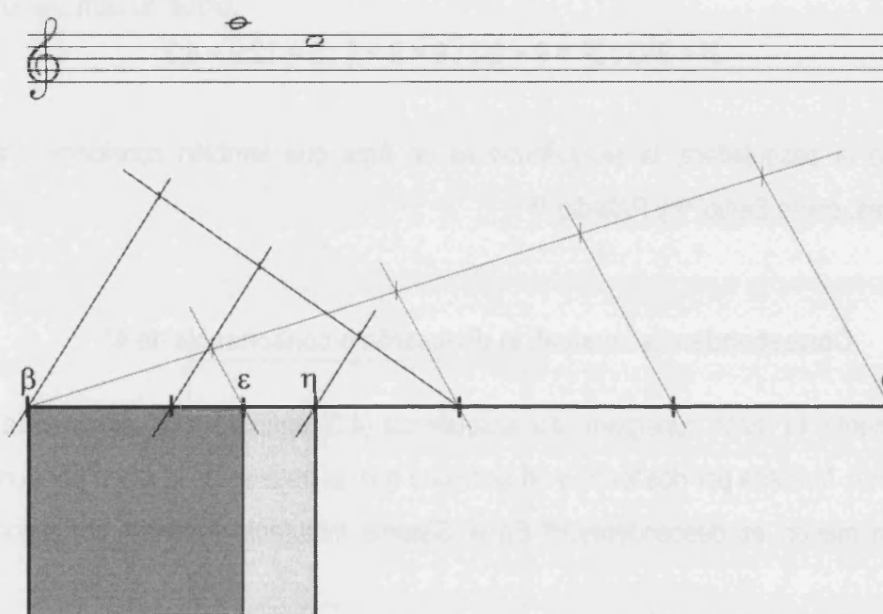
<sup>148</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 11 [Jan (1895/1995) págs. 158-159; Zanoncelli (1990/2001), págs. 48-49] [Barker (1989/1997), II, pág. 200]

BOECIO: *De institutione musica* II, 23; II, 24 [Friedlein (1867/1966), págs. 255.1-257.6] [Paul (1872/1985), págs. 62-64].

DE MURIS: *Notitia artis musicae* I, 3, 8 [Meyer (2000), págs. 66-69]; —: *Musica speculativa secundum Boetium* I, Conclusio tertia; Conclusio septima [Meyer (2000), págs. 146-147, 152-155].

ARISTOXENO: *Elementa harmonica* II, 56 [Da Rios (1955), págs. 69-70 / 78-79] [Barker (1989/1997), II, págs. 168-169]; CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 8 [Jan (1895/1995), págs. 193.03-195.03; Zanoncelli (1990/2001), págs. 92-93];

tercera división del canon y son  $2/3$  de  $2/4$  ( $=1/2$ ) de la primera división. La extensión de este intervalo abarca desde la *nete hyperbolaion* ( $\epsilon$ ), el último sonido del tetracordio hiperbólico, hasta la *nete diezeugmènon* ( $\eta$ ), el último del tetracordio disyuntivo, según la división del canon de Euclides ( $La_4 - Mi_4$ ).<sup>149</sup>



NICÓMACO: *Enchiridion* 10 [Jan (1895/1995), págs. 254.03; Zanoncelli (1990/2001), págs. 164-167; Barker (1989/1997), II, págs. 262-263]; BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 12 [Jan (1895/1995), pág. 294.10; Zanoncelli (1990/2001), págs. 254-255]; GAUDENCIO: *Isagoge* 9; 10 [Jan (1895/1995), págs. 338.8-339.20, 339.21-340.3; Zanoncelli (1990/2001), págs. 326-329]; PTOLOMEO: *Harmonica* I, 5; II, 5 [Barker (1989/1997), II, págs. 284, 325-326; Solomon (2000), págs. 17, 73-75]; [PTOLOMEO]: *Excerpta neapolitana* 25 [Jan (1895/1995), págs. 419.08-420.06; Zanoncelli (1990/2001), págs. 480-481]; ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* I, 11, 1 (cap. 7) [Colomer / Gil (1996), pág. 57] [Barker (1989/1997), II, pág. 411].

<sup>149</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 19; 20 [Jan (1895/1995), págs. 163.15-165.04, 165.04-166; Zanoncelli (1990/2001), págs. 54-59] [Barker (1989/1997), II, págs. 205-208].

CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 4 [Jan (1895/1995), págs. 182.04-185.15; Zanoncelli (1990/2001), págs. 80-85]; NICÓMACO: *Enchiridion* 12 [Jan (1895/1995), págs.260.15-265.8; Zanoncelli (1990/2001), págs. 174-181; Barker (1989/1997), II, págs. 266-269]; [Ps NICÓCAMO]: *Excerpta ex Nicomacho* 2; 9 [Jan (1895/1995), págs. 267.1-271.15, 280.12-281.17; Zanoncelli (1990/2001), págs. 210-213, 226-229]; BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 11; 14 [Jan (1895/1995), págs. 293.13-294.9, 296.5; Zanoncelli (1990/2001), págs. 254-257]; GAUDENCIO: *Isagoge* 17; 18 [Jan (1895/1995), págs. 344.25-343.12, 345.13-346.5; Zanoncelli (1990/2001), págs. 334-337]; ALIPIO: *Isagoge* 4, 2 [Jan (1895/1995), pág. 370.1; Zanoncelli (1990/2001), págs. 388-389]; ARÍSTIDES QUINTILIANO: *Sobre la música* I, 7-9 (cap. 5, 6); III, 98 (cap. 2) [Colomer / Gil (1996), págs. 47-52, 174-175] [Barker (1989/1997), II, págs. 405-409, 498]

Plutarco (*De musica* 23 [Gamberini (1979), págs. 234-236 / 303-304; Ballerio (2000), pág. 75]) ofrece como números para ejemplificar la razón *sesquitertia*, 12:9 y 8:6 ( $= 4:3$ ), que siguiendo su exposición se corresponden, respectivamente, con el intervalo formado entre la *nete diezeugmènon*, último del tetracordio disyuntivo (Mi), y la *parámesos*, el supermedio del tetracordio disyuntivo (Si), y con el formado entre la *mése*, el medio del tetracordio medio (La), y la *hypáte mésos*, el primero del medio (Mi).

#### 6.2.4.4. Valores de la razón sesquitercia y sus correspondencias

La consonancia de 4<sup>a</sup> es considerada como la primera entre las consonancias, ya que es el intervalo consonante de menor extensión,<sup>150</sup> pues, a diferencia de la música armónico-tonal, la teoría antigua de la música no aceptaba las 3<sup>a</sup> mayores ni menores como consonancias.<sup>151</sup>

Aristides Quintiliano, en su voluntad de analizar en el libro III de su tratado la música “desde la perspectiva de la naturaleza”,<sup>152</sup> atribuye a la consonancia de 4<sup>a</sup> ascendente que por conjunción se forma entre la *mése* ( $\delta$ ) –primer sonido del tetracordio conjuntivo ( $La_3$ )–, y la *néte synemmenon* ( $\zeta$ ) –último de dicho tetracordio ( $Re_4$ )–, un valor astrológico que se corresponde con las cuatro regiones y extensiones del Zodíaco.<sup>153</sup>

También al Zodíaco, dividido en doce partes como doce tonos tiene la música, le asocia el triángulo rectángulo construido con los números 3, 4, 5, pues suman 12. Es el primer triángulo rectángulo construido con números racionales, ya que el 5 muestra la primera raíz racional. Es el triángulo pitagórico,<sup>154</sup> considerado sagrado y el más bello de todos los triángulos, sobre todo a partir de Plutarco, quien en *Los misterios de Isis y Osiris* lo presenta como figuración

<sup>150</sup> ARISTOXENO: *Elementa harmonica* I, 20; II, 45 [Da Rios (1955), págs. 25-26; 55-56 / 30; 65-67] [Barker (1989/1997), II, págs. 139, 160].

JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 108 [Romano (1995), págs. 335-335].

<sup>151</sup> Aristides Quintiliano (*De musica* I, 11, 20 (cap. 8) [Colomer / Gil (1996), pág. 58] [Barker (1989/1997), II, pág. 411]) sí que acepta el intervalo de dítano, es decir, la 3<sup>a</sup> Mayor, como consonancia.

Cf. ARISTOXENO: *Elementa harmonica* III, 65 [Da Rios (1955), págs. 81 / 65] [Barker (1989/1997), II, págs. 176].

A principios del siglo XIV, Johannes de Muris aún llama al dítano o 3<sup>a</sup> Mayor “*species imperfecta*”, es decir, intervalo imperfecto (DE MURIS: *Ars contrapuncti* 13 [Meyer (2000), págs. 226-227]).

<sup>152</sup> ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* III, 94, 1 (cap. 1) [Colomer / Gil (1996), pág. 170] [Barker (1989/1997), II, págs. 494-495].

<sup>153</sup> ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* III, 122, 10 (cap. 21) [Colomer / Gil (1996), pág. 210] [Barker (1989/1997), II, pág. 522].

Cf. PTOLOMEO: *Harmonica* III, 9-11 [Barker (1989/1997), págs. 381-386; Solomon (2000), págs. 154-160].

<sup>154</sup> EUCLIDES: *Elementa* I, 47; I, 48; VI, 31 [Puertas Castañón (1991), págs. 260-264; — (1994), págs. 104-105].

PROCLO: *In primum Euclidis Elementorum librum Commentarii* II, 426-429 (prop. XLVII teor. XXXIII) [Timpanaro Cardini (1978), págs. 339-342].

Cf. MEAVILLA SEGUÍ, Vicente: *Aspectos históricos de las matemáticas elementales*. Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, 2001, págs. 245-261.



## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

del macho, la hembra y su producto, de la misma manera que el producto del cuadrado de ambos catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa.<sup>155</sup> Es, pues, valorado como garantía de belleza.

Además, siendo 5 la primera raíz racional y la hipotenusa del primer triángulo rectángulo, es también la “*diagonal racional*”, que se halla en el rectángulo construido con la razón *sesquitercia*, como expresamente cita Arístides Quintiliano en su *De musica*.<sup>156</sup> Consecuentemente, este rectángulo debería haber quedado cargado de un gran contenido simbólico.

Alberti, sin embargo, no refiere en ningún momento estas connotaciones. No parece que, al menos en cuanto a área arquitectónica, le atribuyera ningún valor específico al rectángulo *sesquitercio*. Sólo habla del triángulo pitagórico, pero con un clarísimo sentido práctico y, por tanto, sin ninguna connotación simbólica, en los *Ludi matematici* como recurso o método para construir la escuadra con la que medir la superficie de los campos:

*Farete col vostro filo una squadra o(p)tima così. Cominciate dal primo capo del vostro filo e(t) misurate tre braccia (passi) e(t) indi (li) fate un nodo; (poi da questo nodo) più oltre (ancora) misurate per insino (ancora) a quattro braccia (passi quattro) e(t) fate un(li) secondo nodo e(t) indi misurate sino ancora (seguite et pur misurate et quando siete incapo) a*

---

<sup>155</sup> PLUTARCO: *Los misterios de Isis y Osiris*, Barcelona, Glosa, 1976, págs. 42-43.

Cf. RUIZ DE LA ROSA, José Antonio: “Hacia un nuevo concepto de teoría de la proporción. El control de la forma en la historia de la arquitectura”, *Il disegno di progetto. Dalle origini al XVIII secolo, Atti del Convengo Roma 22/24 aprile 1993*. Roma, Gangemi Editore, 1997, págs. 33.

<sup>156</sup> ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* III, 124 (cap. 23) [Colomer / Gil (1996), págs. 212-213] [Barker (1989/1997), II, págs. 524-525].

Cf. PLATÓN: *Respublica* 546c [Eggers Lan (2002), pág. 384]

BOECIO: *Ars geometriae*, De diagono adinveniendo [Friedlein (1867/1966), págs. 418.14-419.9].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 15 [Bertier (1978), págs. 114-115]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 21 [Dupuis (1892/1966), págs. 70-75]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmeticae introductionem* 91; 92; 93 [Romano (1995), págs. 312-315]; —: *Theologoumena arithmeticae* 31 [Romano (1995), págs. 430-433].

*braccia cinque (di passi 5); (e qui) fate il terzo nodo. (H)arete (a) dunque in tutto questo filo misurate braccia 12 (passi XII)]*<sup>157</sup>

Haréis con vuestro hilo una óptima escuadra del siguiente modo. Empezad desde el primer extremo de vuestro hilo y medid tres pasos, y haced allí un nudo. A continuación, desde este nudo, medid cuatro pasos más y, en ese lugar, haced el segundo nudo, y desde éste continuad midiendo y cuando hayáis contado cinco pasos, haced el tercer nudo. Habréis medido entonces en todo este hilo doce pasos.

El triangulo pitagórico es, por tanto, la base constitutiva de un instrumento de medida fundamental para delimitar las superficies. En dicho sentido, este triángulo poseería un destacado valor ya que, como consideran algunos estudiosos del pensamiento artístico de Alberti, los otros instrumentos de medida, en tanto que prolongación de las artes del hombre, son necesarios para el proceso gnoseológico de reproducción de las cosas conocidas a través del arte, ya que para Alberti el arte es también, siguiendo la definición escolástica, “*recta ratio factibilium*”. Escribe en *De statua*:

*Habebuntne fabri tignarii normam, perpendiculum, lineam, libellam, circulum, quipus directoribus et moderatoribus angulos, extensiones, coaequationesque diffinientes et terminantes opus erroribus immune perquam commodissime exequantur? [...]*<sup>158</sup>

Si los carpinteros no hubiesen tenido escuadras, plomadas, nivel y compás, con los que pueden definir la dirección y medir ángulos y niveles planos ¿crees que podrían terminar cómodamente sus trabajos y sin errores? [...]

---

<sup>157</sup> ALBERTI, Leon Battista: *Ludi matematici* 10 [Vagnetti (1972), págs. 220-221].

Cf. BONELL, Carmen: *La divina proporción*, págs. 54-56; MEAVILLA SEGUL, Vicente: *op. cit.*, págs. 181-211

<sup>158</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 3 [Collareta (1999), págs. 4-7] [Spinetti (1999), pág. 24] [De la Villa (1999), pág. 130].

Cf. PANZA, Pierluigi: *Leon Battista Alberti. Filosofia e teoria dell'arte*. Milano, Angelo Guerini e Associati s.r.l., 1994, págs. 104-107; COLLARETA, Marco: “La figura e lo spazio: una lettura del *De statua*”, en ALBERTI, Leon Battista: *De statua*. Livorno, Sillabe, 1999, págs. 36-37.

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Según se desprende de mediciones y estudios realizados sobre el templo de San Sebastiano de Mantua, Alberti se basó en el triángulo pitagórico para determinar la razón 5:3 que gobierna las dimensiones de este templo,<sup>159</sup> construyendo así un área rectangular en base a la diagonal de la *sesquitercia*. Esta área no la incluye en ninguno de los tres tipos de áreas musicales que establece en el *De re aedificatoria*, ya que la razón 5:3 equivale al intervalo de dítono o 3ª Mayor, que no se consideraba consonancia.<sup>160</sup> Es, sin embargo, una razón de desigualdad *superpartiente*, en la que el número comparado con otro contiene en sí mismo ese número entero y, además, partes de ese número, en este caso dos tercios.<sup>161</sup> Sólo aparece, aunque implícitamente, cuando Alberti da entrada a los números irracionales y reconoce que para determinar las dimensiones de las superficies hay también otras "*proporciones innatas que no pueden definirse mediante números, pero pueden ser recabadas de raíces y potencias.*"<sup>162</sup>

Tal vez Alberti tomara esta primera raíz racional no como tal raíz sino como número circular, es decir, como "*número que, multiplicado por sí mismo, comienza en sí y hacia sí revierte,*"<sup>163</sup> componiendo de esta manera, aunque sin una forma geométrica explícitamente circular, un

---

<sup>159</sup> GHIRARDINI, Livio Volpi: "L'iconometria del San Sebastiano", *Il San Sebastiano di Leon Battista Alberti*. Firenze, Leo S. Olschki, 1994, págs. 221-228.

<sup>160</sup> Vid. págs. 344-345.

<sup>161</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* II, 38 [Friedlein (1867/1966), págs. 135.12-136.3] [Sánchez Manzano (2002), págs. 68-69].

<sup>162</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Oriandi (1966), II, págs. 828-829]:

*Diamtris tiam finiundis innatae sunt quaedam correspondentiae, quae numeris nequicquam terminari possunt, sed aptantur radicibus et potentiis.*

[Loçano (1584/1977), págs. 288.23; D. R. B. (1797), III, pág. 95; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 390; De la Villa (1999), pág. 179] [Bartoli (1565/1985), pág. 344.26; Portoghesi / Oriandi (1989), pág. 460].

Otros tratadistas posteriores, en cambio, sí que refieren el rectángulo formado a partir de la diagonal del rectángulo *sesquitercio* como un tipo específico de área que llaman *superbipartiens*, pero que hallan, no a partir de la diagonal de valor 5, sino mediante la correspondiente razón aritmética de desigualdad *superbipartiens*.

Vid. SERLIO, Sebastiano: *Tutte l'opere d'architettura, et prospetiva* I [Heredi di Francesco de' Franceschi (1550/1986), I, pág. 19 [12] / II, pág. 235]; PALLADIO, Andrea: *I quattro libri dell'architettura* I, 21 [Domenico Franceschi (1570/1980), pág. 52; Ortiz y Sanz (1797/1987), pág. 31; Aliprandini / Martínez Crespo (1988), pág. 119].

<sup>163</sup> SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 7, 5 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 432-433].

templo de planta centralizada, cuyo valor simbólico estaría mayormente significado por las cualidades aritméticas del número 5, base de la modulación.<sup>164</sup>

En este sentido, algunos estudiosos han destacado el claro valor simbólico que los números de la razón *sesquitercia* tenían en la Edad Media,<sup>165</sup> ya que su combinación aditiva, el 7, era considerado el número de la creación.<sup>166</sup> Alberti no es ajeno a la simbología del número 7, pero no la relaciona ni con la razón ni el área *sesquitercia*:

*Et septennario constat summum rerum opificem Deum maiorem in modum delectari, qui septem posuerit caelo vagantes stellas, et quem suas esse delicias voluerit hominem ita moderetur, ut et concipi et perfici et adolescere et confirmari et huiusmodi omnia ad hunc ipsum redegerit numerum septennarium. Veteres –inquit Aristoteles– nato infanti nomen ante diem a nativitate septimum non imponebant, quasi non prius saluti destinato. Nanque et in matrice semen et natus infans ab sui ortu plurimum infra diem septimam periclitatur.*<sup>167</sup>

<sup>164</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* II, 30 [Friedlein (1867/1966), págs. 121.7-122.16] [Sánchez Manzano (2002), pág. 125].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 17, 7 [Bertier (1978), págs. 118-119]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 24; II, 44 [Dupuis (1892/1966), págs. 64-65, 166-169]; JÁMBLICO: *Theologoumena arithmeticae* 31-42 [Romano (1995), págs. 430-447]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, De sfericis numeris [Arrighi (1964), pág. 54].

<sup>165</sup> HEITZ, C.: "Mathématique et architecture. Proportions, dimensions systématiques et symboliques dans l'architecture religieuse de Haut Moyen Age", *Musica e arte figurativa nei secoli X-XII*. Todi, Accademia Tudertina, 1973, págs. 182, 190-192; —: "Symbolisme et architecture. Les nombres et l'architecture religieuse de Haut Moyen Age", *Settimane di Studio in Spoleto*, XXIII, 1976, págs. 390-393; —: *L'architecture religieuse carolingienne*. Paris, Ed. Picard, 1980.

<sup>166</sup> Gen 2 1-3

PLATÓN: *Timaeus* 35 c [Durán / Lisi (1997), pág. 179]; CICERÓN: *Timaeus* 7, 22 [Escobar (1999), pág. 373].

Vid. ALBANESE, Luciano: *La tradizione platonica. Aspetti del platonismo in occidente*. [s.l.], Bulzoni Editore, [s.a.], págs. 57-124; FRUTOS MEJÍAS, E.: "Notas sobre la composición y estructura del alma del mundo en el *Timeo* de Platón", *Estudios. Publicaciones del Departamento de Filosofía Fundamental*, 1973, págs. 5-35.

<sup>167</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 818-819].

[Loçano (1584/1977), págs. 282.37-283.04; D. R. B. (1797), III, págs. 86; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 386; De la Villa (1999), pág. 175] [Bartoli (1565/1985), pág. 339.08; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 454-455].

Vid. ARISTÓTELES: *De animalia historia* VII, 12.

TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 46 [Dupuis (1892/1966), págs. 168-173]; JÁMBLICO: *Theologoumena arithmeticae* 54-71 [Romano (1995), págs. 462-483].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

En el siete, como es evidente, se complace particularmente el sumo creador, quien colocó en el cielo siete planetas, y regula la vida del hombre –es decir, de su criatura favorita– de manera que pone bajo el signo del siete su concepción, nacimiento, crecimiento, madurez y todo lo demás. Los antiguos –según Aristóteles– no ponían el nombre al recién nacido antes del séptimo día del nacimiento, como si, antes de dicho período, no estuviera asegurada su supervivencia. Así pues, tanto el semen en el útero como el recién nacido se encuentran en estado de gran peligro durante los primeros siete días.

Alberti separa claramente el número en el sentido de cantidad de elementos o partes de un edificio, es decir, con el valor del *numerus* arquitectónico, de los números como integrantes de las razones y proporciones que determinan la *finitio*. Son dos categorías distintas, aunque complementarias, de la belleza arquitectónica y, por tanto, no deben entremezclarse.

### 6.3. Las áreas medianas

Establecidas las tres primeras áreas pequeñas en base a la traslación geométrica de las razones numéricas de *igualdad*, *sesquiáltera* y *sesquitercia*, Alberti procede a delimitar otras tres áreas, que llama medianas, a través del mismo procedimiento de trasladar a la geometría otras tres razones numéricas:

*[...] Arearum aliae breves, aliae prolixiores, aliae mediae. Omnium brevissima est quadrata [...]. Proxima est huic sesquialtera; tum et inter breves areas annumerabitur sesquitertia. Tres igitur istiusmodi respondentiae, quae aedem apud nos simplices nuncupantur, brevibus debentur areis. **Mediocribus quoque aeque tris conveniunt.***<sup>168</sup>

De las áreas, unas son pequeñas, otras grandes, otras medianas. La más pequeña de todas es la cuadrada [...]. La más cercana a ésta es la *sesquiáltera*; a continuación, y entre las áreas breves, se incluye la *sesquitercia*. Por consiguiente, de esta manera, las razones [numéricas] que en nuestra obra llamamos simples, se corresponden con las áreas pequeñas. **Del mismo modo, también a las [áreas] medianas se ajustan [otras] tres [razones].**

---

<sup>168</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 824-825].

[Loçano (1582/1977), pág. 285.34-40; D. R. B (1797), III, pág. 91; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 388; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1985) págs. 341.42-342.5; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 458].

### 6.3.1. Aspectos generales. La correcta interpretación del texto albertiano

Desde el primer momento hay que prestar atención al enunciado de Alberti, ya que usa una construcción sintáctica que, según se interprete la traducción, puede prestarse a ambigüedad. Así, la edición castellana de Rivera y Fresnillo Núñez, dice:

[...] las superficies que están sujetas a dos dimensiones. Unas son pequeñas, otras grandes, otras medianas. La más corta de todas es la cuadrada [...]. A continuación viene la superficie sesquiáltera; también entre las superficies cortas se encuentra la sesquitercia. Por consiguiente, esos tres tipos de proporciones, que en nuestra obra reciben el nombre de sencillas, corresponden a las superficies cortas. Las tres coinciden también con las superficies medianas.<sup>169</sup>

De este fragmento parece deducirse que las llamadas “*proporciones sencillas*” –en realidad, razones– corresponden también, y a la vez, a las superficies medianas. Más clara es la traducción de Rocio de la Villa al sustituir el verbo “*coinciden*” por “*se asignan*”:

Las áreas son cortas, largas, medias. La más corta de todas es el área cuadrada [...]. A ésta sigue inmediatamente el área llamada sesquiáltera; y después de ésta, entre las cortas se enumera la sesquitercia. Estos tres tipos de proporción, que llamamos simples, se aplican a las áreas cortas. Igualmente, tres se asignan a las áreas medias.<sup>170</sup>

No debe haber, sin embargo, duda. El adjetivo numeral **tres** se refiere a razones, pero a otras razones distintas a las de las áreas pequeñas –como claramente hacemos constar en nuestra traducción–. Ya Cosimo Bartoli ofreció una traducción unívoca en lengua toscana, en

---

<sup>169</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 388].

<sup>170</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [De la Villa (1999), pág. 177].

la que el pronombre adverbial *ne*, que sustituye a razones –*correspondentie*, las llama él–, elimina cualquier ambigüedad:

*[...] le piante sono o piccole, o grandi, o mediocri. La minor di tutte è la quadrata [...]. La più vicina a questa è la sesquialtera, e la sesquitertia ancora si annove rera infra le piante minori. Queste tre si fatte correspondentie adunque le quali noi chiamiamo ancora semplici, si convengono alle piante piccole. A le piante ancor mediocri se ne convengano parimente tre altre.*<sup>171</sup>

También Francisco Loçano lo entendió así. Su traducción castellana –aunque menos clara que la de C. Bartoli, porque esta lengua, a diferencia del italiano, carece del pronombre *ne*– tampoco ofrece ninguna duda:

De las plantas unas son cortas, otras largas y otras medianas; la más corta de todas es la cuadrada [...]. Vezina a ésta es la sexquíaltera, y aún también entre las plantas cortas se contará la sexquitercia, así que estas tres correspondencias [diapasón, sesquíaltera y sesquitercia] que de nos

---

<sup>171</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Bartoli (1565/1985), págs. 341.43-342.5].

Algunas traducciones italianas actuales mantienen la ambigüedad que podrían evitar si siguiesen más fielmente la traducción de Cosimo Bartoli. Así, Portoghesi y Orlandi traducen [Portoghesi / Orlandi (1966), pág. 824; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 458]:

*Esse [le aree] posson essere corte, lunghe, medie. La più corta di tutte è l'area quadrata [...]. A questa segue immediatamente l'area detta sesquialtera ('una e mezza'); e dopo questa –ancor tra le aree corte– si annovera quella sesquitertia ('una e un terzo'). Questi tre tipi de proporzione, che chiamamo 'semplici', si applicano dunque a le aree corte. Pure tre si atagliano alle aree medie.*

Éstas [las áreas] pueden ser cortas, largas y medias. La más corta de todas es el área cuadrada [...]. A ésta le sigue inmediatamente el área llamada sesquíaltera ('una vez y media'); y después de esta –aún entre las áreas cortas– se computa la sesquitercia ('una y un tercio'). Estos tres tipos de proporciones [léase razones], que llamamos 'simples', se aplican, en consecuencia, a las áreas cortas. También tres se avienen a las áreas medias.



## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

son llamadas simples, se deven a las plantas cortas. A las medianas también convienen igualmente otras tres.<sup>172</sup>

El siguiente paso de Alberti consiste en determinar qué razones aritméticas convienen a las áreas medianas. Para ello parte del siguiente principio:

*Tematium autem universos corporis diametros, ut sic loquar, coadiugabimus numeris his, qui aut cum ipsis [h]armoniis innati sunt aut sumpti aliunde certa et recta ratione sunt.*<sup>173</sup>

En cambio, todas las dimensiones de los cuerpos, se puede decir así, estarán conectadas de tres en tres en base a estos números [1, 2, 3, 4, 8, 9, 12, 16] que, o bien son connaturales a las propias armonías [musicales], o bien son deducidos según otro principio fijo y exacto.

En consecuencia, para construir las áreas medianas –y también las grandes, como se verá en su momento– hay que conectar las dimensiones y, por tanto, las cantidades que las expresan, de tres en tres. Siendo así, esta construcción no surge de la aplicación de aquellas razones que previamente Alberti ha llamado *respondentie simplices*, ya que éstas sólo relacionan dos números y, por tanto, se corresponden exclusivamente con las áreas pequeñas. En las áreas medianas y grandes, desde el momento que hay relaciones de tres números, hay que establecer identidades de dos razones –“*las figuras planas se definen por dos intervalos*”, escribe Boecio en *De institutione arithmetica*–,<sup>174</sup> de manera que aparecen las proporciones.<sup>175</sup>

---

<sup>172</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 6 [Loçano (1582/1977), pág. 285.34-40].

Se mantiene igual en la edición corregida de 1797 [D. R. B. (1797), III, pág. 91].

<sup>173</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlando (1966), II, págs. 826-827].

[Loçano (1582/1977), pág. 286.27-29; D. R. B (1797), III, pág. 92; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 389; De la Villa (1999), pág. 178] [Bartoli (1565/1985), pág. 342.34-37; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 459].

<sup>174</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* II, 46 [Friedlein (1867/1966), pág. 150.9] [Sánchez Manzano (2002), pág. 153]:

[...] *Recte igitur et planae figurae duobus intervallis [...]*

Estas proporciones, no obstante, puede ser de distinto tipo. Unas quedan definidas, de entrada, sólo como procedentes de un “*principio fijo y exacto*”, principio que, sin embargo, no se especifica.<sup>176</sup> Otras son las “*connaturales a las propias armonías*”, las cuales, antes de detallarlas en su lugar correspondiente, Alberti define someramente:

*In [h]armoniis insunt numeri, ex quorum correspondentiis proportiones earum complentur, uti in dupla tripla quadrupla.*<sup>177</sup>

En las *harmonías* [musicales] existen unos números, por cuyas relaciones se establecen las proporciones de aquéllas [armonías], como la dupla, la triple [y] la cuádrupla.

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 6, 4 [Bertier (1978), págs. 102]; M° GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, De solido et mathematico corpore [Arrighi (1964), pág. 47].

<sup>175</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* II, 40 [Friedlein (1867/1966), pág. 137.8-13] [Sánchez Manzano (2002), pág. 140]:

[...] *Est igitur proportionalitas duarum vel trium vel quotlibet proportionum adsumptio ad unum atque collectio. Ut etiam communiter definiamus: proportionalitas est duarum vel plurium proportionum similis habitudo, etiamsi non eisdem quantitatibus et differentis constitutote sint.*

[...] La proporción es una relación semejante de dos, de tres o de muchas razones en una sola. Para definirla de manera general: la proporción es una relación semejante de dos o de muchas razones, aunque no se hayan constituido con las mismas cantidades y diferencias.

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 21 [Bertier (1978), págs. 124-125]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 31; II, 33 [Dupuis (1892/1966), págs. 132-133, 138-141]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 98; 99; 100 [Romano (1995), págs. 322-325]; —: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 98 [Romano (1995), págs. 322-323]; M° GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, Quod varie numerum species a tetragonis et parte altera longiores prodeant [Arrighi (1964), págs. 63-65].

<sup>176</sup> Estas proporciones quedarán definidas un poco más adelante y son las proporciones geométricas:

*Diametris etiam finiundis innatae sunt quaedam correspondentiae, quae numeris nequicquam terminari possunt, sed captantur radicibus et potentiis.*

Para determinar las dimensiones hay también otras proporciones naturales, las cuales no pueden definirse con números, ya que se extraen de las raíces y las potencias.

ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlando (1966), II, págs. 828-829].

[Loçano (1582/1977), pág. 288.23-25; D. R. B (1797), III, pág. 95; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 390; De la Villa (1999), pág. 179] [Bartoli (1565/1985), pág. 344.26-28; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 460].

<sup>177</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 826-827].

[Loçano (1582/1977), pág. 286.29-30; D. R. B (1797), III, pág. 92; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 389; De la Villa (1999), pág. 178] [Bartoli (1565/1985) pág. 342.37-39; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 459].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Son, por tanto, las proporciones expresables aritméticamente mediante los primeros números enteros, las cuales se corresponden con las que determinan y revelan las consonancias y los intervalos musicales compuestos, de la misma manera que las razones llamadas simples por Alberti, revelan las consonancias simples.

### 6.3.2. Área *dupla*

Entre las llamadas por Alberti áreas medianas, la primera es la que se construye siguiendo la razón *dupla*:<sup>178</sup>

*Mediocribus quoque aeque tris conveniunt. Eaurum optima est dupla*  
[...]<sup>179</sup>

Del mismo modo, a las [áreas] medias se ajustan también tres [razones]. De éstas, la mejor es la *dupla* [...]

#### 6.3.2.1. Cuantificación y expresión aritméticas

La razón *dupla* corresponde a la primera especie de desigualdad mayor, la *razón múltiple*. En ella, un número comparado con otro, contiene a ese otro más de una vez.<sup>180</sup> En el caso de la

---

<sup>178</sup> Preferimos el término *dupla* para clasificar esta área frente al de *doble* que aparece en las ediciones castellanas actuales (*De re aedificatoria* IX, 6 [Fresnillo Núñez (1991), pág. 388; De la Villa (1999), pág. 177]), porque es palabra propiamente castellana y se corresponde literalmente con el término original latino usado por Alberti. Además, es el que utilizó Loçano en su primera traducción y edición castellana de 1582 (*De re aedificatoria* IX, 6 [Loçano (1582/1977), pág. 284, 286-287]) y así se mantiene en la segunda de 1797 (*De re aedificatoria* [D. R. B. (1797), III, pág. 89, 92-93]), por lo que cuenta con tradición literaria.

Igualmente, es el término que usa Cosimo Bartoldi en su edición en lengua florentina del *De re aedificatoria* de 1565 [Bartoli (1565/1985), págs. 341-342] y no *doppia* como se traduce en las ediciones italianas actuales [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822, 824; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 457-458].

<sup>179</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 824-825].

[Loçano (1582/1977), pág. 285.40; D. R. B (1897), III, pág. 91; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 388; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1985), pág. 342.5; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 458].

<sup>180</sup> BOECIO: *De institutione arithmetica* I, 23 [Friedlein (1867/1966), págs. 46.18-49.12] [Sánchez Manzano (2002), págs. 58-61]; —: *De institutione musica* I, 4; II, 11 [Friedlein (1867/1966), págs. 191.5-192.20, 240.23-241.12] [Paul (1985), págs. 11-12, 49].

*dupla*, el mayor o *múltiplo*, propiamente dicho, contiene al menor –llamado *subdoble*– dos veces. Siendo así, la razón *dupla* se expresa mediante la fórmula  $2n:n$  que, en sus términos basales, se cuantifica en 2:1.<sup>181</sup>

Como tal intervalo múltiplo, está compuesto por las dos primeras especies de *superparticulares*, de manera que está constituido por la reunión de *sesquiáltero* y *sesquitercio*, o viceversa.<sup>182</sup> Siendo así, la razón *dupla* muestra en su estructura constructiva dos tipos de proporciones:<sup>183</sup> la proporción aritmética cuando está formada por la sucesión de la razón *sesquiáltera* y *sesquitercia*, expresada en términos basales como 4:3:2,<sup>184</sup> y la armónica, expresada como 6:4:3, cuando dichas razones se suceden inversamente.<sup>185</sup>

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 18, 1; I, 18, 4 [Bertier (1978), págs. 79-80]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 23 [Dupuis (1892/1966), págs. 122-125]; JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetica introductionem* 38; 39 [Romano (1995), págs. 246-249]; —: JÁMBLICO: *Theologoumena arithmeticae* 9 [Romano (1995), págs. 404-405]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 6, 5 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), págs. 430-431]; M° GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, De multi[pli]cibus numeris [Arrighi (1964), págs. 32-33].

DE MURIS: *Notitia artis musicae* I, 2, 6; I, 2, 11 [Meyer (2000), págs. 62-63; 64-65].

<sup>181</sup> Cf. JÁMBLICO: *Theologoumena arithmeticae* 9 [Romano (1995), págs. 404-405].

<sup>182</sup> BOECIO: *De institutio arithmetica* II, 3 [Friedlein (1867/1966), págs. 83.24-84.14] [Sánchez Manzano (2002), págs. 89-92].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 5 [Bertier (1978), págs. 99-101]; JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetica introductionem*, 45 [Romano (1995), págs. 256-257]; M° GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, Quod multiplices a superparticularibus reculantur [Arrighi (1964), págs. 45].

<sup>183</sup> PLATÓN: *Timaeus* 36a [Durán / Lisi (1997), pág. 179].

Cf. NICÓMACO: *Harmonicon enchiridion* 8 [Jan (1895/1985), págs. 250.3-252.2; Zanoncelli (1990/2001), págs. 158-163] [Barker (1989/1997), II, págs. 259-260; [PTOLOMEO]: *Excerpta neapolitana*, 25 [Jan (1895/1985), págs. 419.8-420.6; Zanoncelli (1990/2001), págs. 480-481].

<sup>184</sup> La proporción aritmética se da cuando entre tres términos desiguales consecutivos, hay la misma diferencia entre los términos pero sin que las razones mutuas sean las mismas; es decir, el segundo término –la media– supera al primero de los extremos en las mismas unidades que el segundo extremo supera a la media ( $3 - 2 = 1$ ;  $4 - 3 = 1$ ; pero entre 3:2 hay una razón *sesquiáltera* y entre 4:3 *sesquitercia*).

BOECIO: *Institutio arithmetica* II, 43 [Friedlein (1867/1966), págs. 140.18-144.24; Sánchez Manzano (2002), págs. 142-147].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 23 [Bertier (1978), págs. 127-128]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 33 [Dupuis (1892/1966), págs. 138-139]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem*, 101, 102, 103, 104 [Romano (1995), págs. 326-331]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 8, 1 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 432-433]; M° GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, Qualiter arithmetica medietas reperiatur [Arrighi (1964), pág. 75].

<sup>185</sup> La proporción armónica se da cuando entre tres términos desiguales, de la misma manera que el mayor está al menor, así la excedencia entre el término mayor y el intermedio está a la excedencia entre el intermedio y el menor (entre 6:3 hay una razón *dupla*;  $6 - 4 = 2$ ;  $4 - 3 = 2$ ; la razón entre las diferencias, 2:1, es también *dupla*).

BOECIO: *Institutio arithmetica* II, 47; II, 48 [Friedlein (1867/1966), págs. 152.01-158-14] [Sánchez Manzano (2002), págs. 155-160].

Alberti, conocedor de los postulados de la aritmética, explica la razón *dupla* en el *De re aedificatoria* en los siguientes términos:

*Nam dupla quidem ex simplici habetur sesquialtera, cui adiuncta quoque sesquitertia, exemplo huiusmodi. Esto sit duplae numerus minimus duo; ex hoc producto per sesquialteram ternarium, ex ternario inde per sesquiterciam habebitur quaternarius, qui idem numerus ad binarium duplus est. Aut itidem sic. Esto sit minimus numerus tris; produco sesquiterciam: funt quattuor; addo sesquialteram: habnetur sex, qui relati ad tris complent duplam.*<sup>186</sup>

El dos se puede obtener del uno aplicándole a éste un aumento *sesquiáltero* y, a continuación, al resultado, un aumento *sesquitercio*, como en el ejemplo siguiente. A la razón *dupla* se le asigna como número menor el dos; de éste, mediante una operación *sesquiáltera*, se obtiene el tres; de éste, a su vez, a través de una *sesquitercia*, se obtendrá el cuatro. Y este número es el doble de dos. Otra manera: se toma como número menor el tres; resultado de una operación *sesquitercia*, da cuatro; con la *sesquiáltera* de éste se obtendrá el seis, que en razón respecto al tres, es la *dupla*.

Dos son las sucesiones de razones que establece Alberti, siguiendo fielmente la aritmética clásica:

---

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 25 [Bertier (1978), págs. 131-133]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 33 [Dupuis (1892/1966), págs. 138-139]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmeticae introductionem*, 108 [Romano (1995), págs. 334-335]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 8, 3; III, 23 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 434-434, 452-455]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, De armonica medietate [Arrighi (1964), págs. 69].

<sup>186</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 826-827].

[Lozano (1582/1977), pág. 286.30-37; D. R. B (1797), III, págs. 92-93; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 389; De la Villa (1999), pág. 178] [Bartoli (1565/1985), págs. 342.40-343.12; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 459].

**1. [término menor] + sesquiáltera + sesquitercia [de la sesquiáltera]**

La notación aritmética de este proceso es:

$$n + n/2 + 1/3 (n + n/2) : n = n + n/2 + n/3 + n/6 : n = n + 3n/6 + 2n/6 + n/6 : n = n + 6n/6 : n = n + n : n = 2n:n$$

Si se sustituye por 2 el valor de *n*:

$$2 + 2/2 + 1/3 (2+2/2) : 2 = 2 + 1 + 1/3 (2+1) : 2 = 3 + 1/3 (3) : 2 = 3 + 1 : 2 = 4:2 (= 2:1)$$

Corresponde a la primera expresión anteriormente citada de la proporción aritmética, donde la diferencia entre 3 y 2 es 1, entre 4 y 3 también es 1, pero 3 es *sesquiáltero* de 2 y 4 *sesquitercio* de 3; a su vez, 4 es el *doble* de 2.



Diagrama de la razón *dupla*, edición de Cosimo Bartoli, 1565

**2. [término menor] + sesquitercia + sesquiáltera [de la sesquitercia]**

La notación aritmética del proceso es:

$$n + n/3 + 1/2 (n + n/3) : n = n + n/3 + n/2 + n/6 : n = n + 2n/6 + 3n/6 + n/6 : n = n + 6n/6 : n = n + n : n = 2n:n$$

Si se otorga a *n* el valor de 3:

$$3 + 3/3 + 1/2 (3+3/3) : 3 = 3 + 1 + 1/2 (3+1) : 3 = 4 + 1/2 4 : 3 = 4 + 2 : 3 = 6:3 (= 2:1)$$

6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Corresponde a la segunda expresión anteriormente citada de la proporción armónica, donde 4 es *sesquitercio* de 3, 6 *sesquiáltero* de 4, pero 6 es el *doble* de 3, de la misma manera que 2 –la diferencia entre 6 y 4– es a 1 –la diferencia entre 4 y 3–.

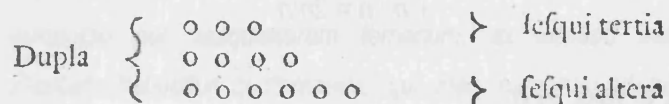
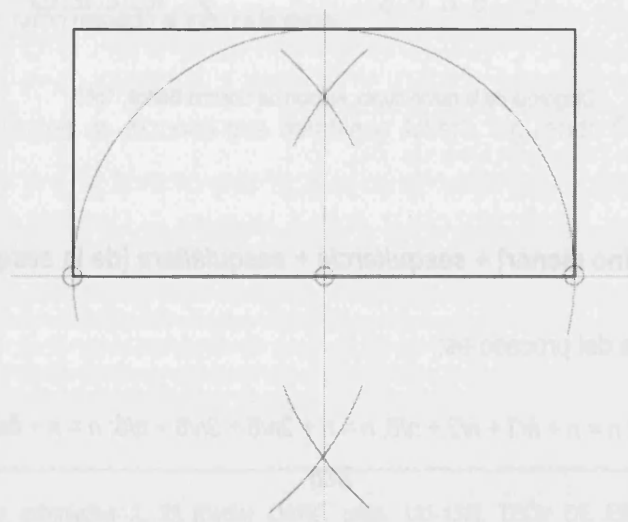


Diagrama de la razón *dupla*, edición de Cosimo Bartoli, 1565

6.3.2.2. Correspondencia y construcción geométricas

El área *dupla*, expresada en términos basales como 2:1 (= 4:2 = 6:3), corresponde a un rectángulo cuyos lados menores miden dos veces los mayores:<sup>187</sup>



<sup>187</sup> BOECIO: *Ars geometriae*, De parte altera longiore [Friedlein (1867/1966), págs. 416.07].

Es la duplicación del cuadrado pero sólo en longitud.<sup>188</sup> Se constituye por la adición de dos cuadrados, de manera que también su superficie respecto de la del cuadrado está en razón *dupla*. Así lo había demostrado Euclides específicamente en el lema de la proposición 21 del Libro X de los *Elementa*:

Si hay dos rectas, como la primera es a la segunda, así el cuadrado de la primera [es] al rectángulo comprendido por las dos rectas.<sup>189</sup>

Esta área la clasifican algunos tratadistas posteriores del Renacimiento como la última y mayor entre las siete áreas que admiten, considerándola construida a partir de dos cuadrados.<sup>190</sup>

### 6.3.2.3. Correspondencia musical: el *diapasón* o consonancia de 8ª

Musicalmente, la razón *dupla* responde al intervalo consonante de 8ª natural o *diapasón*, formada por cinco tonos y dos semitonos:

*In ea vero consonantia, quae diapason dicitur, numeri habentur respondententes es dupla, uti binarii ad unitatem et totum ad sui dimidiam.*<sup>191</sup>

---

<sup>188</sup> Esta duplicación no debe confundirse con el procedimiento estrictamente geométrico que ofreció Platón en *Nemón* 82b – 85b [Calonge Ruiz / Acosta Mèndez / Olivieri / Calvo (1999), págs. 302-311] y que expuso Vitruvio en el *Prefacio* del Libro IX de su tratado (*De architectura* IX, Praefatio, 3-5 [Gros (1997), II, págs. 1998-1201]), ya que en este caso se trata de construir otra superficie que conserve los cuatro lados iguales.

Cf. al respecto los comentarios e ilustraciones que de este procedimiento hacen en sus respectivas ediciones del *De architectura* Miguel de Urrea (1582/1978), págs. 111-112; José Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 210, lámina LII, figura I; Daniele Barbaro (1567/1997) págs. 348-349, 351.

Realmente este procedimiento era ya conocido antes de Platón y fue Proclo (*In primum Euclidi Elementorum librum Commentarii*, 211 [Timpanaro Cardini (1978), págs. 179-180]) quien inició la leyenda de su atribución al filósofo griego.

Vid. Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 2 (917b 20-30) [Jan (1895/1995), págs. 77.14-78.3; Ferrini (2002), págs. 274-275] [Sánchez Millán (2004), págs. 255] [Barker (1989/1997), II, págs. 91-92].

<sup>189</sup> EUCLIDES: *Elementa* X, 21 [Puertas Castaños (1996), págs. 41-42]; Cf. *Elementa* VI, 23 [Puertas Castaños (1994), págs. 93-94].

<sup>190</sup> Vid. SERLIO, Sebastiano: *Tutte l'opere d'architettura, et prospetiva* I [Heredi di Francesco de' Franceschi (1550/1986), I, pág. 19 [12] / II, pág. 235]; PALLADIO, Andrea: *I quattro libri dell'architettura* I, 21 [Domenico Franceschi (1570/1980), pág. 52] [Del Ribero Raga (1578/2003), págs. 72-73; Ortiz y Sanz (1797/1987), pág. 31; Aliprandini / Martínez Crespo (1988), pág. 119].



## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

En la consonancia llamada diapasón los números están entre ellos en una razón de valor dos, así como el dos está al uno, o el todo a su mitad.

Surge de la primera división del canon musical  $\beta\alpha$  en cuatro cuartos, de los que se toma el segmento  $\beta\delta$  con valor de dos cuartos, es decir, la mitad de la longitud total del canon. Corresponde a la 8ª descendente que se forma entre la *nete hyperbolaion* ( $\epsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– y la *mese* ( $\delta$ ) –medio del tetracordio medio–, ambos sonidos fijos del *Sistema Perfecto Inmutable*,<sup>192</sup> que en notación actual corresponde a la 8ª entre  $La_4 - La_3$  :

---

<sup>191</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 824-825].

[Lozano (1582/1977), pág. 284.35; D. R. B (1797), III, pág. 89; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 388; De la Villa (1999), págs. 176-177] [Bartoli (1565/1985), pág. 341.10; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 457].

EUCLIDES: *Sectio canonis* 10 [Jan (1895/1995), pág. 158.08; Zanoncelli (1990/2001), págs. 48-49; Barker (1989/1997), II, págs. 199].

BOECIO: *De institutione musica* I, 19 [Friedlein (1867/1966), págs. 205.04] [Paul (1985), págs. 21-22].

DE MURIS: *Notitia ars musicae* I, 3, 8 [Meyer (2000), págs. 66-67]; —: *Musica speculativa secundum Boetium* I, Propositio tertia, 51; Conclusio tertia decima [Meyer (2000), págs. 140-141, 160-161]; —: *Ars contrapuncti* 9 [Meyer (2000), págs. 226-227].

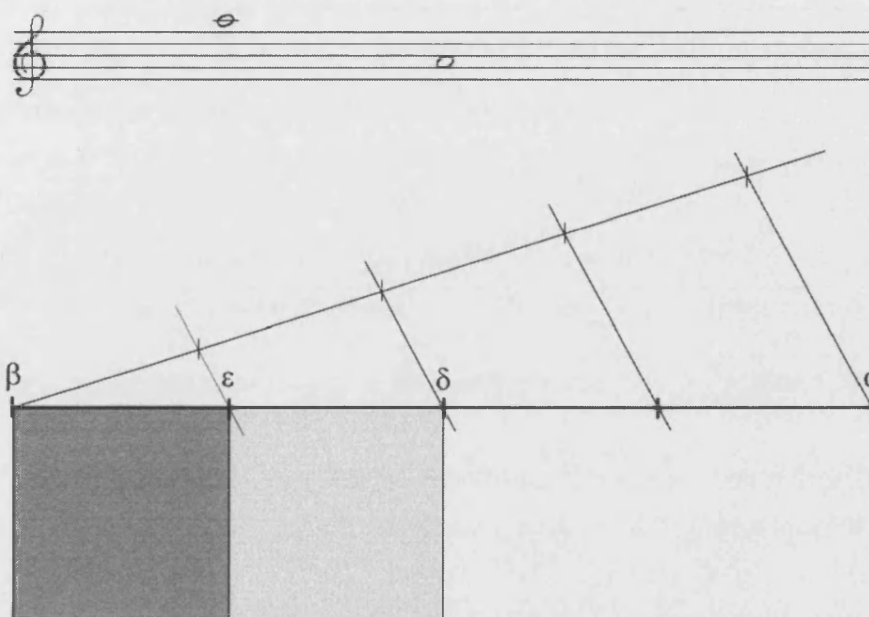
ARISTOXENO: *Elementa harmonica* II, 45 [Da Rios (1955), págs. 55-56 / 65-66] [Barker (1989/ 1997), II, págs. 160]; NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 26, 1 [Bertier (1978), págs. 133]; —: *Harmonicon enchiridion* 10 [Jan (1895/1985), págs.254.03-255.21; Zanoncelli (1990/2001), págs. 164-167] [Barker (1989/1997), II, págs. 262-263]; BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 11 [Jan (1895/1985), págs. 293.13-294.18; Zanoncelli (1990/2001), págs. 254-255]; GAUDENCIO: *Isagoge* 9; 10 [Jan (1895/1985), págs. 338.08-340.03; Zanoncelli (1990/2001), págs. 326-329]; PLUTARCO: *De musica*, 22 [Gamberini (1979), págs. 229-233 / 302-303; Ballerio (2000), págs. 70-75]; ARISTIDES QUINTILIANO: *De musica* I, 11 (cap. 7) [Colomer / Gil (1996), pág. 57] [Barker (1989/1997), II, págs. 410-411].

<sup>192</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 19 [Jan (1895/1995), págs. 163.19-165.03; Zanoncelli (1990/2001), págs. 54-55; Barker (1989/1997), II, págs. 205-206].

BOECIO: *De institutione musica* I, 20; IV, 5 [Friedlein (1867/1966), págs. 205.27-212.22, 314.7-318.2] [Paul (1985), págs. 22-27, 110-114 (IV, 4)].

DE MURIS: *Musica speculativa secundum Boetium* II, Propositio sexta; Porposito septima [Meyer (2000), págs. 188-189, 190-193].

Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 35 (920a 27-920b 6) [Jan (1895/1985), págs. 95.14-97.2; Ferrini (2002), págs. 286-287] [Sánchez Millán (2004), págs. 268] [Barker (1989/1997), II, págs. 93]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 35 [Dupuis (1892/1966), págs. 144-145]; CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 9 [Jan (1895/1985), págs. 197.04-198-13; Zanoncelli (1990/2001), págs. 96-99]; BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 15 [Jan (1895/1985), págs. 296.16-297.05; Zanoncelli (1990/2001), págs. 256-259]; ALIPIO: *Genus diatonum* 4, 2 [Jan (1895/1985), pág. 370.01; Zanoncelli (1990/2001), págs. 388-389]; PTOLOMEO: *Harmonica* II, 5 [Barker (1989/1997), II, págs. 325-326; Solomon (2002), págs. 73-75]; ARISTIDES QUINTILIANO: *De musica* I, 8, 9 (cap. 6) [Colomer / Gil (1996), págs. 49-52] [Barker (1989/1997), II, págs. 407-409].



De la misma manera que aritméticamente la razón *dupla*, la primera especie de *múltiples*, corresponde –como ya se ha visto– a la asociación de las dos primeras especies de *superparticulares*, y surge de la asociación de *sesquialtera* más *sesquiertertia*, o viceversa, paralelamente, la consonancia de 8ª se consideraba, al estar formada por la sucesión de 4ª y 5ª, o viceversa –siguiendo las respectivas razones aritméticas–, como la primera consonancia compuesta.<sup>193</sup>

<sup>193</sup> EUCLIDES: *Sectio canonicis* 6; 12 [Jan (1895/1985), págs. 154.15-155-22; Zanoncelli (1990/2001), págs. 44-47, 50-51; Barker (1989/ 1997), II, págs. 197, 200-201].

ARISTOXENO: *Elementa harmonica* II, 58 [Da Rios (1955), págs. 72 / 80; Barker (1989/ 1997), II, págs. 169]

TEÓN DE ESMIRNA: *Expositum rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 13 (bis) [Dupuis (1892/1966), págs. 100-101].

NICÓMACO: *Harmonicon enchiridion* 5; 7 [Jan (1895/1985), págs. 244.12-245.17, 249.01-250.02; Zanoncelli (1990/2001), págs. 152-153, 158-159] [Barker (1989/ 1997), II, págs. 255-256, 258-259]; BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 65 [Jan (1895/1985), pág.306.06; Zanoncelli (1990/2001), págs. 270-271]; GAUDENCIO: *Isagoge* 9; 10 [Jan (1895/1985), págs. 338.08-340.03; Zanoncelli (1990/2001), págs. 326-329].

JÁMBLICO: *La vita pitagorica*, 118 [Giangiulio (2000), II, págs. 404-405].

BOECIO: *De institutione musica* I, 19; II, 21; II, 22 [Friedlein (1867/1966), págs. 205.4, 253.26-254.30] [Paul (1985), págs. 21-22, 61-62].

Por tanto, Alberti no refiere directamente la razón *dupla* de la consonancia de 8ª como resultado de la duplicación mediante una operación simple de la dimensión de la cuerda inicial, sino que opera mediante el proceso armónico compuesto de superponer las dos consonancias simples de 4ª y 5ª.

Así pues, los procesos aritméticos establecidos por Alberti tienen la siguiente correspondencia musical según el orden de superposición de consonancias:

**1. [término menor] + sesquiáltera + sesquitercia [de la sesquiáltera]**

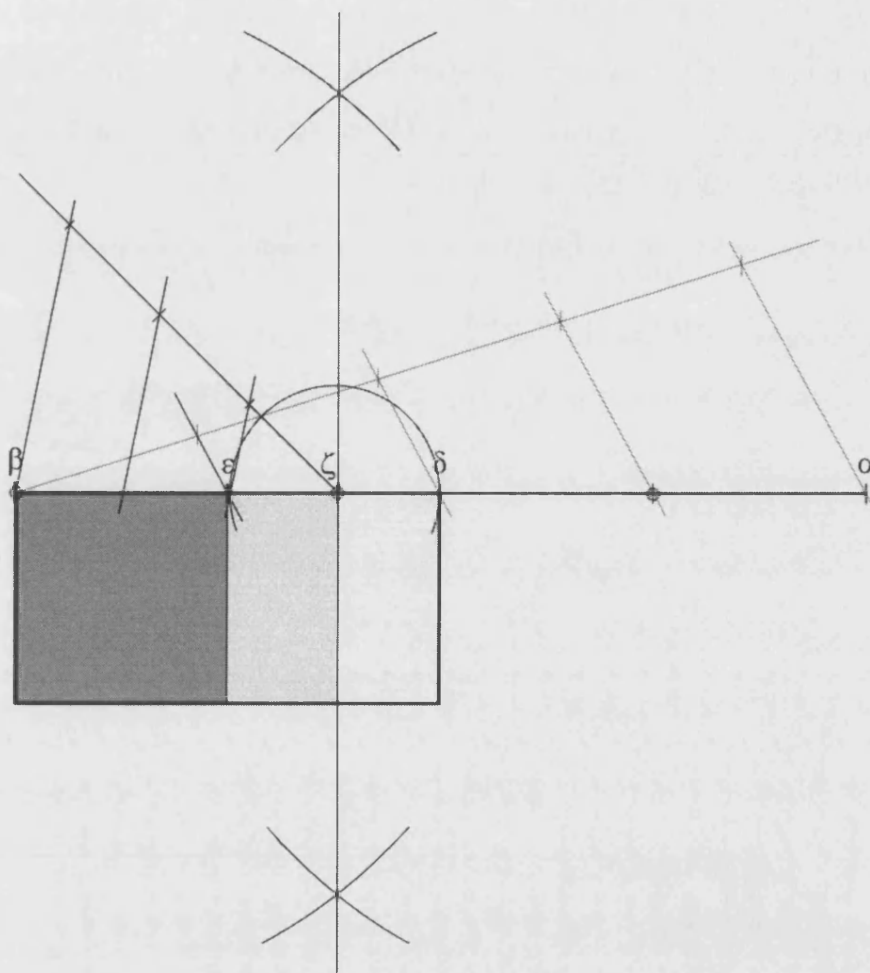
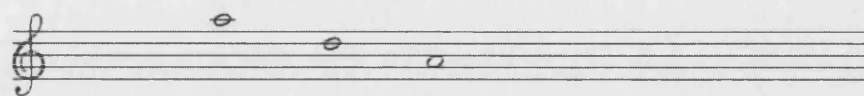
Esta sucesión de operaciones aritméticas, y sus correspondientes divisiones geométricas sobre el canon, darían lugar a la 5ª que se forma entre la *nete hyperbolaion* ( $\epsilon$ ) –último sonido del tetracordio hiperbólico–, hasta la *nete sinemmenon* ( $\zeta$ ) –último del tetracordio conjuntivo–, el cual, como sonido móvil, también puede ser por homofonía la *paranete diezeugménon* –penúltimo del tetracordio disyuntivo–, más la 4ª que hay entre ésta última y la *mese* ( $\delta$ ) –medio del tetracordio medio–, configurándose así la 8ª entre la *nete hyperbolaion* y la *mese* ( $La_4 - Re_4 - La_3$ ):

---

Cf. DE MURIS: *Notitia artis musicae* I, 3, 8 [Meyer (2000), págs. 66-67]; —: *Musica especulativa secundum Boetium* I, 2, 60 [Meyer (2000), págs. 142-143].

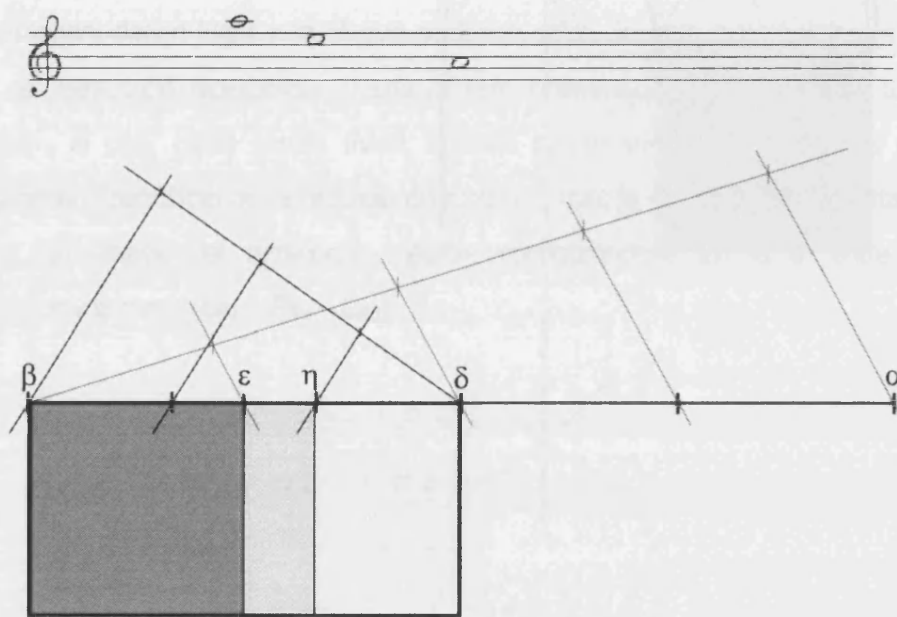
Este teórico medieval considera la 8ª como consonancia simple, junto a la 4ª y la 5ª. Sin embargo, la presenta y explica como formada por las consonancias de 4ª y 5ª.

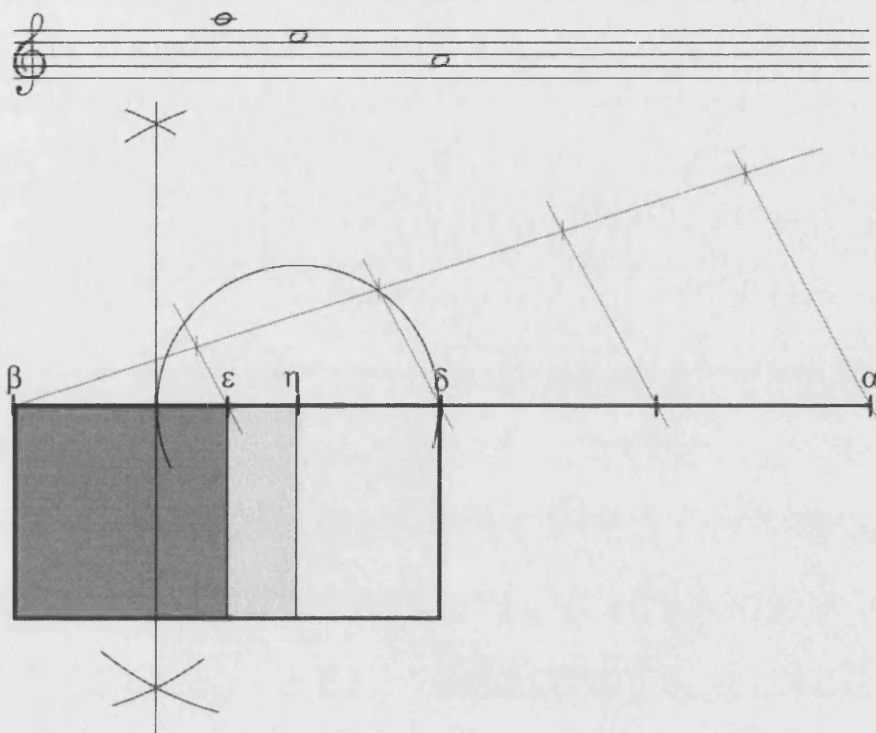
6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES



2. [término menor] + *sesquitercia* + *sesquiáltera* [de la *sesquitercia*]

Musicalmente, esta sucesión de operaciones aritméticas correspondería, según la división del canon, a la 4ª que se forma entre la *nete hyperbolaion* ( $\epsilon$ ) –último sonido del tetracordio hiperbólico– y la *nete diezeugménon* ( $\eta$ ) –último del tetracordio disyuntivo–, más la 5ª que hay entre ésta y la *mese* ( $\delta$ ) –medio del tetracordio medio–, configurándose así la 8ª entre la *nete hyperbolaion* y la *mese* ( $La_4 - Mi_4 - La_3$ ):





Aquí Alberti sigue literalmente la proposición 6 de la *Sectio canonis* euclidiana.<sup>194</sup> Es importante destacarlo, porque Boecio no presenta esta proposición, lo que indica que no fue el *De institutione musica* la única fuente que Alberti tuvo en consideración.<sup>195</sup>

<sup>194</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 6 [Jan (1895/1985), págs. 154.15-155-22; Zanoncelli (1990/2001), págs. 44-47] [Barker (1989/1997), II, págs. 197, 200-201].

<sup>195</sup> Tampoco la presenta Porfiro en su *Commento Ptolomeo Harmonica* [Barker (1989/1997), II, págs. 237-238] quien, por el contrario, entre las proposiciones 6 y 7, inserta otra cuyo enunciado dice:

Ningún intervalo expresado por una razón múltiple está formado por intervalos superparticulares, exceptuando el intervalo expresado por la razón dupla.

Este argumento, no obstante, es falso. El intervalo de duodécima, expresado mediante la razón *múltiple tripla* (3:1), se compone de una quinta (3:2), una cuarta (4:3) y una quinta (3:2), como Alberti presenta cuando analiza las superficies grandes.

En función de los procesos aritméticos, la 8ª natural, como tal, puede descomponerse en la sucesión de 5ª más 4ª, o en la de 4ª más 5ª, según se trate de un modo auténtico o plagal, respectivamente. Alberti, en consecuencia, se muestra claro conocedor de la teoría musical, según la cual, la 8ª no es simplemente la duplicación del unísono, sino que es la superposición o suma de una 5ª más una 4ª, o de una 4ª y una 5ª:



#### 6.3.2.4. Valor cualitativo del área *dupla*

Hasta aquí se ha analizado el valor cuantitativo de esta área como figura geométrica, los procesos aritméticos generadores de la razón que la representa y sus correspondencias armónicas. Sin embargo, no puede pasar inadvertido que es el único caso en que Alberti hace una valoración cualitativa: entre las superficies medias, la generada por la razón *dupla* es la "*optima*".<sup>196</sup> Sin embargo, Alberti no justifica esta valoración.

Otros tratadistas renacentistas posteriores sí que aportan algún motivo para justificar la bondad del área *dupla*. Así, Serlio la justifica en base a la autoridad y tradición constructiva de los antiguos:

<sup>196</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlando (1966), II, págs. 824-825].

[Loçano (1582/1977), pág. 285.40; D. R. B (1897), III, pág. 91; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 388; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1985), pág. 342.5; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 458].

*Questa settima, & ultima proportione sarà doppia, cioè di due quadri, & sopra questa forma nelle cose buone antiche non s'è trouata forma che ecceda alla doppia, eccetto anditi, loggie, qualche porte, & finestre, lequali han passato di alquanto: ma di vestiboli, sale, camere, & altre cose habitabili non si comporta fra gl'intendenti, perche non è commoda.<sup>197</sup>*

Esta séptima y última razón será dupla, es decir, de dos cuadrados, y sobre esta forma en las buenas obras antiguas no se ha encontrado estructura que la sobrepase, excepto pasadizos, logias, algunas puertas y ventanas, las cuales han excedido esta razón; pero en vestíbulos, salas, habitaciones y otras dependencias habitables, los entendidos no la aceptan porque no es cómoda.

En el caso de Alberti, no puede aceptarse esta justificación como válida, pues claramente contradice la construcción y sistematización de las áreas armónicas, que alcanzan hasta el rectángulo cuádruplo. Es necesario, por tanto, descubrir otros motivos que, dado el carácter científico e intelectual de Alberti, trascenderán una constatación esencialmente constructiva aunque esté avalada por la tradición.

**6.3.2.4.1. Valor aritmético: la desigualdad múltiple es anterior a las demás especies de desigualdad.** Según la aritmética griega, la desigualdad *múltiple*, y en particular la *dupla*, es anterior a las demás especies de desigualdad ya que, en la serie de números naturales, es la primera que se genera a partir de la unidad. Así lo transmite Boecio en *De institutione arithmetica*:

*Si enim positus in naturali constitutuione numeris singulos per suas sequentias pares eligas, omnium ab uno parium atque imparium sese sequentium duplices erunt et huius speculationis terminus déficit. Ponatur enim naturalis numerus hoc modo: I. II. III. IIII. V. VI. VII. VIII. VIII. X. XI. XII. XIII. XIII. XV. XVI. XVII. XVIII. XVIII. XX. Horum ergo si primum*

---

<sup>197</sup> SERLIO: *Tutte l'opere d'architettura, et prospetiva* I [Heredi di Francesco de' Franceschi (1600/1986), I, pág. 19 [12] / II, pág. 235].



## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

*sumas parem, id est ·II· , primi duplus erit, id est unitas; si vero sequentem parem, id est ·III· , secundi duplus est, id est duorum ; si vero tertium parem sumas, id est ·VI· , tertii numeri naturali constitutione duplus est, id est ternarii [...] Idemque in ceteris in infinitud sumentibus sine aliquo impedimento procedit.*<sup>198</sup>

Pues si colocamos los números correlativamente en una sucesión natural, eliges los pares en su sucesión, uno a uno, serán dobles de todos los pares y de los impares que se sigan desde el 1; esta observación se puede continuar sin límites. Pues dispóngase los números naturales de esta manera: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20. De éstos, si tomas primero los pares, esto es, el 2, será doble del primero, es decir, de la unidad. Pero si tomas el siguiente par, esto es, el 4, es doble del segundo [par], es decir, del dos. Si tomas el tercer par, esto es, el 6, será el doble del tercer número de la serie natural, es decir, el tres [...] De igual modo, tomando los demás, se avanza sin ningún impedimento.

**6.3.2.4.2. Las cualidades geométricas.** En primer lugar, a nivel práctico, su cálculo es simple y su construcción geométrica a partir del cuadrado o de la longitud de su lado, muy sencilla.

Además, su uso arquitectónico está avalado por la autoridad de Vitruvio, quien aplica el doble cuadrado a la planta de los templos, las construcciones consideradas más significativas e importantes por estar dedicadas a los dioses.<sup>199</sup> No obstante, no puede dejarse de señalar

---

<sup>198</sup> BOECIO: *De introductione arithmetica* I, 23; I, 26 [Friedlein (1867/1966), págs. 46.18-49.12, 52.20-53.21] [Sánchez Manzano (2002), págs 58-59; 63-65].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 18, 1; I, 19, 8 [Bertier (1978), págs. 79, 82]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetice introductionem*, 38 [Romano (1995), págs. 246-249]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, De multi[pl]icibus numeris [Arrighi (1964), págs. 32-33].

<sup>199</sup> VITRUVIO: *De Architectura* III, 4, 3; IV, 4; IV, 7, 1 [Gros (1997), I, págs. 253, 385, 395].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 140-143, 177-179, 184-187; Maggi / Ferri (2003), págs. 196-197, 252-257, 262-265] [De Urrea (1582/1978), págs. 41 r. v., 54 r. – 55 r., 57 r. v.; Ortiz y Sanz (1787/ 1974/1992), págs. 69-70, 94-95, 101-105, Láminas VII, IX, XI, XII, XIV, XV, XVI, XIX, XXIII, XVII; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 145, 173-174,

que, en este caso, se entraría en contradicción con lo expresado en el cuadrado en cuanto a sus propiedades geométricas de equilátero y rectángulo.

Aún con todo, el rectángulo doble tiene una propiedad geométrica fundamental: inscribiendo en él un círculo, aparece la *extrema y media razón*<sup>200</sup> entre los segmentos en que queda dividida su diagonal –cuyo valor es  $\sqrt{5}$ –, de manera que a través de esta área se racionaliza esta razón inconmensurable.<sup>201</sup> No debe olvidarse que para Alberti hay, además de las consonantes mensurables, otras razones inconmensurables provenientes de raíces y potencias que son igualmente válidas en la delimitación de superficies arquitectónicas.

**6.3.2.4.3. Valor musical.** La preferencia por la razón *dupla* y su correspondiente área, parece estar determinada principalmente por su valor y significado en la teoría musical. El intervalo de 8ª, de los tres intervalos consonantes básicos, era considerado como el más perfecto en base, en primer lugar, a propiedades aritméticas calculadas a partir de los números constituyentes de las razones de dichos intervalos. Así lo explica Porfirio:

Algunos pitagóricos, según cuentan Arquitas y Didimo, después de establecer las razones de los intervalos, los comparaban para determinar cuáles eran más perfectos, de la siguiente manera: cogían de los números que constituyen las razones de los intervalos, los más bajos, a los que llamaban números base, y los asignaban a los acordes; después, de cada uno de los números que constituían por separado los términos de

---

179; Blánquez (2000), págs. 77, 96, 101-102] [Barbaro (1567/1997), págs. 135, 176-181, 192-196; Amati / Morolli (1829/2004), págs. 79-80, 102-103, 108-109].

Cf. FREY, Louis: "La transmisión d'un canon: les temples ioniques", *Le projet de Vitruve. Objet, destinataires et réception de l'architecture antique*, Actes du colloque international organisé par l'École française de Rome, l'Institut de recherche sur l'architecture antique du CNRS et la Scuola normale superiore de Pise (Roma, 26-27 mars 1993), Roma, École française de Rome, 1994, págs. 139-170.

<sup>200</sup> Utilizamos la denominación euclidiana de *extrema y media razón* porque la de *divina proporción* parece que fue usada por vez primera por fra Luca Pacioli, y éste terminó su *De divina proportione* el 14 de diciembre de 1498, veintiséis años después de la muerte de Alberti.

<sup>201</sup> EUCLIDES: *Elementa* VI, 30 [Puertas Castaños (1994), págs. 103-104]; XIII, 5 [Puertas Castaños (1996), págs. 320-321].

Cf. BONELL, Carmen: *La divina proporción*, págs. 17-18; SCIMONE, Aldo: *La Sezione Aurea. Storia culturale di un Leitmotiv della Matematica*, págs. 148-149.

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

estas razones restaban una unidad y miraban qué número resultaba de la sustracción; por ejemplo, restaban una unidad al 2 y al 1, los cuales constituyen la razón de la octava, y después miraban el que restaba, y era una unidad; a continuación restaban una unidad al 4 y al 3, los cuales constituyen la razón del intervalo de cuarta y tenían, después de la sustracción, del 4 el 3 y del 3 el 2, de manera que el que restaba era el 5; sustraían al 3 y al 2, los cuales constituyen la razón del intervalo de quinta, una unidad, encontrando así del 3 el 2 y del 2 el 1, de modo que el resto era 3.

Llamaban elementos semejantes a las unidades sustraídas, elementos disímiles a los números que resultaban después de la sustracción. Y esto por dos razones: porque iguales y similares son los números sustraídos a ambos términos, y la unidad es igual a la unidad; y porque, una vez sustraídas estas unidades, los restos son necesariamente disímiles y desiguales, dado que desiguales son los restos cuando a elementos desiguales se les restan partes iguales. Porque de términos desiguales están constituidas las razones múltiples y superparticulares, en las que están los intervalos desiguales.

Los elementos disímiles, por tanto, se encuentran por mescolanza. Mezclar, en definitiva, llamaban los pitagóricos a restar las unidades a ambos términos. Así pues, los elementos disímiles son puestos en confrontación, y resultan, según los diversos intervalos, estos: 1 para el de octava, 5 para el de cuarta, 3 para el de quinta. Y dicen que, cuanto menor es el elemento disímil, más perfecto es el intervalo: intervalo perfecto es, pues, el de octava, porque el 1 es su elemento disímil; a continuación viene el de quinta, porque su disímil es el 3; el último es la cuarta, porque su disímil característico es el 5.<sup>202</sup>

---

<sup>202</sup> PORFIRIO: *Commento Ptolomeo harmonicis* 16 (cit. por GAMBERINI, Leopoldo: *Plutarco, Della musica*, págs. 232-233).

Además, en tanto que formado por las dos únicas consonancias simples de 4ª y de 5ª, la 8ª era considerada por la teoría griega la *harmonía* completa, a partir de la cual se podían obtener el resto de consonancias compuestas.<sup>203</sup> Plutarco, citando a Aristóteles, escribe:

Que la *harmonía* [aquí con el valor pitagórico de la octava] es noble y divina la ha dicho Aristóteles, discípulo de Platón, en estos términos: “la *harmonía* es celeste porque participa de la naturaleza de los dioses, de la naturaleza de lo bello y de toda excelencia. Dividida numéricamente en cuatro partes, posee dos medias: la aritmética y la armónica; además, sus partes, sus dimensiones máximas y mínimas y las diferencias entre las unas y las otras comportan las dos medias aritmética y geométrica, ya que en dos tetracordios se organiza cualquier melodía.”<sup>204</sup>

En dicho sentido, la extensión de la consonancia de 8ª, formada por seis tonos, incluye el sistema perfecto del octacordio –formado por dos tetracordios contiguos disjuntos, esto es, separados por un tono–,<sup>205</sup> pues como escribe Aristides Quintiliano, “*todo sonido que va detrás del octacordio es por completo semejante a uno de los sonidos precedentes.*”<sup>206</sup>

---

<sup>203</sup> ARISTOXENO: *Elementa harmonica* II, 45 [Da Rios (1955), págs. 55-56 / 65-66] [Barker (1989/1997), II, pág. 160]; NICÓMACO: *Harmonicon enchiridion* 9 [Jan (1895/1985), págs.252.03-254.02; Zanoncelli (1990/2001), págs. 162-165] [Barker (1989/1997), II, págs. 261-262]; GAUDENCIO: *Isagoge*, 9, 19 [Jan (1895/1985), págs. 338.08-339.20, 346.06-347.10; Zanoncelli (1990/2001), págs. 326-327, 336-339]; PTOLOMEO: *Harmonica* I, 5 [Barker (1989/1997), II, págs. 285; Solomon (2002), pág. 17].

BOECIO: *De institutione musica* I, 20 [Friedlein (1867/1966), págs. 205.27-212.22; Paul (1985), págs. 22-27].

Cf. Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 39 (921a 7-20) [Jan (1895/1995), págs. 100.3-102.4; Ferrini (2002), págs. 288-291] [Sánchez Millán (2004), pág. 271] [Barker (1989/1997), II, págs. 94-95].

<sup>204</sup> PLUTARCO: *De musica* 23 [Gamberini (1979), págs. 234, 303; Ballerio (2000), págs. 7479].

Cf. FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, págs. 67-68, donde este autor interpreta erróneamente este pasaje de Plutarco.

<sup>205</sup> ARISTOXENO: *Elementa harmonica* III, 58-59 [Da Rios (1955), págs. 81-82 / 73-75] [Barker (1989/1997), II, págs. 170-172].

<sup>206</sup> ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* I, 14 (cap. 7) [Colomer / Gil (1996), pág. 63] [Barker (1989/1997), II, págs. 415].

Sobre la 8ª como intervalo no compuesto por seis tonos *vid.* BOECIO: *De institutione musica* II, 31; III, 1; III, 3 [Friedlein (1867/1966), págs. 264.27-267.06, 268.13-272.09, 273.15-275.05; Paul (1985), págs. 61, 74-77, 78-80].

**6.3.4.4. Valores simbólicos.** Tampoco debería descartarse, en principio, la influencia en Alberti de la mística del número de San Agustín, quien en *De Trinitate* escribe:

*Merito quippe mors peccatoris veniens ex damnationis necessitate, soluta est per mortem iusti venientem ex misericordiae voluntate, dum simplum eius congruit duplo nostro. Haec enim congruentia, sive convenientia, vel concinentia, vel consonantia, vel si quid commodius dicitur, quod unum est ad duo, in omni compaginatione, vel si melius dicitur, coaptatione creaturae, valet plurimum. Haec enim coaptationem, sicut mihi nunc occurrit, dicere volui, quam graeci ἀρμονίαν vocant. Neque nunc locus est, ut ostendam quantum valeat consonantia simpli ad duplum, quae maxima in nobis reperitur, et sic nobis insita naturaliter (a quo utique, nisi ab eo qui nos creavit?), ut nec imperiti possint eam non sentire, sive ipsi cantantes sive alios audientes: per hanc quippe voces acutiores gravioresque concordant, ita ut quisquis ab ea dissonuerit, non scientiam, cuius expertes sunt plurimi, sed ipsum sensum auditus nostri vehementer offendat.*<sup>207</sup>

---

<sup>207</sup> SAN AGUSTÍN: *De Trinitate* IV, 2, 4 [Arias (1985), pág. 282].

También, en relación con la redención, esta razón dupla expresa el misterio de la muerte, sepultura y resurrección de Cristo (*De Trinitate* IV, 6, 10 [Arias (1985), pág. 285]):

*A vespere autem sepulturae usque ad diluculum resurrectionis triginta sex horae sunt, qui est quadratus senarius. Refertur autem ad illam rationem simpli ad duplum, ubi est coaptationis maxima consnantia. Duodecim enim ad viginti quattuor simpli ad duplum conveniunt, et fiunt triginta sex: nox tota cum die toto et nocte tota, neque hoc sine illo sacramento quod supra memoravi. Non absurde quippe spiritum diei comparamus; corpus autem, nocti. Dominicum enim corpus in morte ac resurrectione, et spiritus nostri figuram, et corporis gerebat exemplum. Etiam sic ergo apparet illa ratio simpli ad duplum in horis triginta sex, cum duodecim conferuntur ad viginti quattuor.*

Desde el atardecer de la sepultura hasta la alborada de su resurrección hay treinta y seis horas, que es precisamente el número seis elevado al cuadrado. Se refiere a la habitual del uno al dos, proporción de la más bella armonía. Así, doce más veinticuatro, relación de la unidad al duplo, son treinta y seis; esto es, toda la noche, más el día siguiente íntegro y la noche completa; y esto no sin el misterio mencionado. No es, pues, un absurdo comparar el espíritu al día y el cuerpo a la noche. El cuerpo del Señor en su muerte y resurrección era figura de nuestro espíritu y ejemplo para nuestro cuerpo. También aparece la relación del uno al dos en las treinta y seis horas, cuando a las veinticuatro sumamos doce.

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Con razón la muerte del pecador, fruto de una sentencia de condenación, fue destruida por la muerte del Justo, fruto de una voluntad misericordiosa, y así logró atemperar su única muerte a nuestra doble muerte. Esta congruencia, acoplamiento, correspondencia, concordia, o cualquier otro verbo que signifique relación del uno al dos es de suma importancia en todo acoplamiento, o, si se prefiere, en toda ensambladura natural. Me refiero, ahora me viene el nombre a la memoria, a la correspondencia que los griegos llaman αρμονια. No es ésta ocasión de divagar sobre la importancia de esta armonía de la unidad con el duplo, armonía injertada en nuestra naturaleza –y ¿por quién sino por el que nos creó?–, pues ni los ignorantes pueden ignorarla cuando cantan o escuchan una melodía. Ella sabe concordar los sonidos graves y los agudos, y si alguien desafina, ofende, no al arte, que muchos desconocen, sino al sentido del oído.

Así pues, para San Agustín, la razón *dupla* (2:1) expresa el misterio de la redención, a la vez que está tan profundamente arraigada en la naturaleza del hombre que incluso quienes no tienen ninguna educación musical ni matemática reaccionan ante ella inmediata y hasta instintivamente –y veremos como esta apreciación universal e inmediata de la música será determinante para el planteamiento de Alberti–.

### 6.3.3. Área sesquiáltera repetida

Tras la *dupla*, y entre las áreas medianas, está la *sesquiáltera repetida*:

[...] *hic proxima, quae ab sesquialtera duplicata componitur.*<sup>208</sup>

A ésta [área *dupla*] sigue una área que se obtiene con la [razón] *sesquialtera* repetida dos veces.

Se ha traducido “*sesquialtera duplicata*” por *sesquiáltera repetida* porque, entendiendo de manera demasiado estricta el verbo latino *duplico* como multiplicar por dos, la traslación literal del texto latino de Alberti como *sesquiáltera duplicada*<sup>209</sup> puede provocar errores en la comprensión del proceso de formación de esta razón y sus correspondiente área.

En primer lugar, puede considerarse que, aritméticamente, su razón sería el producto de multiplicar por 2 la razón *sesquiáltera*  $-(3:2) \times 2 = 6:4-$ , con lo que, simplemente, se mantendría la misma razón, aunque no estaría expresada en sus términos basales, pues como demuestra Euclides, un número, al multiplicar a dos números, hace ciertos números que, a su vez, guardan idéntica razón que los multiplicados.<sup>210</sup>

En segundo lugar, también puede provocar el equívoco de considerar esta razón como una *doble sesquiáltera*, lo que, como veremos seguidamente, no se ajusta a las propiedades aritméticas de la razón expuesta y calculada por Alberti.

---

<sup>208</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 824-825].

[Loçano (1592/1977), págs. 285.41-286.1; D. R. B. (1797), III, pág. 91; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 388; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1985), pág. 342.06; Portoghesi / Orlandi (1987), pág. 458].

<sup>209</sup> Cosimo Bartoli [*De re aedificatoria* (1565/1985), pág. 342.06] traduce: “*si fa della sesquialtera duplicata*”.

Por su parte, Francisco Loçano [(1592/1977), pág. 286.1] y R. M. B [(1797), III, págs. 91], traducen “*se compone de la sexquiáltera doblada*”. Esta traducción es más cercana al concepto albertiano, aunque también podría inducir a error si no fuera por la explicación subsiguiente y, sobre todo, por el gráfico que la ilustra.

<sup>210</sup> EUCLIDES: *Elementa* VII, 17 [Puertas Castaños (1994), págs. 139-140].

Igualmente, puede hacer pensar que su construcción geométrica resultaría de la unión de dos superficies pequeñas *sesquiálteras*, con lo que, expresado aritméticamente, tendríamos una razón de 6:2 (= 3:1), es decir, una *múltiple triple* –que se corresponde con la primera área grande, como se verá más adelante–. Es en las ediciones italianas de Portoghesi y Orlandi donde este error de interpretación es claramente manifiesto. Escriben en nota aclaratoria a pie de página:

*Raddoppiando la sesquialtera: raddoppiando cioè la dimensione maggiore dell'area rettangolare che ha il rapporto tra i lati di 2:3, ottenendo il rapporto di 2:6 = 1:3.*<sup>211</sup>

De difícil comprensión, por su parte, es la traducción castellana de Javier Fresnillo Núñez, que dice textualmente:

[...] sigue a continuación la compuesta por la duplicación de dos superficies sesquiálteras.<sup>212</sup>

Si se duplican dos *superficies sesquiálteras*, aparecería un rectángulo cuya superficie sería el cuádruplo del *rectángulo sesquiáltero* inicial de razón *sesquiáltera* (3:2), con lo que la razón que expresaría la relación de sus lados sería 12:2 (=6:1), es decir, una *múltiple séxtupla*.<sup>213</sup>

---

<sup>211</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, pág. 825; (1987), pág. 458].

Duplicando la sesquiáltera: es decir, duplicando la dimensión mayor del área rectangular que tiene la razón entre los lados de 2:3, obteniendo la razón de 2:6 = 1:3.

<sup>212</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 388].

Rocío de la Villa [*De la pintura y otros escritos sobre arte* (1999), págs. 177], opta por una traducción basada en Loçano:

[el área sesquiáltera doblada] se obtiene doblando la sesquiáltera.

<sup>213</sup>



### 6.3.3.1. Cuantificación y expresión aritméticas

Alberti, para evitar cualquier interpretación errónea, explica el cálculo de la que él llama "sesquialtera duplicata" y que aquí, creemos que con más acierto, hemos interpretado como *sesquialtera repetida*:

*Posito minimo areae numero, puta quattour, producitur prima sesquialtera:  
fient sex; huic etiam addis rursus etiam istius alteram: funt novem.  
Excedet igitur longitudo maxima istic brevissima ex dupla atque amplius  
ex duplae tono.<sup>214</sup>*

Establecido el número menor del área, por ejemplo cuatro, se realiza la primera *sesquiáltera*: resulta el seis; a ésta, además, le aplicas por segunda vez otra [*sesquiáltera*] de la precedente: resulta nueve. Por consiguiente, la longitud mayor supera la menor en el doble más la cantidad del tono del doble.

Para Alberti, en principio, la *sesquiáltera* es estrictamente una razón aritmética de desigualdad por sí misma, y no una consonancia musical o un área construida según dicha razón. Su duplicación no consiste, por tanto, en multiplicar por dos el resultado de la primera operación, sino en calcular dicha desigualdad dos veces consecutivas para obtener así una proporción en la que se comparan dos razones *sesquiálteras*. Este es el motivo por el que es más acertada la expresión "*repetir la sesquiáltera*" que "*duplicar la sesquiáltera*." Se trata de

---

$$\begin{array}{ccc} + & & = \\ & & \\ & + & = \end{array}$$

<sup>214</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 824-827].

[Loçano (1582/1977), pág. 286.1; D. R. B. (1797), III, pág. 91; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 388; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1985), pág. 342.7; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 458].

aplicar esta razón dos veces: primero, a partir del valor numérico inicial y, a continuación, al segundo término de la desigualdad precedente.

El resultado entre los números extremos es una razón *múltiple superparticular*, de tal forma que, comparando el mayor con el menor, como tal múltiple, lo contiene más de una vez y, como *superparticular*, más una parte de él. En este caso, el mayor (9) contiene dos veces el menor (4) más  $\frac{1}{4}$  de él (1), de manera que la razón resultante (9:4) es concretamente una *múltiple superparticular de doble sesquicuarto* –*dupla epicuarta*, en terminología griega– y no de *doble sesquiáltero* –*dupla emiolia*– como tal vez cabría esperar, y que, en dicho caso, correspondería a 5:2.<sup>215</sup>

Se expresa mediante la fórmula aritmética general  $2n+n/4:n$ , generada mediante el siguiente proceso aritmético:

$$n + n/2 + \frac{1}{2}(n + n/2) : n = n + n/2 + n/2 + n/4 : n = n + n + n/4 : n = 2n + n/4 : n$$

Si, como ejemplifica Alberti, se da a  $n$  el valor 4, el primer número tetrágono, se obtiene:<sup>216</sup>

$$4 + 4/2 + \frac{1}{2}(4 + 4/2) : 4 = 4 + 2 + \frac{1}{2}(4 + 2) : 4 = 6 + 1/6 : 4 = 6 + 3 : 4 = 9:4$$

<sup>215</sup> BOECIO: *Insitiutio arithmetica* I, 29 [Friedlein (1867/1966), págs. 60.19-64.2] [Sánchez Manzano (2002), págs. 71-73].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 22 [Bertier (1978), págs. 87-88]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 26 [Dupuis (1892/1966), págs. 126-127]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 49; 50 [Romano (1995), págs. 260-263]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 6, 11 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 430-431]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, De multiplici superpartulari [Arrighi (1964), págs. 39-42].

DE MURIS: *Notitia artis musicae* I, 2, 9 [Meyer (2000), págs. 62-63].

<sup>216</sup> Cf. BOECIO: *Insitiutio arithmetica* II, 10; II, 11; II, 12; II, 34; II, 37 [Friedlein (1867/1966), págs. 95.07-97.03, 131.10-132.07, 133.09-135.11] [Sánchez Manzano (2002), págs. 101-103, 135, 136-137].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 9 [Bertier (1978), págs. 104-106]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 9; I, 16; I, 25 [Dupuis (1892/1966), págs. 42-43, 46-49, 64-65]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 59; 60; 83 [Romano (1995), págs. 279-275, 326-331]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 7, 4 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 432-433]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, De quadratis numeris; Tetragoni [Arrighi (1964), pág. 49, 53].

Es este proceso el que, a manera de sencillo diagrama, muestran algunas de las ediciones del *De re aedificatoria*.<sup>217</sup>

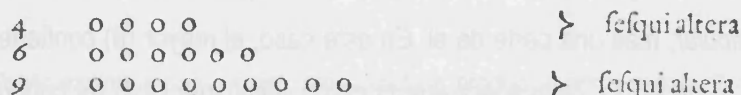
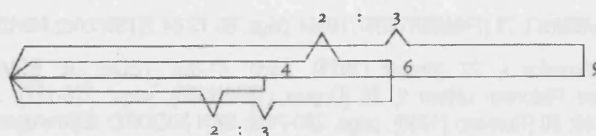


Diagrama de la razón *sesquiáltera repetida*, edición de Cosimo Bartoli, 1565

Por tanto, la *sesquiáltera repetida* es un proceso generativo aritmético compuesto de dos razones *sesquiálteras* consecutivas, de manera que se conforma la proporción geométrica 9:6:4. Entre los dos números extremos, sólo el 6 puede establecerse como media en la misma razón, pues el 6 está al 4 en razón *sesquiáltera* ( $6:4 = 3:2$ ), de la misma manera que el 9 está al 6 ( $9:6 = 6:4 = 3:2$ ). Siendo así, el resultado de multiplicar los dos extremos ( $9 \times 4 = 36$ ) es el mismo que el de multiplicar los dos medios ( $6 \times 6 = 36$ ).<sup>218</sup>

<sup>217</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Bartoli (1565/1985), pág. 342.13; Loçano (1582/1977), pág. 286.5; D. R. B. (1797), III, pág. 91].

Wittkower (*Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, pág. 157) afirma que este diagrama aparece ya en la primera edición en lengua latina de 1485. Él también considera la razón 9:4 como resultado de un proceso de sucesión de dos razones *sesquiálteras*. Así mismo, para su comprensión, dibuja un sencillo diagrama visual:



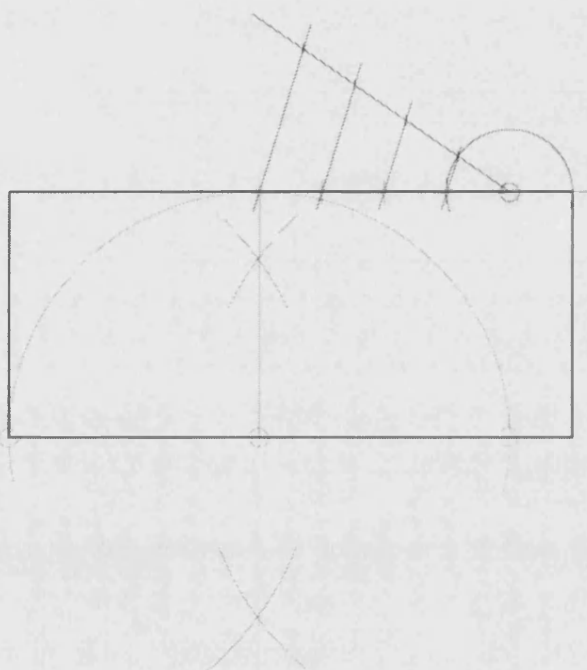
Respecto a los anteriormente citados de algunas de las ediciones del tratado albertiano, este diagrama es más claro en cuanto al valor dimensional y, en consecuencia geométrico, de las operaciones aritméticas puestas en juego, pero no aporta nada que el mismo texto de Alberti no explicite.

<sup>218</sup> BOECIO: *Insitiutio arithmetica* II, 44; II, 46 [Friedlein (1867/1966), págs. 144.25-149.04; 149.05-151.26] [Sánchez Manzano (2002), págs. 147-149; 153]; —: *De institutione musica* II, 12 [Friedlein (1867/1966), págs. 241.13-241.31] [Paul (1985), págs. 50-51].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 24 [Bertier (1978), págs. 128-129]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 33 [Dupuis (1892/1966), págs. 139-139]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem* 106; 107 [Romano (1995), págs. 330-333]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 8, 2 [Oroz Reta /

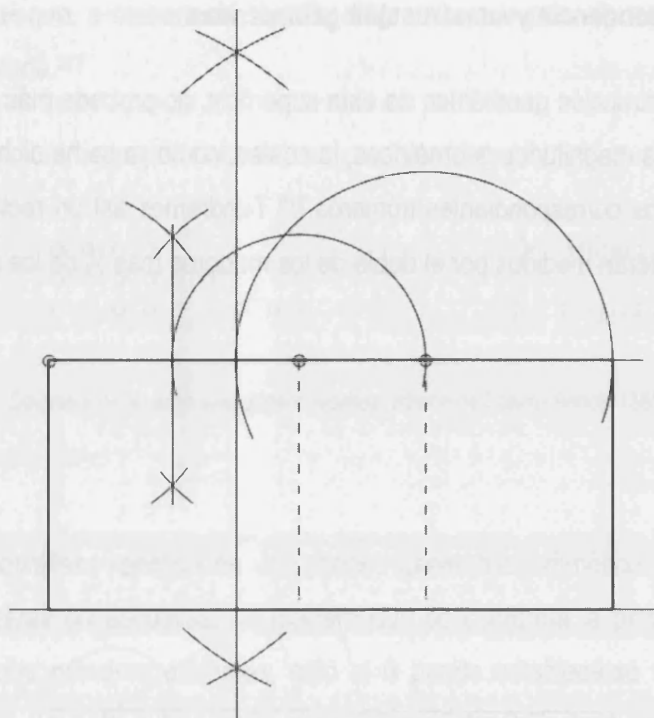
### 6.3.3.2. Correspondencia y construcción geométricas

En cuanto a la construcción geométrica de esta superficie, no procede más que trasladar los valores aritméticos a magnitudes geométricas, la cuales, como ya se ha dicho, mantendrán la misma razón que los correspondientes números.<sup>219</sup> Tendremos así un rectángulo en el que los lados mayores serán medidos por el doble de los menores más  $\frac{1}{4}$  de los menores.



Marcos Casquero (2000), I, págs. 434-435]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, De geometrica [Arrighi (1964), págs.75-76].

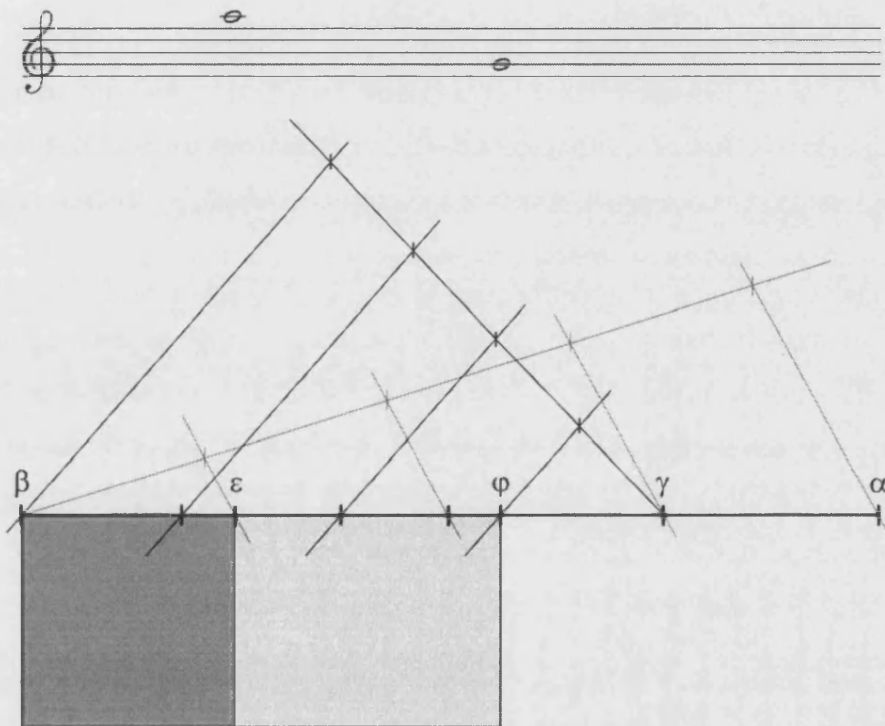
<sup>219</sup> EUCLIDES: *Elementa* X, 5; X, 6 [Puertas Castaños (1996), págs. 19-21].



**6.3.3.3. Correspondencia musical: el *doble diapente* o doble 5ª (la 9ª Mayor)**

Si se aplican geoméricamente a la división del canon las operaciones aritméticas descritas, se produce un intervalo llamado por la teoría clásica de *doble diapente* o doble 5ª –la 9ª Mayor actual–, en tanto que resultado, precisamente, de la sucesión de dos razones *sesquiálteras* que, como se ha visto, corresponden individualmente a dicha consonancia simple. En el *Sistema Perfecto Inmutable*, la razón *múltiple superparticular de doble sesquicuarto* (9:4) equivale al intervalo existente entre la *néte hyperbolaión* ( $\epsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– y la *licanos (diátonos) méson* ( $\varphi$ ) –diatónico del medio– (**La<sub>4</sub> – Sol<sub>3</sub>**). Surge de la sexta división del canon aplicada para obtener los sonidos móviles, tomando  $\frac{3}{4}$

de la primera división ( $\beta$ - $\gamma$ ) de los que, divididos a su vez en cuatro partes, se toman  $\frac{3}{4}$  de esta última división ( $\beta$ - $\phi$ ):<sup>220</sup>



<sup>220</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 20 [Jan (1895/1985), págs. 165.04; Zanoncelli (1990/2001), págs. 56-59; Barker (1989/1997), II, págs. 206-209].

BOECIO: *De institutione musica* I, 20 [Friedlein (1867/1966), págs. 205.25-121.22] [Paul (1985), págs. 22-27]; DE MURIS: *Musica speculativa secundum Boetium* II, 6 [Meyer (2002), págs. 188-189].

**6.3.3.3.1. El doble diapente o doble 5ª no es consonancia.** Surge ahora un problema: la correspondencia musical consonante de esta área producto de la razón *múltiple superparticular de doble sesquicuarto* (9:4) no es tan clara como en el caso de las anteriores, ya que como no es ni *múltiple* ni *superparticular*, según la teoría musical, no se corresponde con ningún intervalo consonante.<sup>221</sup> Esta circunstancia, sin ningún otro tipo de análisis, restaría contundencia al argumento albertiano de fundamentar la *finitio* mediante las razones de las consonancias musicales.

El intervalo de *doble diapente* o doble 5ª es disonante. En ello coinciden todos los tratadistas de la Antigüedad.<sup>222</sup> De ellos lo había recogido Boecio, transmitiéndolo a la Edad Media,<sup>223</sup> y así seguía considerándose en la tratadística coetánea a Alberti<sup>224</sup> –también la armonía académica actual considera disonancia la 9ª Mayor–.

Si la razón *múltiple superparticular de doble sesquicuarto* (9:4) es aritméticamente el resultado de la aplicación dos veces consecutivas de una razón *superparticular sesquiáltera*, en música equivale a superponer dos intervalos de 5ª natural conjuntos, es decir, dos consonancias. De esta manera, el intervalo de doble 5ª podría considerarse no como una

---

<sup>221</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis*, [Praefatio] 4, 5 [Jan (1895/1985), págs. 148.03-149.24, 153.05-154.14; Zanoncelli (1990/2001), págs. 40-41, 42-45; Barker (1989/1997), II, págs. 191-193, 196].

Cf. BOECIO: *De institutione musica* II, 10 [Friedlein (1867/1966), pág. 240.09] [Paul (1985), pág. 49]; DE MURIS: *Notitia artis musicae* I, 3 [Meyer (2000), págs. 66-67].

<sup>222</sup> Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 41 [Jan (1895/1985), pág. 102.12; Ferrini (2002), págs. 291] [Barker (1989/1997), II, págs. 95-96]; ARISTOXENO: *Elementa harmonica*, II, 45 [Da Rios (1979), págs. 55-56 / 65-66] [Barker (1989/1997), II, págs. 160]; CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 8 [Jan (1895/1985), págs. 193.03-195.03; Zanoncelli (1990/2001), págs. 92-95]; BAQUIO EL VIEJO: *Isagoge* 11 [Jan (1895/1985), págs. 293.13-294.09; Zanoncelli (1990/2001), págs. 254-255]; GAUDENCIO: *Isagoge* 9 [Jan (1895/1985), págs. 338.8-339.20; Zanoncelli (1990/2001), págs. 326-327]; PTOLOMEO: *Harmonica* I, 5, 12.8 [Barker (1989/1997), II, pág. 286; Solomon (2000), pág. 19]; ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De música* III, 99, 100 (cap. 3, 4) [Colomer / Gil (1996), págs. 178-180; Barker (1989/1997), II, págs. 498-501].

PLUTARCO: *De musica* 23 [Gamberini (1979), págs. 234-236 / 3003-304; Ballerio (2000), págs. 75-79].

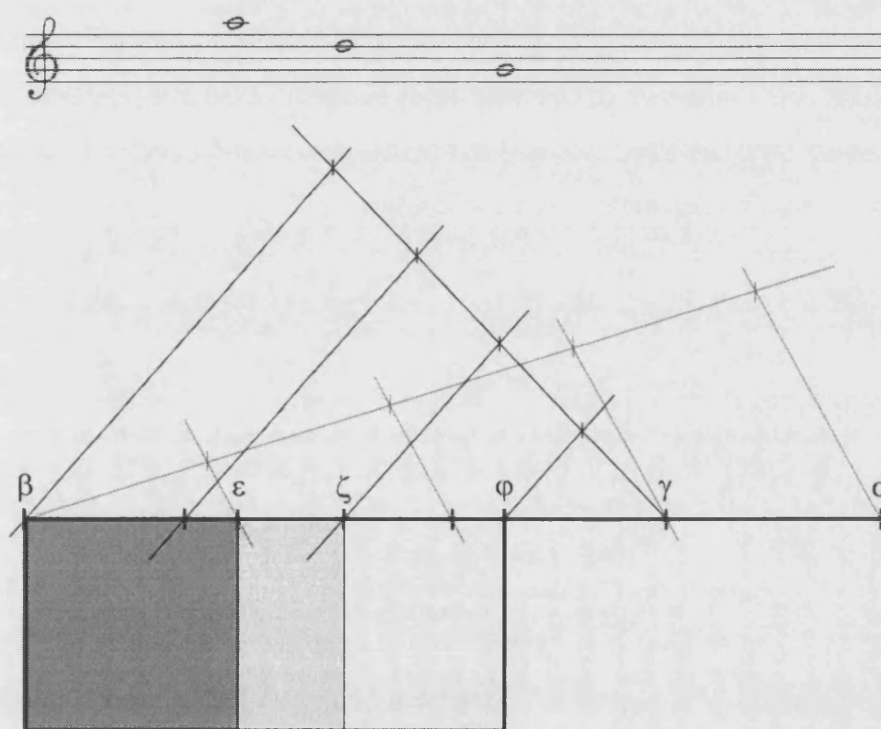
<sup>223</sup> BOECIO: *De institutione musica* I, 7; IV, 14; V, 11 [Friedlein (1867/1966), págs. 194.18, 337.19-341.16; 360.27-362.8] [Paul (1985), págs. 13, 139-143, 193-196]; DE MURIS: *Musica speculativa secundum Boetium* I, 3; II, 1 [Meyer (2002), págs. 140-141, 174-175]; —: *Ars contrapuncti* 7-15 [Meyer (2002), págs. 226-227].

<sup>224</sup> BURTII PARMENSIS, Nicolai: *Florum libellus*, 9, 10, 11, 12 [Massera (1975), págs. 73-79].

GAFFURIO, Franchino: *Theoricum opus musicae discipline* III, 4 [di Dino (1480) / Ruini (1996), s.n. págs.]; —: *Theorica musicae* III, 4 [Mantegazza da Cassano d'Adda (1492/1969), s.n. págs.].

Incluso en el siglo XV, la novena no se usaba en la práctica musical solo que como retardo en las cláusulas cadenciales.

única disonancia de 9ª Mayor, sino como constituido por las dos consonancias de 5ª que hay entre la *néte hyperbolaíon* ( $\epsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– a la *paranéte diezeugménon* –penúltimo del tetracordio disyuntivo–, y por otra 5ª desde ésta a la *diátonos méson* –diatónico del medio– (en notación actual  $La_4 - Re_4 - Sol_3$ ):





**6.3.3.3.2. La sesquiáltera repetida como consonancia de 8ª más el tono descendente.**

La *sesquiáltera repetida* así considerara podría, aparentemente, resolver el problema de su disonancia general. Sin embargo, la teoría musical valora el resultado de esta superposición como un intervalo disonante. Aristoxeno había establecido que, entre las consonancias, sólo la 8ª tenía la propiedad de que, al añadirle cualquier otro intervalo consonante menor, igual o mayor que ella, el intervalo obtenido de la combinación era igualmente consonante.<sup>225</sup>

Alberti, conocedor de la teoría musical y, en consecuencia, consciente de la disonancia de la doble 5ª, una vez explicado el proceso aritmético de la *sesquiáltera repetida* y obtenido su valor numérico, define musicalmente las magnitudes geométricas del área resultante no como dos 5ª sucesivas, sino como el doble de la menor más el tono de este doble, es decir, como una consonancia de 8ª más tono:

*Excedet igitur longitudo maxima istic brevissimam ex dupla atque amplius  
ex duplae tono.*<sup>226</sup>

La longitud mayor excede, pues, a la menor en el doble y, además, en el tono de la dupla.

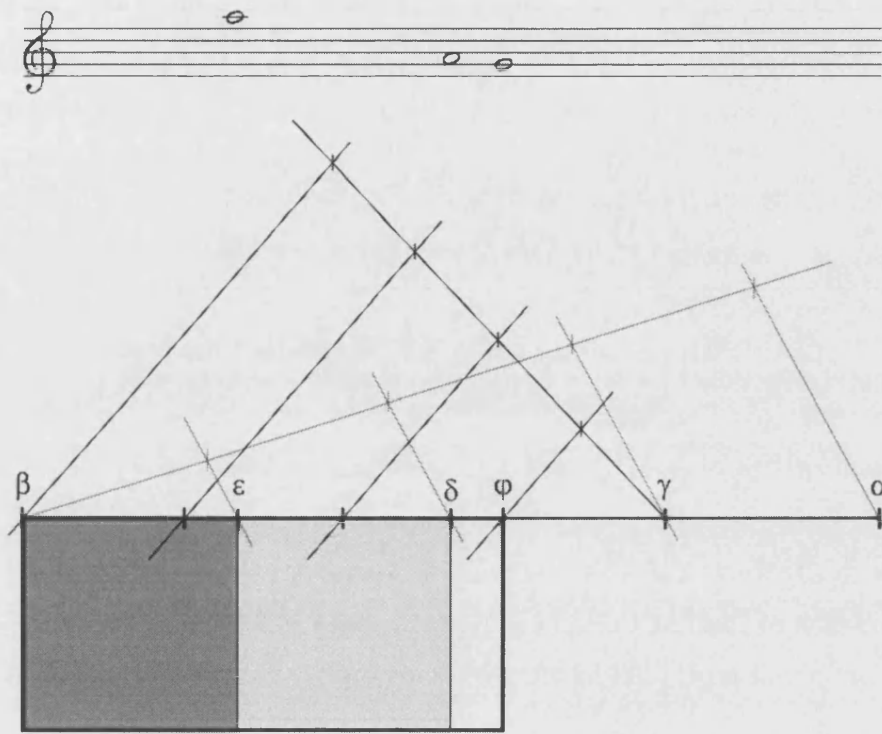
Alberti, con esto, expresa geoméricamente el tono descendente en la octava baja. Su traducción musical en el *Sistema Inmutable Perfecto* sería la 8ª entre la *nete* ( $\epsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– y la *mese* ( $\delta$ ), y el tono entre ésta y la *diátonos méson* ( $\phi$ ) –diatónico del medio– (en notación actual **La<sub>4</sub> – La<sub>3</sub> – Sol<sub>3</sub>**):

---

<sup>225</sup> ARISTOXENO: *Elementa harmonica* I, 20; II, 45 [Da Rios (1955), págs. 30, 56 / 25-26, 66] [Barker (1989/1997), II, págs. 139, 160].

<sup>226</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlando (1966), II, págs. 826-827].

[Loçano (1582/1977), pág. 286.04; D. R. B. (1797), III, pág. 91; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 388; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1985), pág. 342.10; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 458].



### 6.3.4. Área sesquitercia repetida

Es la tercera de las áreas medias:

*Et mediarum etiam erit, quam dederis bis sumpta sesquitercia, pari ducta ratione uti proxima.<sup>227</sup>*

Y entre las [áreas] medianas también está la que se obtiene calculando dos veces [consecutivas] la *sesquitercia*, según el método anteriormente descrito.

<sup>227</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 826-827].

[Loçano (1582/1977), pág. 286; D. R. B. (1797), III, pág. 91; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 388-389; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1985), pág. 342; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 458-459]

Por tanto, como se ha visto al analizar la *sesquiáltera repetida*, no se trata de duplicar la razón *sesquitercia*, ni de unir dos áreas *sesquitercias*, sino de aplicar dos veces a partir de la unidad inicial la operación numérica correspondiente.

Poco clara resulta al respecto la traducción de 1582 de Loçano, si bien el diagrama que la acompaña resuelve cualquier duda, y así se mantiene en la edición de 1797:

De las medianas también será la que dieredes (*sic.*) dos vezes (*sic.*) tomada la sexquitercia multiplicada con igual razón, como en la passada [...]<sup>228</sup>

Por su parte, Rivera y Fresnillo Núñez traducen con más claridad este pasaje que el anterior de la *sesquiáltera repetida*, aunque se mantiene el error al remitir el propio texto a dicha explicación, la cual, como ya se ha comentado, resulta muy oscura en su traducción:

Y entrará también dentro del grupo de las superficies medianas, aquella que obtuvieres construyendo dos veces la sesquitercia, siguiendo un procedimiento semejante al del caso anterior.<sup>229</sup>

Tampoco es demasiado clara la traducción de Rocio de la Villa:

Igualmente entre las áreas medias se enumera la que se obtiene construyendo dos veces la sesquitercia según el mismo procedimiento.<sup>230</sup>

En estos dos últimos casos, el uso del verbo *construir* supone un claro inconveniente en la correcta interpretación del cálculo descrito por Alberti, ya que remite a un proceso geométrico

---

<sup>228</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Loçano (1582/1977), pág. 286.10; D. R. B (1797), III, pág. 91].

<sup>229</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 388-289)].

<sup>230</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [De la Villa (1999), pág. 177].

de trazar o delimitar áreas, y difícilmente se asocia al significado aritmético de operar y calcular con números para establecer razones y proporciones

### 6.3.4.1. Cuantificación y expresión aritméticas

Para obtener aritméticamente el valor de la *sesquitercia repetida*, hay que establecer dos veces consecutivas la razón *superparticular sesquitercia*. Se partirá, en primer lugar, del número menor y se establecerá respecto a él la primera *sesquitercia*; consecutivamente, se establecerá otra razón *sesquitercia*.

Considerando el valor del número menor como  $n$ , se genera el siguiente proceso aritmético:

$$n + n/3 + 1/3 (n + n/3) : n = n + n/3 + n/3 + n/9 : n = n + 2n/3 + n/9 : n = n + 6n/9 + n/9 : n = n + 7n/9 : n$$

Si, como ejemplifica Alberti, se da a  $n$  el valor 9, el tercer tetrágono, se obtiene:<sup>231</sup>

$$9 + 9/3 + 1/3 (9 + 9/3) : 9 = 9 + 3 + 1/3 (9 + 3) : 9 = 12 + 1/3 (12) : 9 = 12 + 4 : 9 = 16:9$$

En consecuencia, la *sesquitercia repetida* es un proceso generativo aritmético compuesto de dos razones *sesquitercias* consecutivas, obteniendo como resultado una razón *superpartiente* o *superdivisora*,<sup>232</sup> en la que el número mayor contiene el número menor entero y, además,

<sup>231</sup> Cf. BOECIO: *Insitiutio arithmetica* II, 34; II, 37 [Friedlein (1867/1966), págs. 131.10-132.07, 133.09-135.11; Sánchez Manzano (2002), págs. 135; 136-137].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 9 [Bertier (1978), págs. 104-106]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, 9; I, 16; I, 25 [Dupuis (1892/1966), págs. 42-43, 46-49, 64-65]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem*, 59, 60, 83 [Romano (1995), págs. 279-275, 326-331]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 7, 4 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 432-433]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, De quadratis numeris; Tetragoni [Arrighi (1964), pág. 49, 53].

<sup>232</sup> BOECIO: *Institutio arithmetica* I, 28 [Friedlein (1867/1966), págs. 57.06-50.18; Sánchez Manzano (2002), págs. 68-71].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 20 [Bertier (1978), pág. 85]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 25 [Dupuis (1892/1966), págs. 126-127]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem*, 42 [Romano (1995), págs. 252-253]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 6, 8 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 430-431]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, De superpartientibus numeris [Arrighi (1964), págs. 36-38].

partes de él, en este caso 7/9, con lo que su fórmula aritmética general es, como se ha calculado previamente,  $n + 7n/9 : n$ .

La repetición de la razón *sesquitercia* genera la proporción geométrica 16:12:9, ya que entre los dos números extremos –ambos números tetrágonos según la aritmética clásica–, sólo el 12 puede establecerse como media en la misma razón, pues está al 9 en razón *sesquitercia* (12:9 = 4:3), igual que 16 está a 12 (16:12 = 12:9 = 4:3). Siendo así, el resultado de multiplicar los dos extremos (16 x 9 = 144) es el mismo que el de multiplicar los dos medios (12 x 12 = 144).<sup>233</sup>

Este proceso es el que, con un sencillo diagrama, ya desde la primera en lengua latina de 1485, muestran algunas ediciones del *De re aedificatoria*.<sup>234</sup>

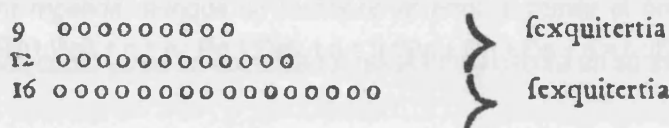


Diagrama de la razón *sesquitercia repetida*. Edición de Francisco Loçano, 1582

Como en el caso de la *sesquiáltera repetida*, la llamada por Alberti *sesquitertia duplicata*, si bien se genera por el cálculo de dos *sesquitercias* consecutivas, el resultado aritmético no corresponde, como en principio podría esperarse por la nomenclatura, a una *múltiple*

DE MURIS: *Notitia artis musicae*, 2 [Meyer (2000), págs. 62-63].

<sup>233</sup> BOECIO: *Insitiutio arithmetica* II, 44; II, 46 [Friedlein (1867/1966), págs. 144.25-149.04; 149.05-151.26; Sánchez Manzano (2002), págs. 147-149; 153]; —: *De institutione musica* II, 12 [Friedlein (1867/1966), págs. 241.13-241.31; Paul (1985), págs. 50-51].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 24 [Bertier (1978), págs. 128-129]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 33 [Dupuis (1892/1966), págs. 139-139]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem*, 106, 107 [Romano (1995), págs. 330-333]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 8, 2 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 434-435]; M° GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, De geometrica [Arrighi (1964), págs.75-76].

<sup>234</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Bartoli (1565/1985), pág. 342.21; Loçano (1582/1977), pág. 286.15; D. R. B. (1797), III, pág. 92].

*superparticular de doble sesquitercio (7:3).*<sup>235</sup> No es, pues, conveniente llamar a esta área *doble sesquitercia* como en algunas traducciones del *De re aedificatoria*.

#### 6.3.4.2. Correspondencia y construcción geométricas

Esta superficie se corresponde con un rectángulo las magnitudes de cuyos lados mayores están a los menores en razón 16:9, independientemente de la unidad de medida, es decir, el menor mide al mayor una vez y 7/9:

*Erit igitur ex hac resumpta productione linea istic minor ut novel,  
longissima ut sexdecim [...]*<sup>236</sup>

En consecuencia, con este tipo de operación, la dimensión menor del área está a la mayor como nueve está a dieciséis [...]

---

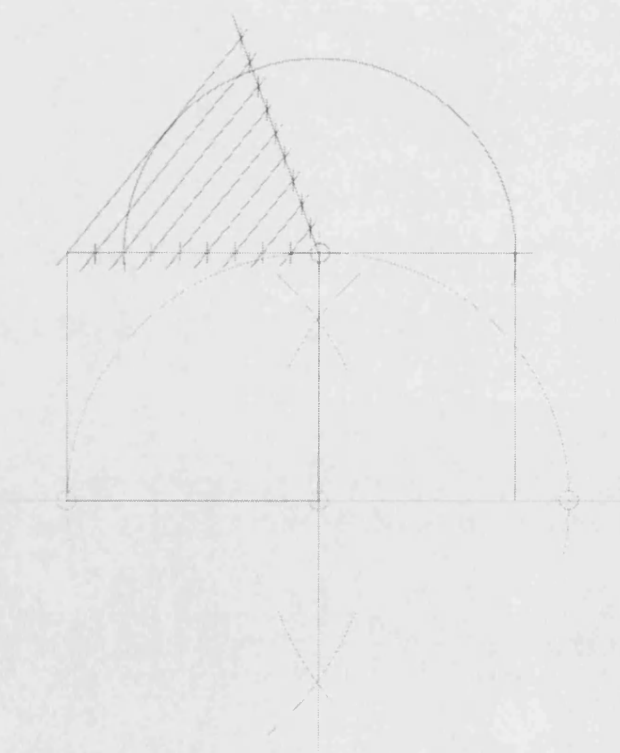
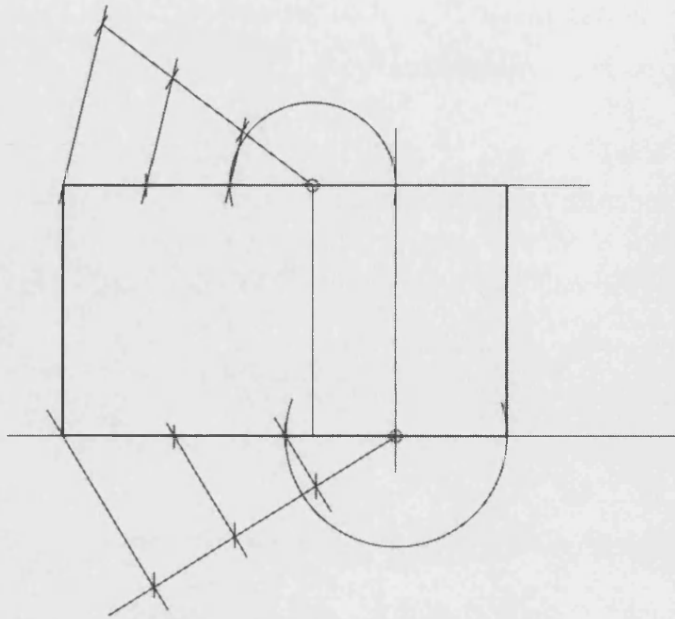
<sup>235</sup> Cf. BOECIO: *Insitiutio arithmetica* I, 29 [Friedlein (1867/1966), págs. 60.19-64.2; Sánchez Manzano (2002), págs. 71-73].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 22 [Bertier (1978), págs. 87-88]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 26 [Dupuis (1892/1966), págs. 126-127]; JÁMBLICO: *In Nicomachi Arithmetica introductionem*, 49, 50 [Romano (1995), págs. 260-263]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 6, 11 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 430-431]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, De multiplici superparticulari [Arighi (1964), págs. 39-42].

<sup>236</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 826-827].

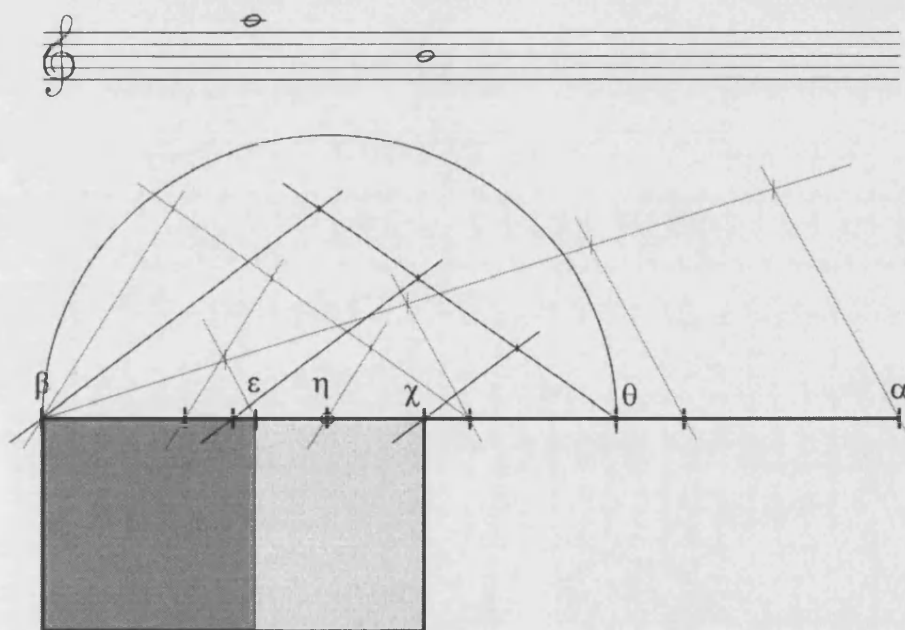
[Loçano (1582/1977), pág. 286.11; D. R. B. (1797), III, págs. 91-92; Fresnillo Núñez (1991), pág. 389; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1985), pág. 342.18; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 459].

6. LA COSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES



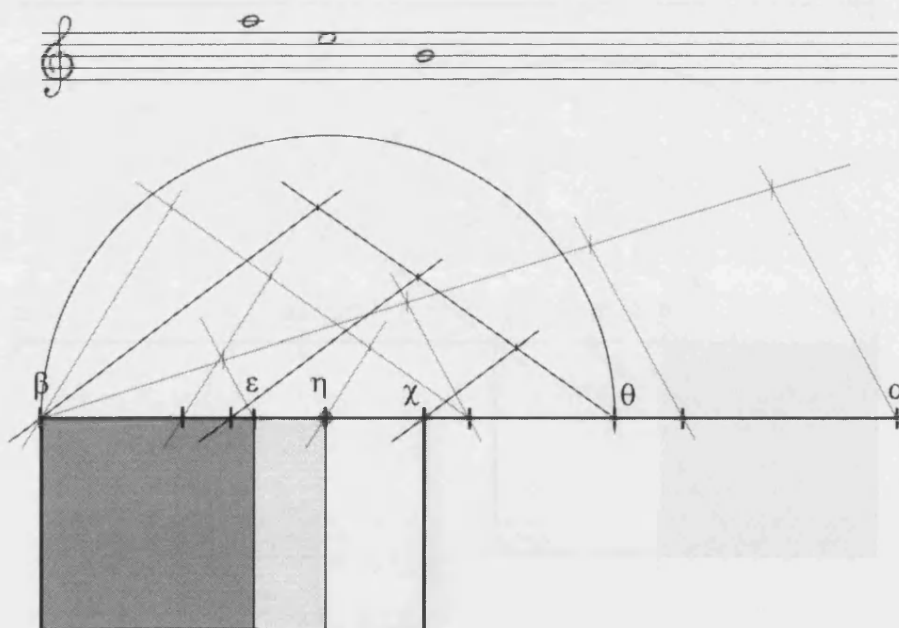
### 6.3.4.3. Correspondencia musical: el intervalo de doble *diatessarón* o doble 4ª (o 7ª menor)

En términos musicales, la razón *superpartiente* 16:9 corresponde al intervalo de *doble diatessarón* o doble 4ª (la 7ª menor actual). Surge de la quinta división del canon ( $\beta\chi$ ), que supone dos tercios de la longitud de la cuarta división ( $\beta\theta$ ) que, a su vez, equivale al doble de la tercera ( $\beta\eta$ ). Así pues, en el *Sistema Inmutable Perfecto*, corresponde al intervalo que se forma entre la *néte hyperbolaion* ( $\epsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– y la *parámesos* ( $\chi$ ) –supermedio del tetracordio disyuntivo– (en notación actual  $La_4 - Si_3$ ):





**6.3.4.3.1. El doble diatessaron o doble 4ª no es consonancia.** Nos encontramos aquí ante la misma situación de la *sesquiáltera repetida*. El *doble diatessaron* (7ª menor), al igual que el *doble diapente* (19ª Mayor), al no ser su razón ni *múltiple* ni *superparticular*, no es consonancia, sino intervalo disonante.<sup>237</sup> Igualmente, si el *doble diapente*, resultado de dos *sesquiálteras* consecutivas, correspondía a la superposición de dos consonancias de 5ª, el *doble diatessaron*, resultado de la aplicación dos veces consecutivas de la razón *superparticular sesquitercia*, equivale musicalmente a superponer dos consonancias de 4ª, por lo que podría valorarse no como disonancia, sino como combinación de consonancias. De esta manera, el *doble diatessaron* (7ª menor) no sería tal disonancia, sino la progresión descendente de la 4ª desde la *néte hyperbolaíon* ( $\epsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– a la *néte diezeugménon* ( $\eta$ ) –último del tetracordio disyuntivo–, y la 4ª siguiente desde ésta a la *parámesos* ( $\chi$ ) –supermedio del tetracordio disyuntivo– ( $La_4 - Mi_3 - Si_3$ ):



<sup>237</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis*, [Praefatio], 4, 5, 11 [Jan (1895/1985), págs. 148.03-149.24, 153.05-154.14, 158.19-159.09; Zanoncelli (1990/2001), págs. 40-41, 42-45, 48-49] [Barker (1989/1997), II, págs. 191-193, 196, 200].

Cf. BOECIO: *De institutione musica* II, 10 [Friedlein (1867/1966), pág. 240.9] [Paul (1985), pág. 49]; DE MURIS: *Notitia artis musicae*, 3 [Meyer (2000), págs. 66-67].

Así pues, igual que hemos considerado la razón 16:9 como la suma de 12:9 (= 4:3) + 16:12 (= 4:3) en proporción geométrica, la correspondencia musical es también la progresión descrita de consonancias de 4ª.

**6.3.4.3.2. La sesquitercia repetida como consonancia de 8ª menos el tono ascendente.** En cualquier caso, el resultado de esta progresión de 4ª es un intervalo compuesto disonante, pues como ya se ha visto al hablar del *doble diapente*, sólo la superposición sobre la 8ª de otro intervalo consonante, produce otra consonancia, como había señalado Aristoxeno.<sup>238</sup> Así pues, para entender el verdadero valor y equivalencia musicales de esta área, una vez establecida aritméticamente su razón *superpartiente* final y comprendido su proceso generativo, hay que atender a la correspondencia musical que establece el propio Alberti:

*Ergo hic maior exceditur a dupla minoris uno minus tono.* <sup>239</sup>

En consecuencia, la [dimensión] mayor [del área correspondiente] excede al doble de la menor menos un tono.

<sup>238</sup> ARISTOXENO: *Elementa harmonica* I, 20; II, 45 [Da Rios (1955), págs. 30, 56 / 25-26, 66] [Barker (1989/1997), II, págs. 139, 160].

<sup>239</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 826-827]

[Loçano (1582/1977), pág. 286.13; D. R. B. (1797), III, pág. 92; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 389; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1985), pág. 342.24; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 459].

También en este pasaje la traducción castellana de Javier Fresnillo Núñez [(1991), pág. 389] se presta a error:

Así pues, en esta última construcción [la doble sesquitercia] habrá entre la línea menor y la más larga una proporción de nueve a dieciséis. En consecuencia, en este caso la línea mayor es superada por el duplo de la menor en menos de un tono.

De la Villa [(1999), pág. 177] traduce exactamente igual este pasaje, por lo que persiste el mismo error.

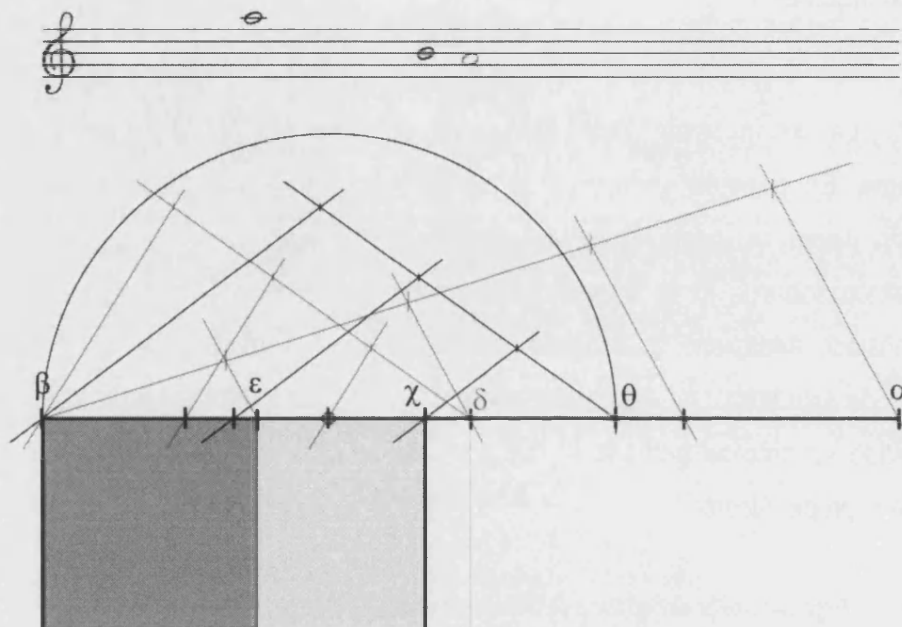
Por su parte, Loçano [(1582/1977), pág. 286.10] comprende bien el procedimiento aritmético de cálculo, pero yerra en la concreción de la explicación de la razón numérica en términos musicales:

De las medianas también será la que dierdes dos vezes tomada la sexquitercia multiplicada con igual razón, como en la passada; será pues desta multiplicación tomada la línea menor como nueve y la más larga como diez y seys. Es pues aquí excedida la mayor por la dupla de la menor en un tono.

Esta traducción es la que reproduce, con la evidente actualización ortográfica, D. R. B. en su edición de 1797 (págs. 91-92)

## 6. LA COSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Es decir, el *doble diatessaron*, la 7ª menor, pero definida como 8ª menos un tono:



O sea, si en el *área sesquiáltera repetida* había trasladado a la geometría el tono descendente, ahora traslada el ascendente, pero en inversión.

### 6.3.5. La expresión geométrica del tono

El área *sesquiáltera repetida* y la *sesquitercia repetida* trasladan al campo de la geometría, en principio, dos disonancias musicales, el *doble diapente* (9ª Mayor) y el *doble diatesarón* (7ª menor), respectivamente. En consecuencia, el argumento de Alberti de construir áreas según las razones de las consonancias musicales queda debilitado.

#### 6.3.5.1. Propuestas de interpretación *armónico-musical* de las áreas *sesquiáltera repetida* y *sesquitercia repetida*

Esta circunstancia no ha pasado desapercibida entre algunos estudiosos de Alberti y su sistema de proporciones musicales, de manera que se han propuesto diversas interpretaciones para salvar posibles incoherencias.

La más frecuente ha sido considerar ambos intervalos no como consonancias totales en ellos mismos, sino como intervalos generados por la superposición de dos consonancias de 5ª o 4ª, respectivamente, de la misma manera que sus correspondientes razones están generadas por la sucesión de otras dos razones *sesquiálteras* o *sesquitercias*, podría resolverse la aparente contradicción de Alberti.

Basándose en esto, Paul-Henri Michel presentó en 1930 su análisis e interpretación:

*Alberti semble admettre, il est vrai, certains accords architecturaux qui, exprimés en langage musical, étonneraient; par exemple 4:9 (sic.) au 9:16 (sic.), mais la musique reste son point de départ de ces deux groupes de nombres, le premier est obtenu par la succession de deux quintes: 4:6:9, et le second par celle de deux quarts 9:12:16.*

*Comme deux notes répondent à un plan, trois notes répondent aux trois grandeurs qui définissent un volume [...]*

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

*[...] En général –mais non pas en règle absolue– la troisième note, qui représente la hauteur, est «moyen» entre les deux autres [...]*<sup>240</sup>

Simplemente estimó que, si dos notas acotan una superficie, tres determinan un volumen.<sup>241</sup> Esta solución, claramente errónea, fue producto, sin duda, de una interpretación basada en un concepto musical actual de base armónico-tonal, donde la superposición simultánea de tres notas conforma un acorde. Pero debe insistirse: dicho sistema fue posterior a Alberti y, por tanto, no pudo tenerlo en mente a la hora de determinar y sistematizar su argumento.

Igualmente, R. Klein, quien valora a Alberti como uno de los principales teóricos que imprimieron a la arquitectura renacentista una fisonomía pitagórica basada en fundamentos filosóficos, entre ellos la música y las razones numéricas que la expresan, resta consistencia a su análisis cuando, ante las áreas aparentemente no armónicas, parece desatender las propias afirmaciones de Alberti en *De re aedificatoria*, e interpreta en concepto de consonancia en la teoría de la arquitectura albertiana en los siguientes términos:

*una nozione aritmetica, e non ci si chiede a tutta prima si corrisponda interamente ed esclusivamente agli intervalli consonante e ai rapporti di lunghezze che risultano gradevoli all'occhio.*<sup>242</sup>

---

<sup>240</sup> MICHEL, Paul-Henri: *Un idéal humain au XV<sup>e</sup> siècle. La pensée de L. B. Alberti (1404-1472)*, págs. 453-454.

Alberti parece admitir, es verdad, ciertos acordes arquitectónicos que, expresados en un lenguaje musical, desafinarían; por ejemplo 4:9 o 9:16, pero la música ofrece el punto de partida de estos dos grupos de números, el primero obtenido por la sucesión de dos quintas, 4:6:9, y el segundo por la de dos cuartas 9:12:16.

De la misma manera que dos notas responden a una superficie, tres notas corresponde a tres dimensiones que definen un volumen [...]

[...] En general –pero no como regla absoluta– la tercera nota, que representa la altura, es «media» entre las otras dos [...]

<sup>241</sup> También ofrece la misma interpretación BEHN, I.: *Alberti als Kunstphilosoph*, 1911, pág. 104 (*cit.* por WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, pág. 158, nota 49).

También el historiador de la matemática

<sup>242</sup> KLEIN, R.: *La forma e l'intelligibile*. Torino, Einaudi, 1957, págs. 151-177.

Wittkower, por su parte, entiende el proceso de la generación aritmético-musical de estas razones, pero ante el resultado disonante y sin un profundo análisis musical, pretende salvar la aparente contradicción de Alberti argumentando:

Es necesario respetar las proporciones de los intervalos musicales, pero no hay que basarse en armonías musicales compuestas a partir de intervalos consonantes. Los artistas del Renacimiento no pretendían traducir la música en términos arquitectónicos, si no que consideraban los intervalos consonantes de la escala musical como pruebas visibles de la belleza de las relaciones proporcionales entre los pequeños números enteros 1:2:3:4.<sup>243</sup>

La solución que esboza consiste en valorar las razones numéricas de *“los intervalos consonantes de la escala musical”* como *“las subunidades más bajas en las que puede descomponerse la unidad entera,”* por lo que dichas relaciones y proporciones *“no son más que la materia prima para la combinación de las relaciones espaciales.”*<sup>244</sup> Esta interpretación, sin ser desacertada en su planteamiento inicial, pues lo basa en la generación de razones compuestas a partir de las simples que hace corresponder, a su vez, con intervalos simples y compuestos, no elimina la aparente debilidad del argumento albertiano llegado este punto, pues deja sin resolver la disonancia de los intervalos totales resultantes. En consecuencia, resta igualmente contundencia no sólo a la teoría de las proporciones musicales de Alberti, sino también a la propia interpretación que él mismo, como estudioso de la teoría de la arquitectura, hace de ella, pues la centra en las correspondencias arquitectónicas con los preceptos de la armonía musical y, a través de ésta, con la expresión del orden del universo para, a continuación, constatar claras desavenencias.

---

[la consonancia] es una noción aritmética, y no se requiere que antes de nada se corresponda por completo y exclusivamente con los intervalos [musicales] consonantes y con las razones de las longitudes [de cuerdas musicales] que resultan agradables a los oídos.

<sup>243</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, pág. 159.

<sup>244</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, págs. 158-159.

Otra interpretación que pretende explicar esta aparente contradicción de Alberti, la ofrece Maria Karvuoni.<sup>245</sup> Esta estudiosa propone aplicar la consonancia musical que correspondería a estas dos áreas medianas de la *sesquiáltera repetida* y *sesquitercia repetida* no entre las dimensiones de los lados que las demarcan, sino a las razones entre el valor numérico de su superficie y el del área pequeña correspondiente en función de la consonancia que se desee justificar.

De esta manera, la *sesquiáltera repetida*, sería un área consonante porque, considerando el valor cuantitativo de su superficie, está en razón *sesquiáltera* (3:2) respecto del valor cuantitativo de la superficie del *área pequeña sesquiáltera*; sería, así, no una superposición de dos 5<sup>a</sup>, sino una 5<sup>a</sup> y, por tanto, una consonancia. Igualmente la *sesquitercia repetida* respecto de la *pequeña sesquitercia*, entre cuyos valores superficiales se da la razón *sesquitercia* (4:3), y, por consiguiente, la consonancia de 4<sup>a</sup>.<sup>246</sup>

Sin embargo, la disonancia de la razón 9:4 no queda resuelta. En primer lugar, porque así considerado el valor de las áreas, se aparta del proceso expuesto por Alberti de generar aritmética y musicalmente una conexión de razones que conduce a proporciones.

En segundo lugar, si se consideran las respectivas superficies pequeñas como partida para justificar la corrección armónica de estas dos áreas medianas, se está negando su generación geométrica a partir del cuadrado inicial y, por correspondencia, de sus valores numéricos a partir de la unidad.

Además, la propia autora, implícitamente, invalida su argumento. Previamente, en el análisis de las superficies pequeñas, había dicho que la superficie *sesquiáltera* y la *sesquitercia* son, por cuanto a su valor como superficies, la consonancia de 5<sup>a</sup> y la de 4<sup>a</sup> respecto del cuadrado. Si, a su vez, la *sesquiáltera repetida* y la *sesquitercia repetida* son la 5<sup>a</sup> y la 4<sup>a</sup> de la

---

<sup>245</sup> KARVUONI, Maria: "Il ruolo de la matematica nel 'De re aedificatoria' dell'Alberti", *Leon Battista Alberti*, págs. 283-284, 288.

<sup>246</sup> Esta propiedad queda demostrada en EUCLIDES: *Elementa* VIII, 5 [Puertas Castañón (1994), págs. 171-172].

sesquiáltera y de la *sesquitercia*, las dos áreas medianas son, necesariamente, la doble 5ª y la doble 4ª respecto del cuadrado inicial. Queda sin resolver musicalmente la cuestión.

### 6.3.5.2. El valor del tono en la *harmonía* musical

El tono, según la teoría musical, no es consonancia, ya que su razón numérica *sesquioctava* (9:8) no es ni *múltiple*, ni *superparticular*, ni se puede expresar mediante los cuatro primeros números.<sup>247</sup> Pero los números que constituyen la razón *sesquioctava* y, en consecuencia, el tono como intervalo, son fundamentales para la *harmonía*. Además, Boecio considera esta razón como *superparticular*, por lo que incluye el tono junto a las consonancias de *diapente* y *diatesarón*.<sup>248</sup> Alberti es consciente de ello y, después de citar las consonancias, continúa:

*His addidere tonum, qui et sesquioctavus dicitur.* <sup>249</sup>

A éstas [a las consonancias] se añade el tono, llamado también sesquioctavo.

Son números fundamentales para la *harmonía* musical porque son los intermedios entre los que expresan la razón *dupla* de *diapasón* u 8ª y, en relación con éstos, se encuentran tanto en razón *sesquiáltera* como *sesquitercia*, formando los intervalos de 5ª y 4ª naturales, ya que

<sup>247</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis*, [Praefatio] [Jan (1895/1985), págs. 148.3-149.24; Zanoncelli (1990/2001), págs. 40-42; Barker (1989/1997), II, págs. 191-193].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 26, 1 [Bertier (1978), págs. 133]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositum rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 6 [Dupuis (1892/1966), págs. 84-85]; BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 11 [Jan (1895/1985), págs. 293.13-294.09; Zanoncelli (1990/2001), págs. 254-255]; GUADENCIO: *Isagoge* 9 [Jan (1895/1985), págs. 338.08-339.20; Zanoncelli (1990/2001), págs. 326-327].

DE MURIS: *Notitia artis musicae* I, 3, 10 [Meyer (2000), págs. 66-68]; —: *Musica speculativa secundum Boetium* I, Propositio tertia, 51 [Meyer (2000), págs. 140-141].

<sup>248</sup> BOECIO: *De institutione musica* I, 7; II, 23 [Friedlein (1867/1966), pág. 194.18, 255.1-257.6] [Paul (1872/1985), págs. 13; 62-64].

<sup>249</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-823].

[Loçano (1582/1977), pág. 284.20; D. R. B. (1797), III, pág. 89; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 341.25; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 457].



la 8ª está constituida por la suma de ellos.<sup>250</sup> Siendo así, el tono es el resultado de sustraer a un intervalo expresado por una razón *sesquiáltera* otro expresado por una razón *sesquitercia*, o sea, la diferencia entre una 5ª y una 4ª, o entre una 4ª y una 5ª, según se trate de tono ascendente o descendente.<sup>251</sup>

### 6.3.5.3. La determinación del tono mediante la progresión de consonancias

Para justificar el valor consonante de la *sesquiáltera repetida* y de la *sesquitercia repetida* no hay que buscar explicaciones más allá de la que Alberti, buen conocedor de la teoría musical y, por tanto, consciente de que dichas superposiciones de consonancias son disonancias, expone con claridad en el *De re aedificatoria*. El *doble diapente* o doble 5ª (9ª Mayor) y el *doble diatesarón* o doble 4ª (7ª menor) son, respectivamente, la consonancia de 8ª más el tono descendente y la misma consonancia menos el tono ascendente. Con ello, como ya se

---

<sup>250</sup> Para ejemplificar numéricamente estas relaciones, hay que tomar como razón de la octava 12:6 (= 2:1) y situar entre ambos extremos la razón *sesquioctava*: 12:9:8:6: Respecto al 6, el 8 está en razón *sesquitercia* (8:6 = 4:3), de la misma manera que el 12 respecto al 9 (12:9 = 4:3), configurando el intervalo de 4ª. Por su parte, el 12 respecto del 8 está en razón *sesquiáltera* (12:8 = 3:2), como el 9 respecto al 6 (9:6 = 3:2), dando lugar al intervalo de 5ª.

NICÓMACO: *Harmonicon Enchiridion* 8 [Jan (1895/1985), págs. 250.28-252.02; Zanoncelli (1990/2001), págs. 160-161] [Barker (1989/1997), II, págs. 259-260]; [Ps NICÓMACO]: *Excerpta ex Nicomacho* 7 [Jan (1895/1985), págs. 278.10-277.17; Zanoncelli (1990/2001), págs. 224-227]

PLUTARCO: *De musica* 22 [Gamberini (1979), págs. 232-233 / 302-303; Ballerio (2000), págs. 72-75].

Vid. págs. on parla de l'àrea dupla

<sup>251</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 8; 13 [Jan (1895/1995), págs. 156.12-157.4, 160.13; Zanoncelli (1990/2001), págs. 46-47, 50-51] [Barker (1989/1997), II, págs. 198, 201].

ARISTOXENO: *Elementa harmonica* II, 46 [Da Rios (1955), págs. 57-58 / 66-67] [Barker (1989/1997), II, págs. 160-161]; NICÓMACO: *Harmonicon enchiridion* 5 [Jan (1895/1985), págs. 244.05-245.17; Zanoncelli (1990/2001), págs. 152-153] [Barker (1989/1997), II, págs. 255-256]; [Ps NICÓMACO]: *Excerpta ex Nicomacho* 2 [Jan (1895/1985), págs. 267.01-271.15; Zanoncelli (1990/2001), págs. 210-217]; BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 9 [Jan (1895/1985), pág. 293.6; Zanoncelli (1990/2001), págs. 254-255]; GUADENCIO: *Isagoge* 12 [Jan (1895/1985), págs. 341.26-342.06; Zanoncelli (1990/2001), págs. 330-331]; PTOLOMEO: *Harmonica* I, 5, 11.20 [Barker (1989/1997), II, pág. 285; Solomon (2000), pág. 18]; ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* III, 95 (cap. 1) [Colomer / Gil (1996), pág. 171] [Barker (1989/1997), II, págs. 495-496].

BOECIO: *De institutione musica* II, 25 [Friedlein (1867/1966), pág. 258.01] [Paul (1985), pág. 65].

DE MURIS: *Musica speculativa secundum Boetium* I, Conclusio quinta; II, Propositio secunda [Meyer (2000), págs. 148-149, 176-177].

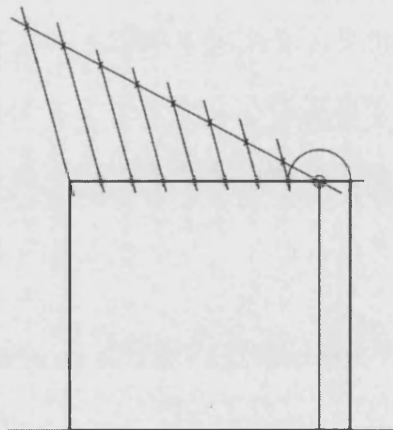
ha dicho al analizar estas áreas, Alberti traduce geoméricamente el tono ascendente y descendente.

El tono responde a la razón *sesquiactava*. Por tanto, las cuerdas que lo producen están en dicha razón, como bien expone Alberti:

*Est etiam, ut dixi, tonus, in quo maior nervus ad minorem comparatus eum superat ex minoris parte octava.*<sup>252</sup>

Está también, como he dicho, el tono, en el que la cuerda mayor, comparada con la menor, supera a ésta en un octavo.

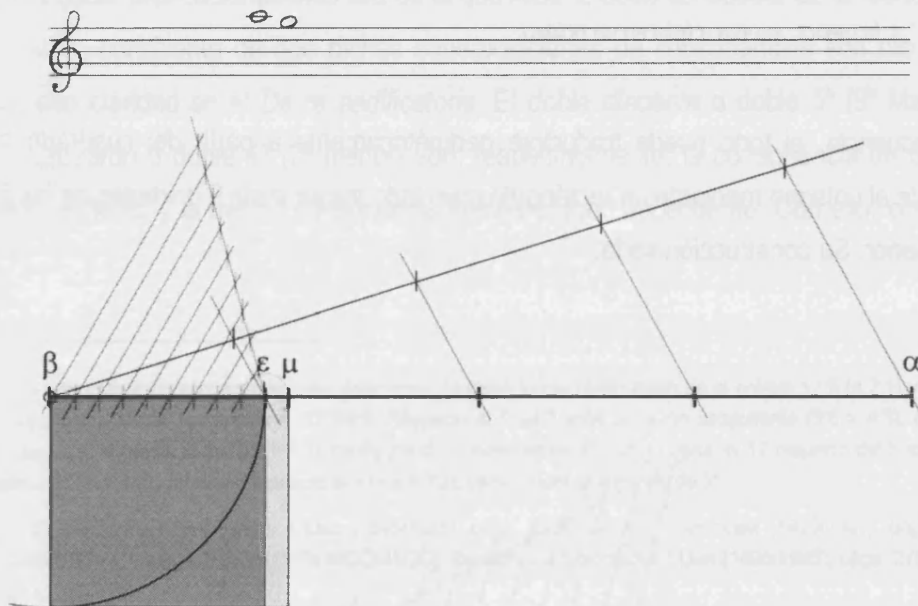
En consecuencia, el tono puede traducirse geoméricamente a partir del cuadrado inicial equivalente al unísono mediante un rectángulo cuyo lado mayor mida 9 unidades de las 8 que mide el menor. Su construcción sería:



<sup>252</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 824-825].

[Loçano (1582/1977), pág. 285.14; D. R. B. (1797), III, pág. 90; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 388; De la Villa (1999), pág. 177] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.38; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 457].

Su sonoridad musical estaría representada por el tono que hay desde la *néte hyperbolaion* ( $\epsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– a la *paranete hyperbolaion* ( $\mu$ ) –penúltimo del tetracordio hiperbólico– ( $La_4$  –  $Sol_4$ ) y surge geoméricamente de la primera división del canon realizada para obtener los sonidos móviles.<sup>253</sup> Se halla por la división en ocho partes del segmento  $\beta\epsilon$ , equivalente a un cuarto de la longitud total del canon  $\beta\alpha$  producto de la primera división para obtener los sonidos fijos, al que se añade uno de aquellos octavos, con lo que se obtiene el segmento  $\beta\mu$ :



<sup>253</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 20 [Jan (1895/1995), págs. 165.04-166; Zanoncelli (1990/2001), págs. 56-59] [Barker (1989/1997), II, págs. 206-208].

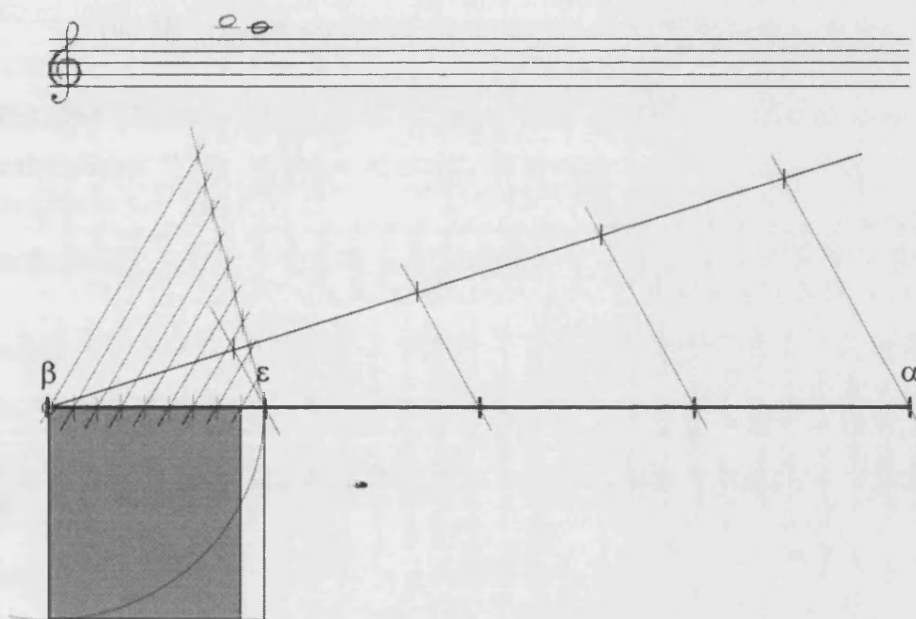
BOECIO: *De institutione musica* IV, 6 [Friedlein (1867/1966), págs. 318.03-322.20] [Paul (1872/1985), págs. 114-117 (capítulo numerado como 5)].

CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 4 [Jan (1895/1995), pág. 182.04; Zanoncelli (1990/2001), págs. 80-81]; NICOMACO: *Harmonicon enchiridion* 11 [Jan (1895/1995), págs. 258.13-259.5; Zanoncelli (1990/2001), págs. 170-173] [Barker (1989/1997), II, pág. 265]; BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 31 [Jan (1895/1985), pág. 299.14; Zanoncelli (1990/2001), págs. 260-261]; ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De música* I, 7-8 (cap. 6) [Colomer / Gil (1996), págs. 48-49; Barker (1989/1997), II, págs. 406-407].

DE MURIS: *Musica speculativa secundum Boetium* II, Propositio sexta; Proposito septima [Meyer (2000), págs. 188-193].

Se conforma así un área completamente disonante, ya que responde una razón simple disonante, la *sesquioctava*, sin que se pueda establecer una proporción, pues sus términos basales 8:9 no admiten ningún medio proporcional.

En el caso del tono ascendente, su expresión geométrica a partir del cuadrado inicial es imposible. Construir un área con valor de tono ascendente supondría obtener un rectángulo menor que el cuadrado generador. El cuadrado corresponde aritméticamente a la razón de *igualdad*, de la que no puede haber nada menor, y musicalmente ha quedado establecido que equivale al unísono obtenido con el sonido más agudo del *Sistema Perfecto Inmutable*, por lo que no puede aceptarse un sonido más agudo en la división del canon.

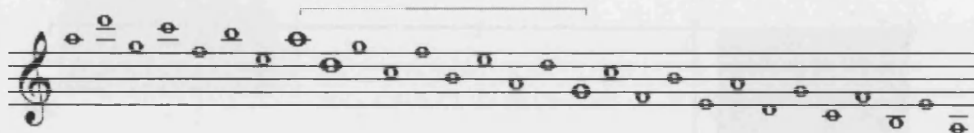


Por tanto, la expresión geométrica del tono descendente y ascendente, para que sea correcta en ambos casos, tiene que establecerse no a partir del unísono, sino de la 8ª del unísono, sonido que, como tal 8ª, es el mismo que aquel.

En consecuencia, Alberti, y aquí es uno de los momentos que se revela más profundamente conocedor de la teoría musical, para hallar ambos tonos, que son disonancias, sigue el método expuesto por Aristoxeno de determinar todos los intervalos musicales disonantes por medio de la progresión de consonancias, pasando de una nota a otra a través de una secuencia continua de intervalos consonantes.<sup>254</sup> De esta manera, obtiene un intervalo disonante mediante procesos consonantes que, como tales, se corresponden únicamente con razones aritméticas consonantes que, a su vez, puestas en relación, son proporcionales. Con esto, su argumento de trasladar a las superficies las consonancias no pierde solidez ni coherencia musicales.

#### 6.3.5.4. El tono descendente: la consonancia de 8ª más tono (9ª Mayor)

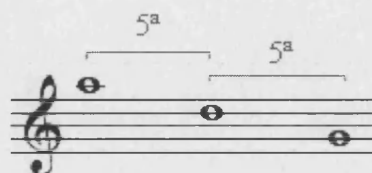
Para obtener la 8ª más el tono descendente (9ª Mayor), hay que proceder, según la progresión de consonancias, mediante la siguiente sucesión de 4ª ascendentes y 5ª descendentes:



Si una 4ª más una 5ª es una 8ª y, a la vez, la diferencia de ambas consonancias es un tono, para añadir este tono a la 8ª manteniendo el procedimiento aristoxénico de la secuencia de consonancias, se invierte el intervalo de 4ª –es decir, la primera operación del procedimiento–, de manera que, sin cambiar su naturaleza –las 4ª y 5ª son los únicos intervalos que poseen

<sup>254</sup> ARISTOXENO: *Elementa harmonica* II, 55-58 [Da Rios (1955), págs. 68-72 / 77-80] [Barker (1989/1997), II, págs. 167-169].

esta cualidad cuando se invierten— se transforma en uno de 5ª descendente, a partir del que se toma la otra 5ª descendente:<sup>255</sup>

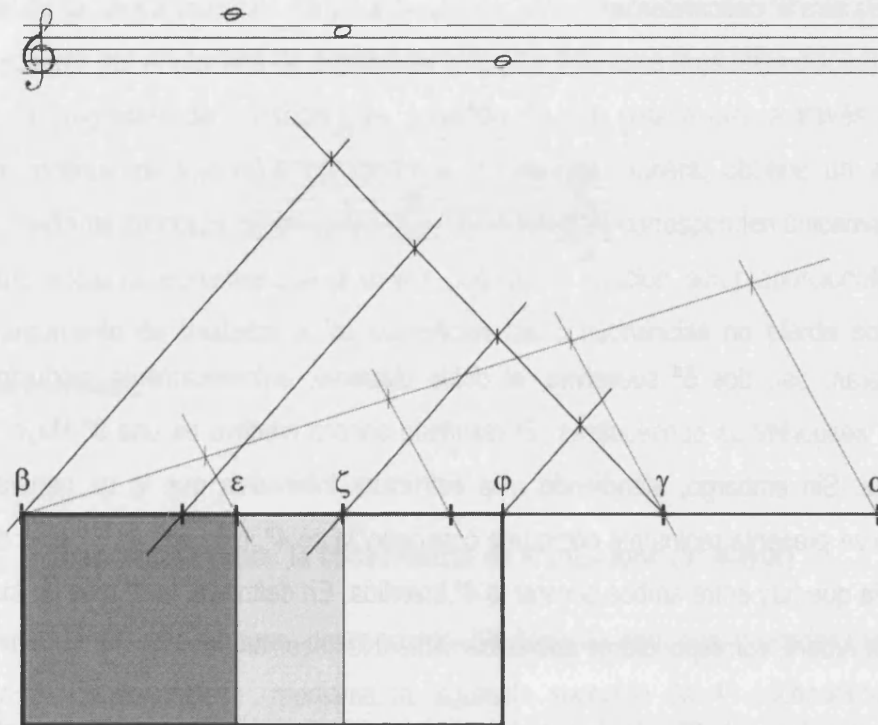


Se generan, así, dos 5ª sucesivas, el *doble diapente*, aritméticamente producto de dos razones *sesquiálteras* consecutivas. El resultado sonoro efectivo es una 9ª Mayor, esto es invariable. Sin embargo, atendiendo a la estructura interválica que la ha generado, este intervalo se presenta realmente como una consonancia de 4ª, más una de 5ª, más el tono de diferencia que hay entre ambos al estar la 4ª invertida. En definitiva: la 8ª más un tono, como lo califica Alberti, correspondiente aritméticamente a la sucesión 9:8:6:4

Se corresponde con la 8ª entre la *nete hiperbolaion* ( $\epsilon$ ) y la *mese* ( $\delta$ ) más el tono entre ésta y la *diatonos meson* ( $\rho$ ) (**La<sub>4</sub> – La<sub>3</sub> – Sol<sub>3</sub>**).

La 8ª surge de la primera división del canon para hallar los sonidos fijos en cuatro cuartos, de los que se toman dos,  $\delta\beta$ . Para obtener el tono descendente, la siguiente operación consiste en tomar tres tercios, el segmento  $\gamma\beta$ , de los cuatro de la división anterior y dividirlo, a su vez, en dos partes, con lo que obtiene la *nete sinemmenon* ( $\zeta$ ), que se corresponde con la *sesquiáltera* a partir de la *nete hiperbolaion* (**La<sub>4</sub> – Re<sub>4</sub>**). La primera 5ª. La segunda 5ª que delimitará finalmente el tono, surge de la última división del canon para obtener los sonidos móviles, de manera que, tomando nuevamente el segmento  $\gamma\beta$ , se divide en cuatro partes, de las que tres producen la *diatonos meson* ( $\rho$ ) en razón *sesquiáltera* respecto de la *nete sinemmenon* ( $\zeta$ ) (**Re<sub>4</sub> – Sol<sub>3</sub>**).

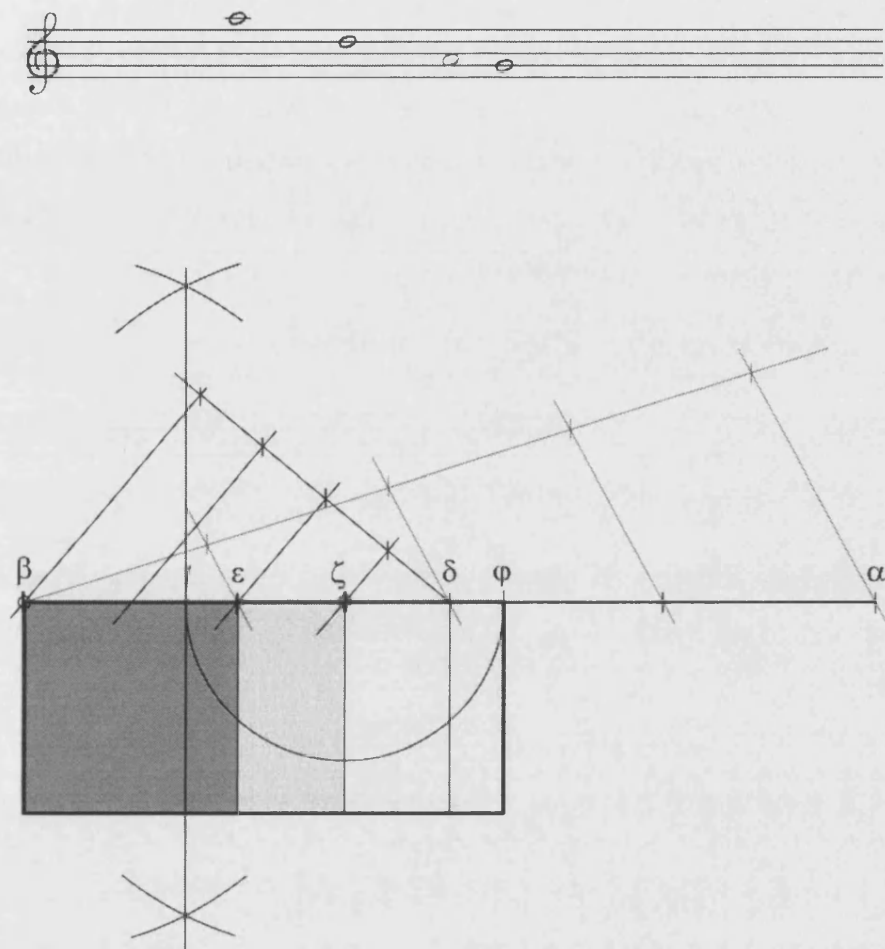
<sup>255</sup> Zanoncelli, pág. 63, nota 4



Euclides, no obstante, ofrece también un proceso, calculándola a partir de la *mese* ( $\delta$  /  $La_3$ ).<sup>256</sup> Se toma el valor geométrico del segmento de la *mese* ( $\delta\beta$ ) hallado en la primera división del canon en cuatro cuartos para encontrar los sonidos fijos de los que se toman dos cuartos, se calcula el *diatesarón* al agudo, que surge de dividir dicho segmento en cuatro cuartos y tomar tres de ellos. Se obtiene así la *nete sinemmenon* ( $\zeta$ ) ( $La_3 - Re_4$ ). Desde ésta, se fija el *diapente* al grave añadiendo una mitad del segmento resultante en la operación previa, con lo que se obtiene un segmento en razón *sesquiáltera* respecto del segundo, que se corresponde con la *diatonos meson* o *likanos meson* ( $\rho$ ) ( $Re_4 - Sol_3$ ).

<sup>256</sup> EUCLIDES: *Sectio Canonis* 17 [Jan (1895/1995), pág. 162.01; Zanoncelli (1990/2001), págs. 52-53; Barker (1989/1997), II, pág. 2003].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES



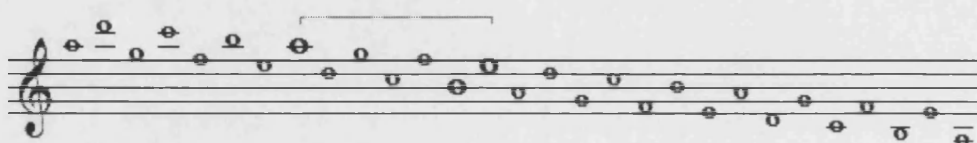
La extensión musical representada por esta área se corresponde con en sistema dorio, que excedía en un tono a la octava.<sup>257</sup>

<sup>257</sup> ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De música* I, 18 (cap. 9) [Colomer / Gil (1996), págs. 69-70] [Barker (1989/1997), II, págs. 419-420].

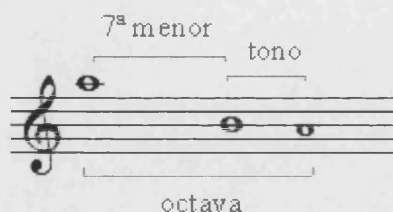


**6.3.5.5. El tono ascendente: la consonancia de 8ª menos un tono (7ª menor)**

Para obtener la 8ª menos el tono ascendente siguiendo el ya citado método de Aristoxeno de hallar los intervalos disonantes mediante la sucesión de consonancias, hay que establecer, al tratarse de un intervalo ascendente, la sucesión en sentido inverso al del tono descendente y, a partir de la 8ª inferior de la *néte hiperbolaion* ( $\epsilon$  /  $La_4$ ), es decir, la *mése* ( $\delta$  /  $La_3$ ), hacer suceder 4ª descendentes y 5ª ascendentes:

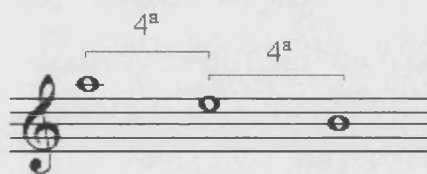


Exactamente mediante el mismo número de sucesiones interválicas que en el proceso anterior, obtenemos por sustracción el tono ascendente desde la *mése* ( $\delta$  /  $La_3$ ) –medio del tetracordio medio– a la *parámesos* ( $\chi$  /  $Si_3$ ) –supermedio del tetracordio disyuntivo–, cuya razón 18:16 (= 9:8) es, en tanto que correspondiente al tono, la que falta para completar a partir de la *superpartiente* o *superdivisora* 16:9 –que, como se ha visto, corresponde al área sesquitercia repetida–, la sucesión de razones 18:16:9 que completa la razón *dupla* 18:9 (= 2:1) que corresponde a la 8ª natural.

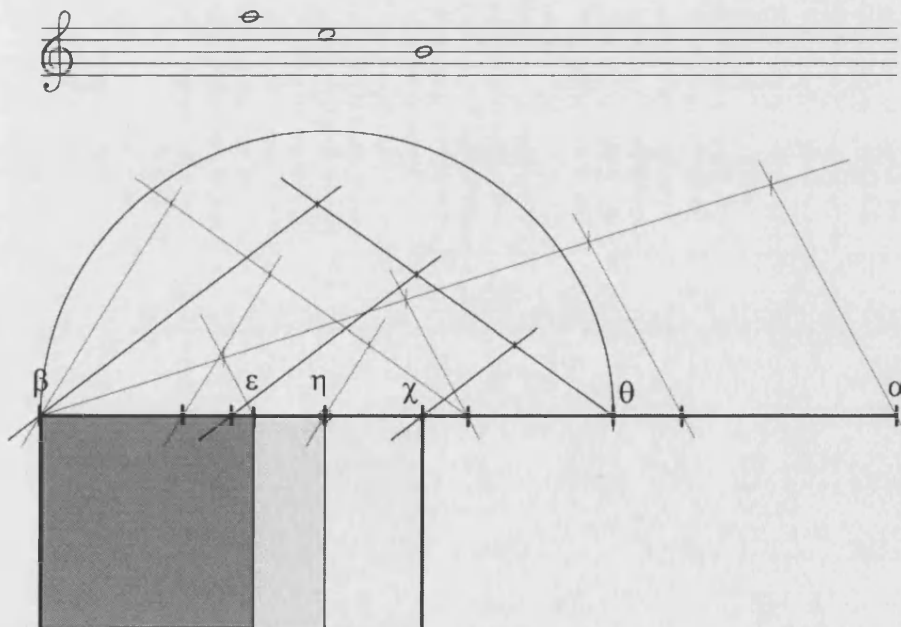


Para transformarla en una sucesión de dos 4ª y sus correspondientes razones *sesquitercias*, hay que proceder mediante la inversión de las consonancias que, como se ha dicho, mantienen su naturaleza y, por tanto, la operación no pierde su validez. Así, trasladamos el punto de partida desde la *mése* ( $\delta$  /  $La_3$ ) a su correspondiente 8ª, es decir, la *néte hiperbolaion* ( $\epsilon$  /  $La_4$ ) que, como tal 8ª, no pierde su cualidad interválica ya que continúa

siendo consonancia. Situados aquí –es decir, en la nota y, a la vez, cuadrado generador– se aplica la primera 4ª descendente, que nos conduce a la *néte diezeugmenon* ( $\eta$  /  $Mi_3$ ). Seguidamente invertimos la siguiente 5ª ascendente que, al convertirse en 4ª reproduce a distancia de 8ª inferior el sonido de la 5ª que se hubiera obtenido –con lo que no se pierde su cualidad de consonancia–, de manera que obtenemos la *paramése* ( $\chi$  /  $Si_3$ ) que, en definitiva es la misma nota a la que habíamos llegado con el procedimiento anterior de la sucesión de nueve consonancias alternadas.



Por tanto, mediante de la sucesión de dos 4ª descendentes, se alcanza un intervalo de doble diatesarón (7ª menor), el cual es menor que la octava en un tono. Por eso Alberti considera la *sesquitercia repetida* como el doble de la dimensión menor, es decir, la 8ª, menos el tono de la doble, y no como dos 4ª sucesivas. Su representación geométrica más acertada sería:



## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

La extensión musical representada por esta área, haciendo la debida transposición interválica, se correspondería, además, con el sistema jonio, al que le faltaba un tono para la octava.<sup>258</sup>

---

<sup>258</sup> ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De música* I, 18-19 [Colomer / Gil (1996), págs. 70-71] [Barker (1989/1997), II, págs. 420-421].

## 6.4. Las áreas grandes

### 6.4.1. Generalidades

De la misma manera que tres son las áreas pequeñas y tres las medianas, otras tres se construirán entre las grandes, también siguiendo procesos aritmético-armónicos:

*In prolixioribus areis ratio ducitur sic. Nam aut iungitur dupla cum sesquialtera, et fit tripla; aut iungitur duplae etiam sesquitercia, et fiunt extremi numeri uti tres et octo; aut sumuntur, ut respondeant mutuo diametri ex quadrupla.*<sup>259</sup>

El cálculo en las áreas grandes se obtiene del modo siguiente. O bien se hace suceder una dupla a una sesquiáltera, y se obtiene la tripla; o bien se hace suceder una dupla a una sesquitercia, y entonces las cantidades extremas son tres y ocho; o se construye un área de manera que una dimensión sea el cuádruplo de la otra.

Como también hemos señalado en las áreas medianas, algunas traducciones del texto albertiano pueden inducir a error en la comprensión de los procesos que determinan las razones y proporciones aritméticas que luego se aplican a las áreas.

---

<sup>259</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1967), II, págs. 826-827].

[Loçano (1582/1977), pág. 286.19; D. R. B. (1797), III, págs. 93-94; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 389; De la Villa (1999), págs. 177-178] [Bartoli (1565/1985), pág. 342.25; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 459].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

En el caso de este fragmento la inducción a error existe en todas las traducciones en lenguas romances consultadas, y está provocada por el hecho de traducir el verbo latino *iungo* con su significado de *unir*, *añadir* o *juntar*, que tienen un valor espacial y, por tanto, geométrico, y no por su valor temporal de *hacer suceder*, más cercano al concepto aritmético de operar con números en operaciones subsecuentes.

Así, Cosimo Bartoli traduce:

*Nelle piante maggiori si tiene questa regola, conciosia che, o e' si accozza la dupla con la sesquialtera, & farsi tripla, o e' si accozza alla dupla la sesquitertia, & diventano gli ultimi numeri come tre & otto, o veramente e' si pigliano, che i diametri corrispondino l'uno a l'altro per il quadruplo.*<sup>260</sup>

En las plantas mayores se tiene esta regla, puesto que, o se junta la dupla con la sesquiáltera y se hace una tripla, o se añade a la dupla la sesquitercia y se obtienen los últimos números [los términos basales] como tres y ocho, o verdaderamente se establece que los lados correspondan los unos a los otros en el cuádruplo.

Interpreta el verbo *iungo* como *accozzarsi*, que significa *reunir en un lugar*, con un evidente sentido constructivo geométrico, como si se juntasen las áreas menores para construir las mayores. No obstante, eliminan cualquier duda las correspondientes explicaciones posteriores acompañadas de sus respectivos diagramas.<sup>261</sup>

Portoghesi y Orlandi cambian el verbo de Bartoli, pero no su significado, ya que traducen:

*Nella costruzione delle aree lunghe ci si regola come segue. O si unisce una doppia a una sesquialtera, ottenendo una tripla; ovvero una doppia a una sesquitertia, e allora le dimensioni seran proporzionali a tre e otto; o*

---

<sup>260</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Bartoli (1565/1985), pág. 342.25].

<sup>261</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Bartoli (1565/1985), págs. 343.37-344.6].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

*ancora si costruisce l'area in maniera che una dimensione riesca quadrupla dell'altra.*<sup>262</sup>

En la construcción de las áreas largas se regula como sigue. O se une una dupla a una sesquiáltera, obteniéndose una tripla, o una dupla a una sesquitercia y, entonces, las dimensiones serán proporcionales como tres y ocho; o también se construye el área de manera que una dimensión resulte el cuádruplo de la otra.

Francisco Loçano mantiene, de entrada, esta posibilidad de error al traducir el verbo *iungo*, por *juntar*.

En las más largas plantas la cuenta se saca así, porque o se **junta** la dupla con la sesqui altera (*sic.*) y se haze tripla, o se la junta también ala (*sic.*) dupla la sesquitercia y vienen los números extremos como tres y ocho, o se toman que respondan entre sí los diámetros por quádrupla.<sup>263</sup>

Así se mantiene también en la edición de R. D. B de 1797,<sup>264</sup> que sigue literalmente la traducción de Loçano. Sin embargo, como en la edición de Bartoli, los diagramas siguientes posibilitan claramente la comprensión.

Javier Fresnillo Núñez, omitiendo incluso parte del original, lo que aún produce más confusión, traduce:

En el caso de las superficies largas se sigue el procedimiento siguiente. En efecto, o bien se **une** una doble con una sesquiáltera [obteniendo una razón tripla]; o también una sesquitercia a una doble, y los números que

---

<sup>262</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II pág. 826; (1989), pág. 459].

<sup>263</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Loçano (1582/1977), pág. 286.19].

<sup>264</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [D. R. B. (1797), III, págs. 93-94].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

marcan la proporción son el tres y el ocho; o se llevan a cabo de forma que una dimensión sea cuatro veces la otra.<sup>265</sup>

Por su parte, Rocío de la Villa también mantiene en su edición parcial del *De re aedificatoria* el verbo *unir*.

La construcción de las áreas más largas se regula como sigue. O bien se une una doble con una sesquiáltera, obteniendo una triple; o también una doble a una sesquitercia, y entonces las dimensiones serán proporcionales a tres y ocho; o también se pueden sumar, de manera que sus diámetros lleguen a cuadruplicar la otra.<sup>266</sup>

Así pues, y como ya hicimos en las áreas medianas, hay que insistir en que, para determinar las áreas grandes, Alberti procede, en primer lugar, mediante progresiones de razones estrictamente aritméticas, conectando las cantidades numéricas de tres en tres. Dichas razones, y sus proporciones resultantes, como también dijimos, son las que se corresponden con los procesos musicales consonantes que, para las áreas grandes, como para las pequeñas y medianas, son igualmente tres:

*Ultimo recensimus prolixiores, in quibus respondent ex tripla aut ex quadrupla aut uti tres ad octo.*<sup>267</sup>

Por último, enumeramos las grandes, en las que [las razones] responden a la tripla, o a la cuádrupla o también a tres es a ocho.

---

<sup>265</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 389].

<sup>266</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [De la Villa (1999), págs. 177-178].

<sup>267</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II págs. 826-827].

[Loçano (1582/1977), pág. 286.25; D. R. B. (1797), III, pág. 92; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 389; De la Villa (1999), pág. 178] [Bartoli (1565/1985), pág. 342.32; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 459].

El traslado dimensional a la geometría es el último paso, una vez ya determinadas las cantidades aritméticas correspondientes. Así pues, nunca se trata de unir superficies ya construidas según otras razones aritméticas, sino en otorgar a los lados de las que se construyan los valores cuantitativos de sus correspondientes razones obtenidas según sus procesos numéricos específicos.

### 6.4.2. Área triple

La primera área grande es, como ya se ha visto, la que corresponde a la razón *triple*.<sup>268</sup> Esta razón surge según el proceso siguiente:

*Tum et tripla componitur ex dupla et sesquialtera simul iunctis. [...]*<sup>269</sup>

Igualmente la [razón] triple se origina de las [razones] dupla y sesquiáltera haciéndolas sucederse simultáneamente. [...]

#### 6.4.2.1. Cuantificación y expresión aritméticas

La razón *triple* corresponde a la segunda especie de *múltiple*. Se expresa mediante la fórmula aritmética  $3n:n$ , que reducida a sus términos basales se cuantifica como 3:1.<sup>270</sup>

---

<sup>268</sup> En este caso, y a diferencia de la razón *dupla*, no mantenemos la forma *tripla*, a pesar de que en las traducciones castellanas del *De re aedificatoria* de Loçano [(1582/1977), pág. 286] y de R. D. B. [(1797), III, págs. 93-94] aparece así, porque es un término que ya no registra el *Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua*.

<sup>269</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 826-827].

[Loçano (1582/1977), pág. 287.10; D. R. B. (1797), III, pág. 93; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 389; De la Villa (1999), pág. 178] [Bartoli (1556 /1985), pág. 343.13; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 459].

<sup>270</sup> BOECIO: *De insitutio arithmetica* I, 23 [Friedlein (1867/1966), págs. 46.18-49.12] [Sánchez Manzano (2002), págs. 58-61]; —: *De institutione musica* I, 4; II, 11 [Friedlein (1867/1966), págs. 191.05-192.20, 240.23-241.12] [Paul (1985), págs. 11-12, 49].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 18, 1; I, 18, 5 [Bertier (1978), págs. 79-80]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium æerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 23 [Dupuis (1892/1966), págs. 122-125]; JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetica introductionem* 38; 39 [Romano (1995), págs. 246-249]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 6, 5 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), págs. 430-431]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, De multi[pli]cibus numeris [Arrighi (1964), págs. 32-33].



## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

En tanto que segunda especie de razón *múltiple*, está compuesta por la primera especie de *múltiple*, es decir, la *dupla* y por la primera de *superparticular*, o sea, la *sesquiáltera*.<sup>271</sup>

Alberti, en su planteamiento aritmético, sigue la aritmética clásica, hallando, como ya se ha indicado al hablar de la *dupla*, las razones *múltiples* a partir de las *superparticulares*. Así, sobre la *triple* y su consecución, escribe Boecio:

*Rursus ex prima multiplicis specie id est ex duplici et prima superparticularis id est sesqualtera, continens multiplicis species id est tripla coniungitur. Namque ·XII· senarii nemeri duplus est, ·X· vero et ·VIII· ad duodenarium sesqualter, qui ad senarium est numerum triplus est.*

*Et si positis eisdem ·VI· et ·XVIII· novenarius in medietate ponatur, erit ad senarium sesqualter, qui ad ·XVIII· duplus est, et ad senarium ·XVIII· triplus est.*

*Ex duplici igitur et sesqualtero triplex ratio proportionis exoritur, et in eas rursus resolutione facta revocatur.* <sup>272</sup>

A su vez, de la primera especie del múltiplo, esto es, el doble, y también de la primera del superparticular, esto es, el sesquiáltero, constituyen la siguiente especie del múltiplo, esto es, el triple. Pues 12 es el doble de 6. El 18 respecto del 12 tiene la proporción sesquiáltera, y es el triple de seis.

---

DE MURIS: *Notitia artis musicae* I, 2, 6; I, 2, 11 [Meyer (2000), págs. 62-63; 64-65].

<sup>271</sup> Si se tratara de adicionar geoméricamente áreas menores para conseguir otras mayores, y considerando que Alberti diera a las áreas el nombre de la razón que expresa aritméricamente la relación entre las magnitudes numéricas de sus lados, la *triple* resultaría de la unión de un área *dupla* –cuyos lados están en razón 4:2– y de una *sesquiáltera* –cuyos lados están en la razón 3:2–. Esta suma geométrica daría como resultado un área cuyas dimensiones, expresadas aritméricamente, estarían en razón 7:2, mientras que una razón *triple* responde numéricamente, ya se ha dicho, a  $6:2 = 3:1$ .

<sup>272</sup> BOECIO: *De insitutio aritmética* II, 3 [Friedlein (1867/1966), págs. 84.18-85.8] [Sánchez Manzano (2002), págs. 90-91].

EUCLIDES: *Sectio canonis* 7 [Jan (1895/1985), pág. 156.1; Zanoncelli (1990/2001), págs. 46-67] [Barker (1989/1997), II, pág. 198].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 5, 4 [Bertier (1978), págs. 100-101]; JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetica introductionem* 46 [Romano (1995), págs. 256-257]; JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetica introductionem* 45 [Romano (1995), págs. 256-257]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, Quod multiplices a superparticularibus recudantur [Arrighi (1964), págs. 45].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Dispuestos los mismo 6 y 18, colóquese el nueve en medio. Se verá que es sesquiáltero respecto al seis y doble respecto al 18; y de seis, el 18 es el triple.

Del doble y del sesquiáltero surge una razón triple y, al hacer el análisis, se vuelve de nuevo a ellas.

Estas razones son concebidas como procesos aritméticos sucesivos. Alberti así los interpreta, con la única diferencia respecto a Boecio que los expresa aritméticamente según la reducción al más simple, usando los términos basales:

*Tum et tripla componitur ex dupla et sesquialtera simul iunctis. Esto sit numerus istic minimus binarius; is ex dupla fiet quaternarius; huic addo sesquialteram: fit senarius; qui quidem senarius numerus respondet ad binarium ex tripla. Aut istuc itidem sic. Posito eodem binario minori, capio eius sesquialteram: fiet ternarius; addo etiam duplam ternarii: habemus senarium ipsum minoris triplum.*<sup>273</sup>

Igualmente, la [razón] *triple* se compone de las [razones] *dupla* y *sesquiáltera* haciéndolas sucederse simultáneamente. En este caso se toma como número menor el dos; duplicándolo se obtiene el cuatro que, aumentándolo en vez y media, da seis; y el seis responde a dos por tres. O también así: se toma como número menor el dos, se aumenta una vez y media y se obtendrá el tres; duplicando éste tendremos el seis, es decir, el triple del número menor antes citado.

---

<sup>273</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 827-829].

[Loçano (1584/1977), pág. 287.10; D. R. B. (1797), III, págs. 93-94; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 389; De la Villa (1999), pág. 178] [Bartoli (1565/1985), pág. 343.13; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 459-460].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Siendo así, estas operaciones responden a los siguientes procesos y fórmulas aritméticos:

### 1. [término menor] *dupla* + *sesquiáltera* de la *dupla*

Duplicar la unidad y sumar la mitad del resultado de la operación precedente. Su expresión en notación aritmética:

$$2n + \frac{1}{2} (2n) : n = 2n + n : n = 3n:n$$

Sustituyendo  $n$  por 2, el valor numérico que le otorga Alberti, tenemos:

$$2 \times 2 + \frac{1}{2} (2 \times 2) : 2 = 4 + \frac{1}{2} (4) : 2 = 4 + 2 : 2 = 6:2 (= 3:1)$$

En este proceso de aplicación sucesiva de razones a partir del 2, se forma la proporción aritmética 6:4:2, en la que la diferencia entre los miembros establecidos, comparados de dos en dos, es la misma ( $6 - 4 = 2$ ;  $4 - 2 = 2$ ), pero hay distintas razones entre ellos, pues 6:4 (= 3:2) es una *sesquiáltera* y 4:2 (= 2:1), una *dupla*.<sup>274</sup>

### 2. [término menor] + *sesquiáltera* + *dupla* de la *sesquiáltera*

Sumar a la unidad un medio y el resultado de esta operación, multiplicarlo por dos. Expresado en notación aritmética:

$$(n + \frac{1}{2} n) 2 : n = 2n + n : n = 3n:n$$

Sustituyendo nuevamente  $n$  por 2, tenemos:

$$[2 + \frac{1}{2} (2)] 2 : 2 = (2 + 1) 2 : 2 = 3 \times 2 : 2 = 6:2 (= 3:1)$$

---

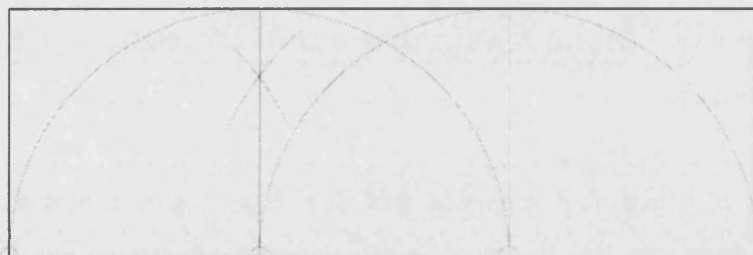
<sup>274</sup> BOECIO: *Institutio arithmetica* II, 43 [Friedlein (1867/1966), págs. 140.18-144.24] [Sánchez Manzano (2002), pág. 143]; —: *De institutione musica* II, 12 [Friedlein (1867/1966), págs. 241.13-243-15] [Paul (1985), 50-51].

NICÓMACO: *Introductio aritmética* II, 23 [Bertier (1978), págs. 127-128]; JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetice introductionem* 101-102 [Romano (1995), págs. 324-327]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata*, *Qualiter arithmetica medietas reperiatur* [Arrighi (1964), pág. 75].

Se forma, esta vez, la proporción armónica 6:3:2, en la que ni las diferencias ni las razones entre sus términos son iguales, sino que según el término mayor se opone al menor ( $6:2 = 3:1$ ) así se relaciona la diferencia del mayor y del medio ( $6 - 3 = 3$ ) frente a la diferencia del medio y del menor ( $3 - 2 = 1$ ), en este caso, en razón múltiple *triple* ( $6:2 = 3:1$ ).<sup>275</sup>

#### 6.4.2.2. Correspondencia y construcción geométricas

La razón *triple* se traslada a la geometría mediante un rectángulo cuyos lados mayores respecto a los menores están en la razón 3:1, es decir, el menor mide tres veces el mayor. Consiste, por tanto, en triplicar la longitud del lado del cuadrado.



<sup>275</sup> BOECIO: *Institutio arithmetica* II, 47 [Friedlein (1867/1966), págs. 152.01-154.30] [Sánchez Manzano (2002), pág. 155]; —: *De institutione musica* II, 12; II, 16 [Friedlein (1867/1966), págs. 241.13-243-15, 247.05-248.15] [Paul (1872/1985), 50-51, 55-56].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 5, 4-5 [Bertier (1978), págs. 100-101]; JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetice introductionem* 45 [Romano (1995), págs. 256-257]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata*, De multiplicis numeris [Arrighi (1964), págs. 32-33].

**6.4.2.3. Correspondencia musical: la consonancia de *diapasón con diapente* (12ª Mayor)**

Musicalmente, la razón *tripla* equivale a la consonancia compuesta de *diapasón con diapente*, es decir, de 8ª más 5ª (la 12ª Mayor actual). Surge de la primera división del canon ( $\beta\alpha$ ) en cuatro cuartos, de los que se toman tres ( $\beta\gamma$ ). Abarca desde la *néte hyperbolaíon* ( $\epsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– a la *diátonos hypáton* o *likanos hypáton* ( $\gamma$ ) –el indicativo diatónico del tetracordio primero–, que en el sistema de notación actual, según la disposición de los sonidos en el tono hipolidio y género diatónico, corresponde al intervalo  **$La_4 - Re_3$** .

Hubiese sido más rápido explicar la consecución aritmético-musical de esta razón como resultado de multiplicar por tres la unidad, es decir, aplicar la fórmula  **$3n:n$** , correspondiente a la razón *múltiple triple*, directamente a la *néte hyperbolaíon* ( $\epsilon / La_4$ ) –último del tetracordio hiperbólico–, en tanto que, realmente, supone la triplicación de la longitud de la cuerda –segmento geométrico– inicial. No obstante, este proceso aritmético simple no se corresponde ni con la aritmética clásica –como ya se ha visto– ni con la sucesión de consonancias que, según la teoría musical griega, dan lugar a la consonancia compuesta de *diapasón con diapente* o 12ª Mayor. Este procedimiento simple de triplicar no lo encontraremos hasta 1492 –veinte años, por tanto, después de la muerte de Alberti– en Franchino Gaffurio, quien explica la razón *tripla* como aquella que contiene tres veces el número menor y, a su vez, la consonancia de *diapasón con diapente*, como el producto de esta razón, sin descomponerla en *dupla* y *sesquiáltera*.<sup>276</sup>

Por tanto, Alberti, para fundamentar sin fisuras la validez de su argumento, sigue a Boecio –y, por extensión, a la aritmética clásica– en cuanto al proceso aritmético y, musicalmente, se basa en Euclides, quien en la *Sectio canonis* halla el intervalo musical correspondiente a la razón *triple* a partir de la suma de dos intervalos expresados mediante las razones *dupla* y

---

<sup>276</sup> GAFFURIO, Franchino: *Theoricum opus musice discipline* III, 8; IV, 1; IV, 2 [Filippo Mantegazza (1492) / Ruini (1996), s.n. págs.]; —: *Theorica musice* IV, 1; IV 3; IV 5; IV, 8 [Dino Fiorentino (1480/ 1969), s.n. págs].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

*sesquiáltera*.<sup>277</sup> Y es esta sucesión de razones, que también siguen teóricos coetáneos de Alberti, como Anselmo Parmensis y Burtii Parmensis,<sup>278</sup> la que explicita la superposición de las consonancias necesarias para formar la consonancia compuesta de *diapasón con diapente* u 8ª más 5ª.

Musicalmente, con el primer proceso aritmético descrito, se obtiene el *diapasón* y, superpuesto a éste, el *diapente*, es decir, la consonancia de 8ª que se forma entre la *néte hyperbolaion* ( $\epsilon$ ) –último del hiperbólico– y la *mése* ( $\delta$ ) –medio del tetracordio medio– más la 5ª que hay entre ésta y la *diátonos hypáton* o *likanos hypáton* ( $\gamma$ ) –el indicativo diatónico del tetracordio primero– (en notación actual  $La_4 - La_3 - Re_3$ ). Sobre la 8ª, al añadir la 5ª, se formaría una consonancia compuesta, pues es potestad de la 8ª generar otra consonancia si se le superpone un intervalo que también lo sea, como ya se ha dicho que explica y admite Aristoxeno y siguen los tratadistas posteriores, de manera que se considera consonancias este intervalo compuesto.<sup>279</sup>

En cuanto a la división geométrica del canon, responde estrictamente a la primera división en cuatro cuartos, de los que el segmento de dos cuartos  $\beta\delta$  forma la 8ª respecto al primero de un cuarto  $\beta\epsilon$  y, un cuarto más  $\delta\gamma$ , la 5ª respecto de la 8ª. Este segmento de los tres cuartos

---

<sup>277</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 7 [Jan (1895/1995), pág. 156.1; Zanoncelli (1990/2001), págs. 46-47] [Barker (1989-1997), II, pág. 198].

DE MURIS, Johannes: *Notitia artis musicae*, 3, 11 [Meyer (2000), págs. 68-69]; —: *Musica speculativa secundum Boethium*, *Conclusio septima decima* [Meyer (2000), págs. 168-169].

Es ésta otra prueba de que realmente Alberti tenía presente la correspondencia musical más de lo que muchos autores consideran (Portugesi, págs. XXXIX-XL)

<sup>278</sup> ANSELMII PARMENSIS, Giorgii: *De musica, dieta prima de celesti harmonia, dieta secunda de instrumentali harmonia, dieta tertia de cantabili harmonia* I, 87 [Massera (1961), pág. 87].

BURTII PARMENSIS, Nicolai: *Florum libellus*, IX [Massera (1975), págs. 73].

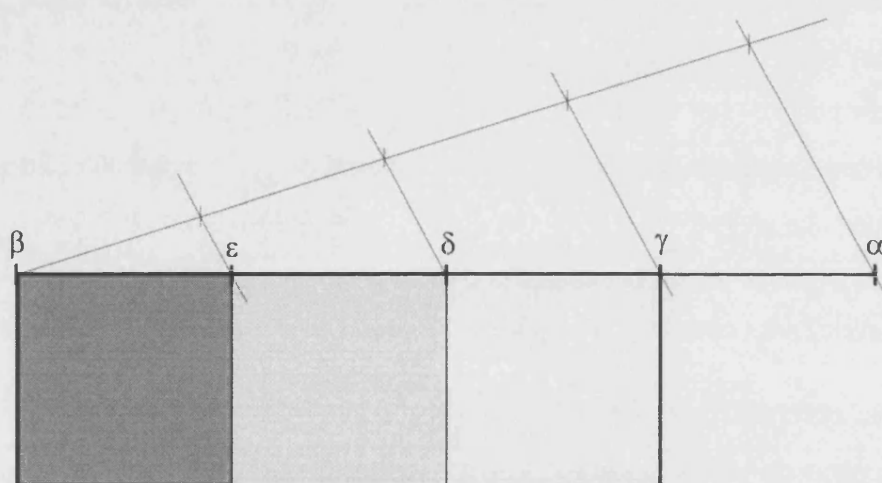
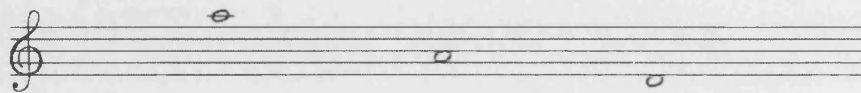
<sup>279</sup> ARISTOXENO: *Elementa harmonica* I, 20 [Da Rios (1955), págs. 25-26 / 30] [Barker (1989/1997), II, pág. 139].

CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 5 [Jan (1895/1995), págs. 187.03-189.09; Zanoncelli (1990/2001), págs. 86-87]; BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 11 [Jan (1895/1995), págs. 296.13-294.0; Zanoncelli (1990/2001), págs. 254-255]; GAUDENCIO: *Isagoge* 9 [Jan (1895/1995), págs. 338.8-339.20; Zanoncelli (1990/2001), págs. 326-327]; PTOLOMEO: *Harmonica* I, 5 [Barker (1989/1997), II, págs. 285-286; Solomon (2002), pág. 19]; ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De música* III, 94 (cap. 1) [Colomer / Gil (1996), pág. 170] [Barker (1989/1997), II, pág. 495].

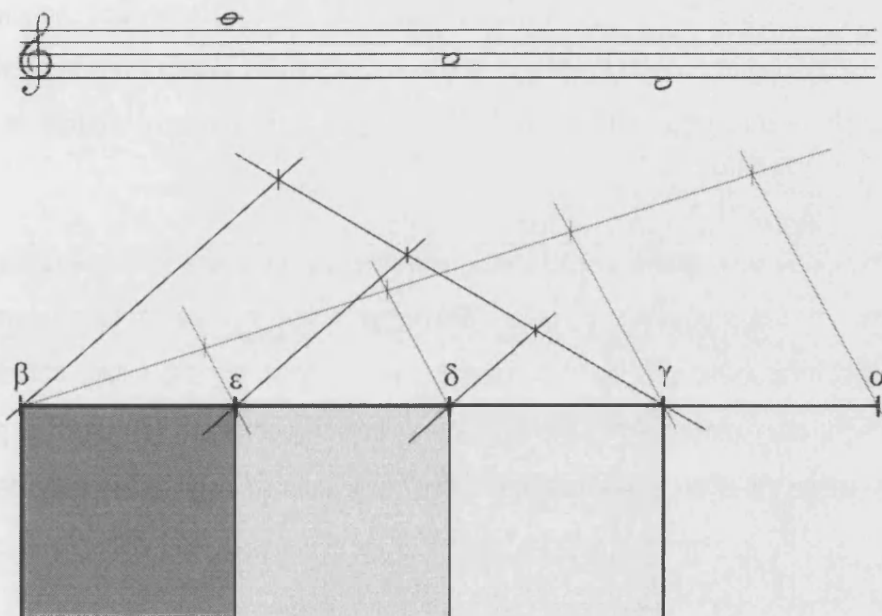
BOECIO: *De institutione musica* II, 18; II, 26 [Friedlein (1867/1966), págs. 249.16-250.25, 258.17] [Paul (1985), págs. 57-58, 65]

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

$\beta\gamma$  considerado en su longitud total, constituye el *diapasón con diapente* respecto del sonido del primer cuarto  $\beta\varepsilon$ :



## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES



El segundo proceso aritmético –hallar primero la *sesquiáltera* y, a partir de ésta, la *dupla*– no responde a la ortodoxia de la teoría musical. En este caso, se formaría, primero, la consonancia de 5ª entre la *néte hyperbolaíon* ( $\epsilon$ ) –último del hiperbólico– y la *paranète diezeuménon* ( $\eta$ ) –penúltimo del tetracordio disyuntivo– y se le superpondría la de 8ª entre ésta y la *diátonos hypáton* o *likanos hypáton* ( $\gamma$ ) –el indicativo diatónico del tetracordio primero–:

Ningún teórico cita literalmente esta sucesión, sin duda basándose en la autoridad de Aristoxeno, quien instituyó que sólo la 8ª tenía la propiedad de obtener nuevas consonancias a partir de la superposición de intervalos consonantes.<sup>280</sup> No obstante, el resultado aritmético

<sup>280</sup> ARISTOXENO: *Elementa harmonica* II, 45 [Da Rios (1955), págs. 55-57 / 66] [Barker (1989/1997), II, pág. 160].



## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

sigue siendo una razón *múltiple triple*, por lo que como tal razón *múltiple*, corresponde a una consonancia. Trasladado a la música, aunque el proceso aritmético suponga una superposición de consonancias no aceptada, como el resultado sonoro también es el mismo, está claro que la aritmética, en tanto que fundamenta las otras ciencias matemáticas, impone sus leyes.<sup>281</sup>

En cuanto a la división geométrica del canon, corresponde la primera 5ª a la segunda división del canon, obtenida a partir de la primera división en cuatro cuartos, de la que tomando el segmento correspondiente a los tres cuartos  $\beta\gamma$ , se divide por la mitad, obteniendo el segmento  $\beta\zeta$  que corresponde a la 5ª desde la *néte hyperbolaion* ( $\varepsilon$ ). La 8ª a partir del segmento  $\beta\zeta$  se obtiene, por el proceso inverso, duplicando su longitud que coincide con los tres cuartos  $\beta\gamma$  de la primera división que constituyen el *diapasón con diapente* respecto del sonido del primer cuarto  $\beta\varepsilon$ :

---

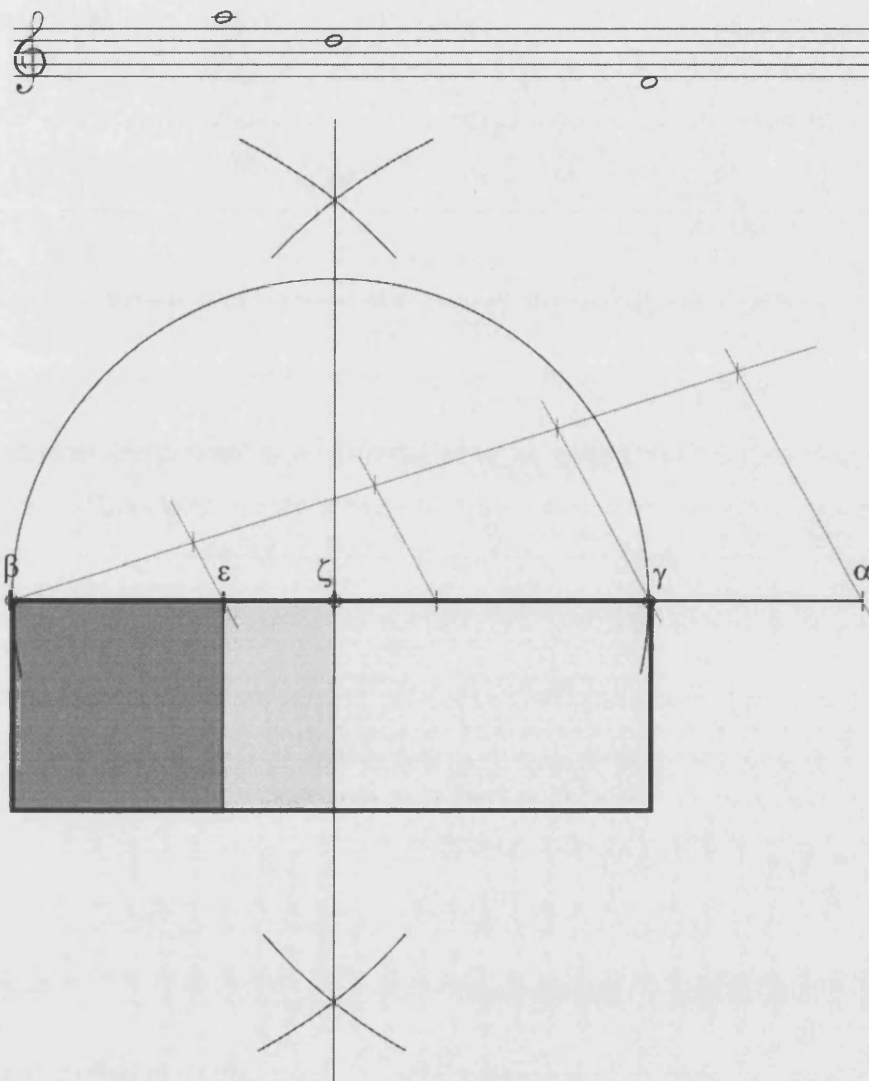
<sup>281</sup> Hay otras posibilidades aritméticas de componer la consonancia de *diapasón* y *diapente*. Si el intervalo de *diapasón* con *diapente* está formado por una 8ª más una 5ª y, si la 8ª, a su vez, está formada por una 4ª y una 5ª o viceversa, también puede hallarse el *diapasón con diapente* descomponiendo la 8ª en sus respectivas razones, es decir, se trataría de descomponer la razón *dupla*, en tanto que primera especie de *múltiple*, en sus dos componentes *sesquiáltera* y *sesquitercia*. Tendríamos, así, las siguientes posibilidades:

1. *sesquitercia* + *sesquiáltera* + *sesquiáltera* = 4ª + 5ª + 5ª
2. *sesquiáltera* + *sesquitercia* + *sesquiáltera* = 5ª + 4ª + 5ª
3. *sesquiáltera* + *sesquiáltera* + *sesquitercia* = 5ª + 5ª + 4ª

Tanto el resultado aritmético como musical sería, en los tres casos, el mismo: la razón *triple* (3:1) y la consonancia de *diapasón con diapente* (12ª Mayor). Ahora bien, las sucesiones interválicas no siguen la ortodoxia de la teoría aritmética ni musical. Sobre todo, la tercera posibilidad sería la que, de entrada, quedaría totalmente invalidada desde la perspectiva de la superposición interválica de consonancias, pues 5ª + 5ª no se consideraba consonancia. Ahora bien, esta suma de dos 5ª ha quedado justificada musicalmente cuando hemos tratado del área *sesquiáltera repetida* (vid. págs. 418-428), por lo que no debería ponerse ninguna objeción en aceptar este proceso, que supondría partir de una *sesquiáltera duplicada* y hacerle suceder una *sesquitercia*.

En cualquier caso, si musicalmente las sucesiones de los diversos intervalos siempre conforman como resultado final el intervalo de *diapasón con diapente*, la aritmética no contempla dicha descomposición de razones. Y Alberti, consecuente con ella, no las establece como tales. Además, entraría en contradicción con su principio de conectar las dimensiones de los cuerpos de tres en tres, ya que en una triple descomposición surgen cuatro números distintos en sucesión proporcional.

6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES



### 6.4.3. Área 8:3

Alberti no da ningún nombre particular para esta razón, limitándose solamente a enunciarla:

*In prolixioribus areis ratio ducitur sic. [...] aut iungitur duplae etiam sesquitertia, et fiunt extremi numeri uti tre et octo [...]*<sup>282</sup>

En la obtención de las áreas largas se regula como sigue: [...] o se sucede una *dupla* a una *sesquitertia*, y entonces las dimensiones estarán en una razón de tres a ocho; [...].

De la misma manera, los traductores del *De re aedificatoria*, a diferencia del resto de razones y proporciones, no presentan ningún diagrama explicativo de su obtención, sino que se limitan a trasladar el texto latino a la correspondiente lengua románica.

En función de los procesos aritméticos analizados hasta el momento, su consecución es producto, como especifica Alberti, de la sucesión de una *dupla* y una *sesquitertia* como relaciones numéricas de desigualdad, y no como adición geométrica de áreas previamente constituidas, es decir, no como construcciones geométricas correspondientes a dichas razones que se juntan por adición.<sup>283</sup>

#### 6.4.3.1. Cuantificación y expresión aritméticas

La razón 8:3 es una razón *múltiple superpartiente* –*multiepimeria* en la terminología griega– en la que el número mayor contiene al menor entero más de una vez y cuántas partes sean de ese número menor. En el caso de la cuantificación numérica de 8:3, el 8 contiene dos

---

<sup>282</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlando (1966), II, págs. 826-827].

[Loçano (1582/1977), pág. 286.20; D. R. B. (1797), III, pág. 92; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 389; De la Villa (1999), pág.178] [Bartoli (1556 /1985), pág. 342.26; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 459].

<sup>283</sup> Si se procediera anexionando los rectángulos correspondientes a la razón *dupla* y a la *sesquitercia*, obtendríamos un área cuyo valor expresado aritméticamente sería 3:10, ya que 6:3 (= 2:1) + 4:3 = 10:3.

veces el menor más dos tercios de él. Es, pues, en concreto, una razón *doble superbipartiente –doble epimeria–*,<sup>284</sup> cuya notación es  $2n + 2/3(n) : n$ .

Alberti, a diferencia de las restantes razones, no ofrece ningún ejemplo de operaciones numéricas para su obtención. Pero siguiendo los procesos que había expuesto para la razón *triple*, y sabiendo que se trata de operar con una *dupla* y una *sesquitercia*, hay dos posibles operaciones para obtener la razón *doble superbipartiente* 8:3.<sup>285</sup>

### 1. [término menor] *dupla* + *sesquitercia* de la *dupla*

Hallar una razón *dupla* a partir del término menor y, a continuación, tomar el término mayor de la razón *dupla* y, considerándolo como menor, calcular la *sesquitercia*. Esto es, multiplicar por dos el valor del término menor y sumarle un tercio del resultado de la operación precedente:

$$2n + 1/3 (2n) : n = 2n + 2/3(n) : n$$

Dándo a  $n$  el valor de 3, se obtiene:

$$2 \times 3 + 1/3 (2 \times 3) : 3 = 6 + 1/3 (6) : 3 = 6 + 2 : 3 = 8:3$$

<sup>284</sup> BOECIO: *Institutio arithmetica* I, 31 [Friedlein (1867/1966), págs. 65.1-66.2] [Sánchez Manzano (2002), pág. 75].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 23, 1-3 [Bertier (1978), pág. 90]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 27 [Dupuis (1892/1966), págs. 128-129]; JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetica introductionem* 50; 51 [Romano (1995), págs. 262-265]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 6, 12 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 430-433]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, De superpartientibus numeris [Arrighi (1964), págs. 36-38].

DE MURIS: *Notitia artis musicae* I, 2 [Meyer (2000), págs. 62-65].

<sup>285</sup> Si se descompone la razón *múltiple dupla* en sus dos razones *superparticular sesquiáltera* y *superparticular sesquitercia*, hay otros procesos aritméticos –como también se ha señalado en el área *triple*– producto de todas las posibles combinaciones sucesorias de dichas razones, pero que no son contempladas como tales por la aritmética clásica. Serían:

1. [término menor] *sesquiáltera* + *sesquitercia* [de la *sesquiáltera*] + *sesquitercia* [de la *sesquitercia* de la *sesquiáltera*]
2. [término menor] *sesquitercia* + *sesquiáltera* [de la *sesquitercia*] + *sesquitercia* [de la *sesquiáltera* de la *sesquitercia*]
3. [término menor] *sesquitercia* + *sesquitercia* [de la *sesquitercia*] + *sesquiáltera* [de la *sesquitercia* de la *sesquitercia*]

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Aparece así la proporción 8:6:3, que no se corresponde con ninguna de las diez medias que clasifica la aritmética.<sup>286</sup>

### 2. [término menor] + sesquitercia + dupla de la sesquitercia

Hallar una razón *sesquitercia* a partir de un término establecido como menor. Tomar a continuación el término mayor de la *sesquitercia* y, considerándolo el menor, hallar a partir de él una razón *dupla*. Se procede, por tanto, mediante el aumento de un tercio del primer término más el doble de la operación precedente. Traducido en notación aritmética:

$$[n + 1/3(n)] 2 : n = 2n + 2n/3 : n$$

Otorgando, como anteriormente, a  $n$  el valor 3, se obtiene:

$$[3 + 1/3(3)] 2 : 3 = (3+1)2 : 3 = 4 \times 2 : 3 = 8:3$$

Se genera la proporción 3:4:8 que, como la anterior, tampoco corresponde a ninguna de las diez medias que clasifica la aritmética.

---

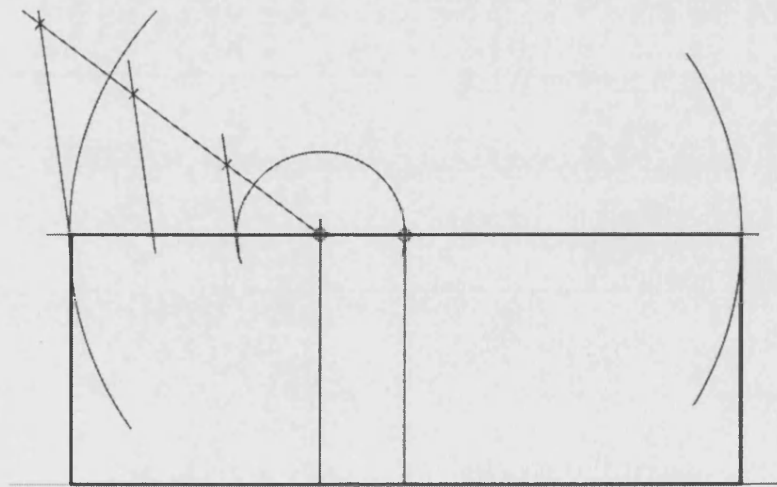
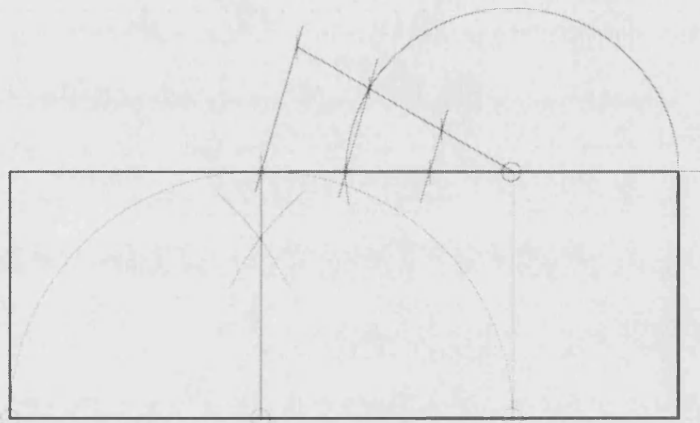
<sup>286</sup> BOECIO: *Institutio aritmética* II, 53 [Friedlein (1867/1966), págs. 186.22-169.08] [Sánchez Manzano (2002), pág. 172].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 28 [Bertier (1978), págs. 136-139]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 50; II, 51; 174-183 [Dupuis (1892/1966), págs. 128-129]; JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetica introductionem* 113; 114; 115; 116; 117; 118 [Romano (1995), págs. 340-347]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 8 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 432-435]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* II, Dispositio decem medietatum [Arrighi (1964), págs. 78].

Cf. EUCLIDES: *Elementa* IX, 17 [Puertas Castaño (1994), pág. 222].

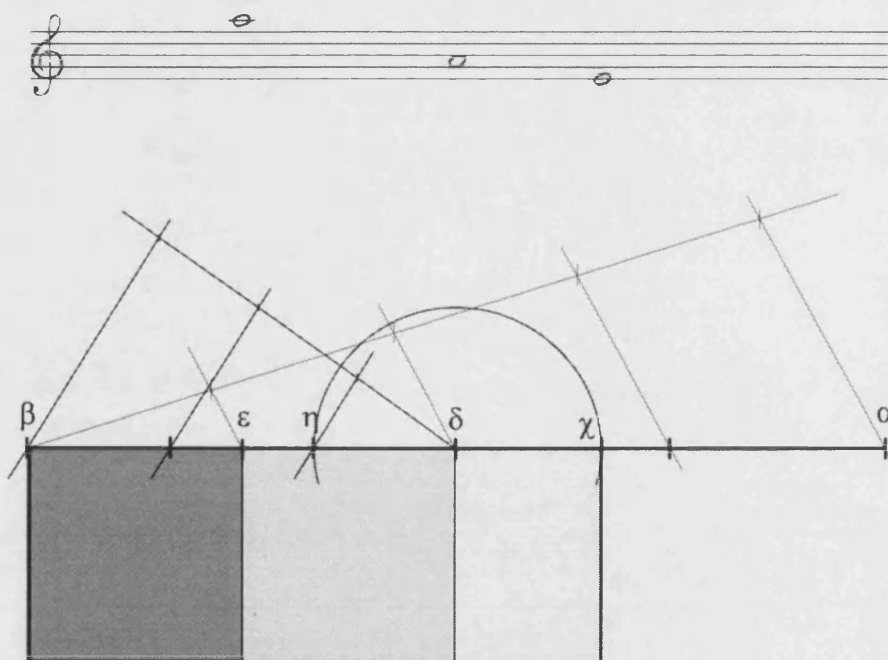
**6.4.3.2. Correspondencia y construcción geométricas**

La representación y valor geométricos de esta área es un rectángulo cuyos lados mayores respecto a los menores están en la razón 8:3, de manera que el lado menor mide al mayor dos veces y  $\frac{2}{3}$  de su propia longitud.



**6.4.3.3. Correspondencia musical: el *diapasón con diatessarón* u 8ª más 4ª (la 11ª Mayor)**

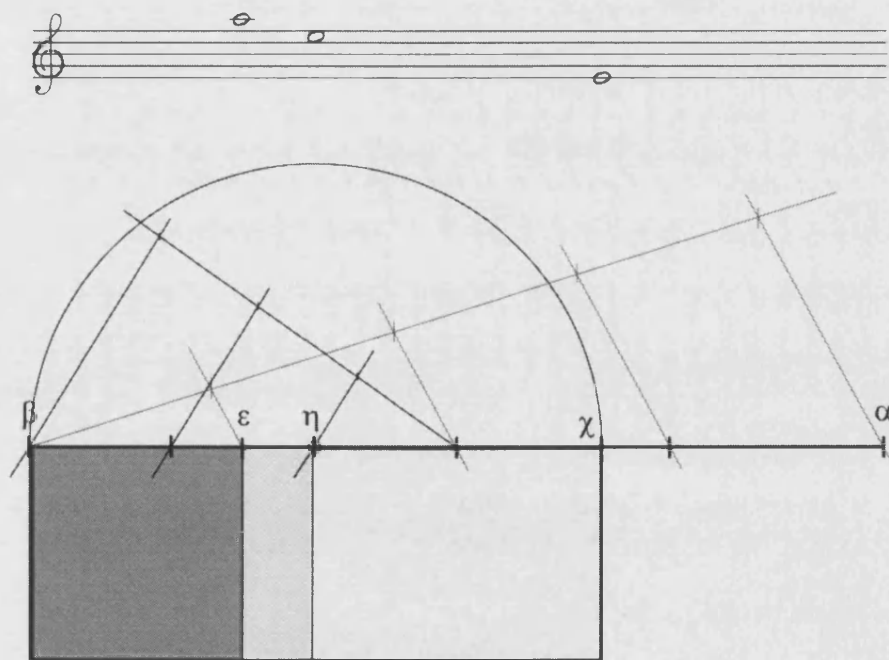
Musicalmente, la razón *doble superbipartiente* (8:3) corresponde al intervalo compuesto de *diapasón con diatessarón*, formado por las consonancias de 8ª más 4ª (11ª Mayor actual). Abarcara desde la *néte hyperbolaíon* ( $\epsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– a la *hypáte méson* ( $\theta$ ) –primero del tetracordio medio–, es decir, del  $La_4 - Mi_3$ . Surge de la cuarta división  $\beta\theta$  del canon para hallar los sonidos fijos, a partir del segmento  $\beta\eta$  –la 4ª de la *néte hyperbolaíon*– de la tercera división, que equivale los dos tercios del segmento de dos cuartos  $\beta\delta$  –la 8ª de la *néte hyperbolaíon*– de la primera división en cuatro cuartos. Para obtener el segmento  $\beta\theta$  se duplica la longitud de  $\beta\eta$ , de manera que se obtiene la 8ª descendente de la *néte diezeugménon* ( $\eta$ ).



## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Es un intervalo compuesto, al igual que la razón que lo representa. Según las operaciones aritméticas descritas para obtenerlo, el intervalo de *diapasón más diatesarón* (11ª Mayor) está constituido, en el primer caso, por la 8ª desde la *néte hyperbolaíon* ( $\epsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– a la *mése* ( $\delta$ ) –sonido medio–, a la que se le superpone la 4ª que hay desde ésta a la *hypáte méson* ( $\theta$ ) –primero del tetracordio medio–, es decir,  **$La_4 - La_3 - Mi_3$** .

En el segundo caso, tendríamos la superposición inversa, es decir, sobre la consonancia de 4ª que hay entre la *néte hyperbolaíon* ( $\epsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– a la *néte diezeugménon* ( $\eta$ ) –último del tetracordio disyuntivo– se situaría la 8ª, desde ésta a la *hypáte méson* ( $\theta$ ) –primero del tetracordio medio–, es decir,  **$La_4 - Mi_4 - Mi_3$**  :





## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Es este segundo proceso aritmético el que se corresponde con la división geométrica del canon. Sin embargo, la superposición de 8ª sobre 4ª no es, ortodoxamente, consonancia, ya que, según Aristoxeno –se ha dicho en diversas ocasiones–, las consonancias compuestas sólo se forman a partir de la 8ª. No obstante, no resultaría difícil, de entrada, admitirla como tal: tanto el resultado aritmético como el sonoro son los mismos que en el proceso contrario de 8ª más 4ª.

### 6.4.3.4. El *diapasón con diatessarón* ¿es consonancia?

Una posible contradicción se plantea llegado este punto. Alberti, ya se ha visto, cuando expone los principios generales de teoría musical y enumera las consonancias no incluye entre ellas, posiblemente siguiendo a Boecio o a Nicómaco, el *diapasón con diatessarón* u 8ª más 4ª.

Realmente, la teoría musical más estricta, la de los pitagóricos, no admitía este intervalo como consonancia, ya que la razón numérica que la expresa, la *doble superbipartiente*, no es ni *múltiple*, ni *superparticular* ni *múltiple superparticular*, únicas que equivalen a intervalos consonantes.<sup>287</sup>

Sin embargo, ahora, en la construcción geométrica de las áreas, aparece como tal consonancia. Alberti sigue aquí el principio tantas veces citado de Aristoxeno, en base al cual, necesariamente hay que aceptar este intervalo como consonancia, pues superpone un intervalo consonante, la 4ª, a una 8ª. También la acepta Vitruvio –con toda seguridad, una de las fuentes más inmediatas de Alberti–, quien, como vimos, se limita a seguir, según sus propias palabras, la teoría aristoxénica. Y también la aceptan Ptolomeo,<sup>288</sup> Teón de Esmirna,<sup>289</sup> Gaudencio<sup>290</sup> y Jámblico.<sup>291</sup>

---

<sup>287</sup> NICÓMACO: *Introductio arithmetica* II, 26, 1 [Bertier (1978), pág. 133]; BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 11 (Jan (1895/1985), págs. 293.13-294.09; Zanoncelli (1990/2001), págs. 254-255).

<sup>288</sup> PTOLOMEO: *Harmonica* I, 5 [Barker (1989/1989), pág. 285 ; Solomon (2000), pág. 18].

<sup>289</sup> TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 6 [Dupuis (1892/1966), págs. 82-89].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Por su parte Boecio, aunque en el capítulo 27 del libro II del *De institutione musica* expone los motivos por los cuales los pitagóricos no aceptan el *diapasón con diatesarón* como consonancia, no determina con claridad si realmente él la acepta como tal. Así, posteriormente, en el libro V de dicho tratado, afirma que las consonancias simples son el *diatesarón* (4ª) y el *diapente* (5ª) y que las compuestas son las mismas pero dobladas a la 8ª, con lo que implícitamente está reconociendo el *diapasón con diatesarón* como tal consonancia.<sup>292</sup>

Tiene, pues, Alberti el respaldo de importantes teóricos de la música para considerar, a pesar de la tradición pitagórica más estricta, el área 3:8 como consonante. En cualquier caso, el intervalo de 8ª mas 4ª (11ª Mayor), se acepte o no como consonancia, surge de una operación aritmética con razones que expresan consonancias. Además, su razón corresponde a un intervalo propio del *Sistema Perfecto Inmutable*, es decir, es una operación aritmética que determina una distancia geométrica en la división primera y fundamental del canon, la de los sonidos fijos.<sup>293</sup>

Por tanto, la razón 3:8, aun no produciendo una consonancia en el análisis más restrictivo de la teoría musical clásica, tiene valores musicales y geométricos insustituibles, ya que el intervalo que expresa es necesario para completar la división del canon y, en consecuencia, el *Sistema Perfecto Inmutable*.

---

<sup>290</sup> GAUDENCIO: *Isagoge* 9 [Jan (1895/1985), págs. 338.08-339.20; Zanoncelli (1990/2001), págs. 326-327].

<sup>291</sup> JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetica introductionem* 120; 121 [Romano (1995), págs. 348-351].

<sup>292</sup> BOECIO: *De institutione musica* II, 27; V, 7; V, 12 [Friedlein (1867/1966), págs. 259.1-260.19, 357.12-358.10, 362.09-363.4] [Paul (1985), 65-67, 153-154, 157 (V, 6; V, 12)].

Cf. DE MURIS, Johannes: *Musica especulativa secundum Boethium* I, conclusio octava decima [Meyer (2000), págs. 168-173]; cf. —: *Notitia artis musicae* 3 [Meyer (2000), págs. 66-69].

<sup>293</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 19 [Jan (1895/1985), págs. 163.15-165.3; Zanoncelli (1990/2001), págs. 54-57] [Barker (198/1997), II, págs. 205-206].

#### 6.4.3.5. Otras interpretaciones

Wittkower cuando se refiere al cálculo de las plantas grandes explica que el área 8:3 se obtiene “añadiendo un tercio al cuadrado doble 3:6.”<sup>294</sup> Independientemente de la inconveniencia de llamar cuadrado doble a un área expresada aritméticamente mediante la razón de mitad 3:6 (= 1:2), dicho en los términos de Wittkower, se entiende que, para obtener el área 8:3 hay que añadir a un rectángulo cuyo lado mayor es el doble del menor, un tercio de su superficie. El resultado es correcto, pero no se expresa adecuadamente su proceso generador, pues se ilustra como un procedimiento geométrico, cuando lo es aritmético, operando con la progresión de razones de desigualdad simples que se corresponden con sucesiones de consonancias musicales. Wittkower entiende bien el resultado geométrico, pero no tanto el proceso generador ni mucho menos su valor y significado musicales.

Maria Karvuoni, en base a su principio de que la analogía musical se aplica a las áreas y no a los lados –algo que Alberti no dice en ningún momento– sostiene que el valor musical del área 8:3 es el de ser consonancia de 8ª a partir del área corta *sesquitercia* de razón 3:4, estableciendo la razón no entre las dimensiones de los lados, si no entre el valor de sus superficies.<sup>295</sup>

En consecuencia, considera geoméricamente el área 8:3 formada por la unión de dos áreas pequeñas *sesquiálteras*. Pero, como ya se ha visto, la superposición de dos *sesquiálteras* se consideraba intervalo disonante,<sup>296</sup> por lo que no se aviene de ningún modo la construcción geométrica propuesta por Karvuoni con la realidad musical.

No sólo eso. A continuación, y en clara contradicción con su principio de considerar las áreas mayores como consonancias simples de las medianas –lo que, como ya hemos señalado, debilita la coherencia del argumento musical albertiano ya que queda reducido a las consonancias simples–, construye geoméricamente el área 8:3 como un área cuadrada, más

---

<sup>294</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, pág. 157.

<sup>295</sup> KARVUONI, Maria: “Il ruolo della matematica nel ‘De re aedificatoria’ dell’Alberti”, *Leon Battista Alberti*, págs. 284, 289.

<sup>296</sup> Vid. en este mismo cap. págs. 436.

otra área cuadrada, más otra área rectangular 2:3 que Alberti no cita en ningún momento. Hay que insistir: geoméricamente la construcción es correcta, pero se aparta totalmente de la generación aritmética de los procesos armónico-musicales expuestos por Alberti, lo que invalida el argumento de esta investigadora.

#### 6.4.4. Área cuádrupla

Es la tercera de las áreas largas y la última de todas. Alberti escribe:

[...] *aut sumuntur, ut respondeant mutuo diamtri ex quadrupla.*<sup>297</sup>

[...] o aún se construye el área de manera que una dimensión resulte el cuádruple de la otra.

##### 6.4.4.1. Cuantificación y expresión aritméticas

Aritméricamente, la razón *cuádrupla* corresponde a la tercera especie de *razón múltiple 4n:n*, que, expresada en sus términos basales, es 4:1. La aritmética la halla, en continuidad con las otras razones *múltiples*, aumentando a la respectiva múltiple anterior la correspondiente *superparticular*. Así, de la misma forma que la *dupla* se compone de *sesquiáltera* con *sesquitercia*, y la *triple* surge de la *dupla* con *sesquiáltera* obtenida a partir de la *dupla*, la *cuádrupla*, por progresión, se origina de la *triple* con *sesquitercia* obtenida a partir de la *triple*. Es el proceso que explica Boecio:

*Si autem hic, id est triplus numerus, qui est species secunda multiplicis, secundae speciei superparticularis aptetur, quadrupli continuo forma contexitur. Et in easdem rursus partes naturali partitione*

---

<sup>297</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlando (1966), II, págs. 826-827].

[Loçano (1584/1977), pág. 286.21; D. R. B. (1797), III, pág. 92; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 389; De la Villa (1999), pág. 178] [Bartoli (1565/1985), pág. 342.27; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 459].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

*solvetur secundum modum, quem superius demonstravimus. Si vero quadruplus sese ac sesquiquartus adglomerent, quincuplus continuo fiet, et si quincuplus cum sesquiquinto, mox sescupli proportio coniugabitur, atque ita secundum hanc progressionem cunctae multiplicatis species sine ulla rati ordinis permutatione nascentur, ita ut duplus cum sesquialtero triplicem creat, triplus cum sesquitercio quadruplum, quadruplus cum sesquiquarto quincuplum et eodem modo, ut nullus hanc continuationem finis inpediat.* <sup>298</sup>

Si el triple, que es la segunda especie del múltiplo, se ajusta la segunda especie del superparticular, se formará en continuidad con los anteriores la serie del cuádruplo; de manera contraria, se hará el análisis en esas mismas partes, por una división natural, según el método que hemos demostrado más arriba.

Y así, según esta progresión, las especies de toda clase de multiplicidad surgen sin ningún cambio del orden previsto. De este modo, el doble crea el triple con el sesquialtero y el triple con el sesquitercio, el cuádruplo, y el cuádruplo con el sesquicuarto, el quintuplo, y los demás del mismo modo sin que ningún límite impida esta continuidad.

---

<sup>298</sup> BOECIO: *Institutio arithmetica* II, 3 [Friedlein (1865/1966), pág. 85.08] [Sánchez Manzano (2002), págs. 90-92].

NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 18 [Bertier (1978), págs. 79-80]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* II, 23 [Dupuis (1892/1966), págs. 122-125]; JÁMBLICO: *In Nicomachi arithmetica introductionem* 45 [Romano (1995), págs. 256-257]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 6, 5 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 430-431]; M<sup>o</sup> GUGLIELMO: *De arithmetica compendiose tractata* I, De multi[pli]cibus numeris [Arrighi (1964), págs. 32-33].

DE MURIS: *Notitia artis musicae* I, 2 [Meyer (2000), págs. 62-65].

Algunos autores consideran la razón *cuádrupla* como una *múltiple superparticular sesquitercio*, ya que el número mayor contiene el menor varias veces más un tercio del número de veces que éste es contenido, de manera que su correspondiente notación aritmética es  $3n + 1/3 (3n) : n$ . Dando a  $n$  el valor 2 tenemos:  $3 \times 2 + 1/3 (3 \times 2) : 2 = 6 + 1/3 (6) : 2 = 6 + 2 : 2 = 8:4$ .

Esto es incorrecto, ya que el verdadero *múltiple superparticular sesquitercio* contiene el número menor varias veces y un tercio de este número menor, y no un tercio del resultado de multiplicar el menor.

Cf. BOECIO: *Institutio arithmetica* I, 29 [Friedlein (1867/1966), págs. 60.19-63.23] [Sánchez Manzano (2002), págs. 71-73].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Alberti, por su parte, ofrece las siguientes operaciones aritméticas para conseguir la razón *cuádrupla*:

*Similibus extensionibus producitur quadrupla: ex quibus componitur dupla, addita illis altera quoque dupla. Nam fit ea quidem ex dupla duplicata, quae aedam disdiapason appellatur; fitque in modum hunc. Esto sit numerus istic minimus duo; hunc duplo, et fit diapason, quae respondet uti quattuor ad duo; hanc iterum duplo, et fiunt bisdiapason, in qua respondent ad duo octo. Componitur etiam quadruple istec, additis ad duplam sesquialtera et simul sesquitertia. Id qui fiat, ex proxime dictis conspicuum est. Man, quo sit explicatio haec apertior, prosita puta dualitate, per sesquialteram fit ternarius, qui per sesquiterciam fit quaternarius; qui demum quaternarius per duplam fit octonarius. Aut sic: nam positio quidem ternario, habes ex dupla istius senarium; cui addis alteram sui partem: funt novem; huic addis tertiam: dabuntur duoecim, qui quoque ad sui minimum tris quaternarius est.*<sup>299</sup>

Con similares operaciones se obtiene la [razón] *cuádrupla*: a partir de ellas se obtiene la [razón] *dupla* sumada a otra también *dupla*. Se obtiene así, sin duda, la *dupla duplicada*, llamada también *disdiapasón*, de la siguiente manera. Se da como número menor el dos; lo duplico y resulta el *diapasón*, que responde a [la razón] cuatro es a dos; a continuación repito la duplicación y se obtiene el *bisdiapasón*, en el que [los números] responden a [la razón] dos es a ocho. También se obtiene esta [razón] *cuádrupla* añadiendo a la [razón] *dupla* la *sesquialtera* y, seguidamente, [a ésta] la *sesquitercia*. Como se hace esto se verá a continuación. Para que la explicación esté más clara, sea, por ejemplo, el número dos; mediante la [razón] *sesquialtera* se produce el tres, el cual, con una [razón] *sesquitercia*, da cuatro que, duplicándolo, da ocho. Otra forma: sea el tres; duplicándolo se obtiene el seis, al que, añadiéndole su mitad, da nueve; añadiendo a éste último su tercera parte, da doce, que en relación con el número menor tres, es el cuádruplo.

---

<sup>299</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 828-829].

[Loçano (1584/1977), págs. 287.27-288.14; D. R. B. (1797), III, págs. 94-95; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 389-390; De la Villa (1999), pág. 178] [Bartoli (1565/1985), págs. 343.30-344.16; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 460].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Así pues, siguiendo principio de conectar dimensiones de dos en dos para obtener proporciones, las operaciones aritméticas descritas por Alberti y sus respectivas fórmulas son tres.<sup>300</sup>

### 1. [término menor] *dupla* y *dupla* [de la *dupla*]

Hallar una razón *dupla* a partir de un término considerado como menor y, a partir del resultado, hallar otra razón de la misma especie. Responde a la fórmula aritmética

$$(2n) 2 : n = 4n:n$$

Otorgando a  $n$  el valor 2, tenemos:

$$(2 \times 2) 2 : 2 = 2 \times 4 : 2 = 8:2 = 4:1$$

Se forma la progresión geométrica 8:4:2, sus términos extremo mayor y medio mantienen la misma razón que el medio y el extremo menor, en este caso la *dupla* (2:4 = 4:8).<sup>301</sup>

### 2. [término menor] *sesquiáltera* + *sesquitercia* [de la *sesquiáltera*] + *dupla* [de *sesquiáltera* + *sesquitercia* de la *sesquiáltera*]

Se establece un proceso que consiste en, a partir del término menor, hallar una desigualdad *sesquiáltera*; a partir de esta, una *sesquitercia* y, a continuación, desde este resultado, una razón *dupla*. Su notación aritmética es la siguiente:

---

<sup>300</sup> Como hemos indicado en la razón *tripla* y la 8:3, también en la *cuádrupla* se podrían detallar más procesos aritméticos si se descompusiera la razón *dupla* en las dos que *superparticulares* que la constituyen, es decir, en *sesquiáltera* y *sesquitercia*, o viceversa. Alberti no lo especifica, ya que la aritmética clásica no los contempla. Como ya han sido ejemplificados anteriormente otros similares, no consideramos necesario desarrollar aquí unos procesos que en ningún momento se citan.

<sup>301</sup> Vid. EUCLIDES: *Elementa* VIII, 7 [Puertas Castaños (1994), pág. 173].

BOECIO: *Institutio arithmetica* II, 44 [Sánchez Manzano (2002), págs. 147-152]

NICOMACO: *Introductio arithmeticae* II, 24, 1-2 (Betier (1978), págs. 128-129].

SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 8, 2 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), II, págs. 434-435]

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

$$[n + \frac{1}{2}n + \frac{1}{3}(n + \frac{1}{2}n)] 2 : n = (n + \frac{1}{2}n + \frac{1}{3}n + \frac{1}{6}n) 2 : n = (n + \frac{3}{6}n + \frac{2}{6}n + \frac{1}{6}n) 2 : n = \\ [n + \frac{6}{6}(n)] 2 : n = (n + n) 2 : n = (2n) 2 : 2 = 4n : n$$

Si se da a  $n$  el valor 2, obtenemos la cuantificación de la razón:

$$(2 + \frac{1}{2}(2) + \frac{1}{3}[2 + \frac{1}{2}(2)]) 2 : 2 = [2 + 1 + \frac{1}{3}(2 + 1)] 2 : 2 = [3 + \frac{1}{3}(3)] 2 : 2 = (3 + 1) 2 : 2 = 4 \times 2 \\ : 2 = 8 : 2 = 4 : 1$$

Según este proceso se forma la proporción [2:] 3:4:8, que no responde a ninguna de las establecidas por la aritmética.<sup>302</sup>

3. [término menor] **dupla** + **sesquiáltera** [de la *dupla*] + **sesquitercia** [de la *dupla* + la *sesquiáltera* de la *dupla*]

Establecido un término menor, a partir de él calcular la razón *dupla*, a partir de ésta, una *sesquiáltera* y, a su vez, desde ésta, una *sesquitercia*. Este proceso expresado en notación aritmética:

$$2n + \frac{1}{2}(2n) + \frac{1}{3}[2n + \frac{1}{2}(2n)] : n = 2n + n + \frac{1}{3}(2n + n) : n = 3n + \frac{1}{3}(3n) : n = 3n + n : n = 4n : n$$

Cuantificando  $n$  con el valor 3, según indica Alberti para esta operación, tenemos:

$$2 \times 3 + \frac{1}{2}(2 \times 3) + \frac{1}{3}[2 \times 3 + \frac{1}{2}(2 \times 3)] : 3 = 6 + \frac{1}{2}6 + \frac{1}{3}(6 + \frac{1}{2}6) : 3 = 6 + 3 + \frac{1}{3}(6 + 3) : 3 = \\ 9 + \frac{1}{3}9 : 3 = 9 + 3 : 3 = 12 : 3 (= 4 : 1)$$

Partiendo de la *dupla*, se forma la proporción geométrica 12:6:3 (=6:3:1), ya que entre todos sus términos de establece la misma razón, en este caso un *múltiple dupla* (12:6 = 6:3 = 3:1).<sup>303</sup>

<sup>302</sup> Cf. BOECIO: *Institutio arithmetica* II, 53 [Friedlein (1867/1966), págs. 168.23-169.08] [Sánchez Manzano (2002), pág. 172].

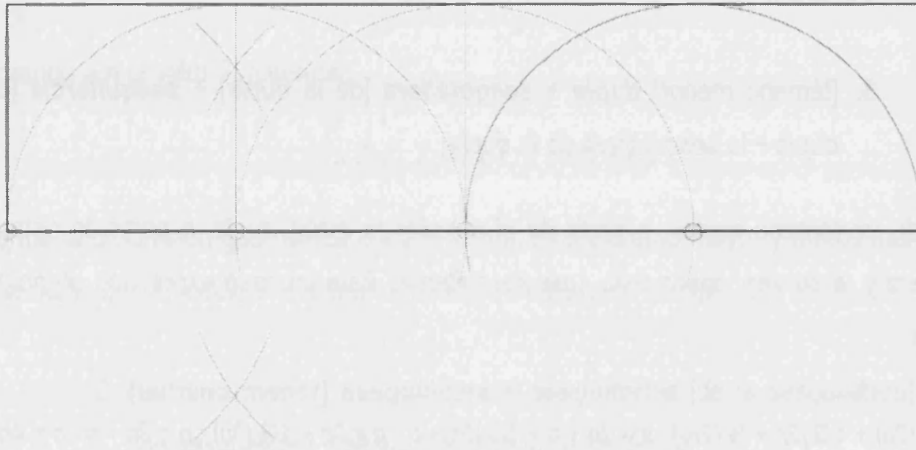
<sup>303</sup> BOECIO: *Institutio arithmetica* II, 49 [Friedlein (1867/1966), págs. 158.15-160.04] [Sánchez Manzano (2002), pág. 147-149].



## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

### 6.4.4.2. Correspondencia y construcción geométricas

Como tal área, la cuádrupla corresponde a un rectángulo cuyos lados mayores respecto de los menores están en la razón 4:1, de manera que se cuadruplica la longitud del lado del cuadrado.

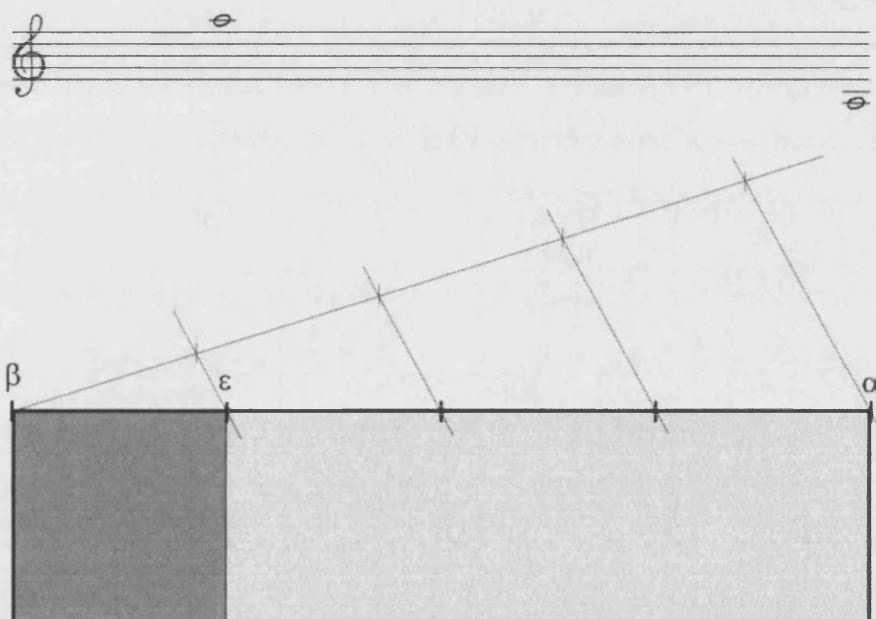


---

NICÓMACO: *Introductio arithmeticae* II, 25, 1 [Betier (1978), págs. 131-132]; SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, 8, 3; III, 23 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 434-435; 452-455].

6.4.4.3. Correspondencia musical: el *disdiapasón* o doble 8ª

El valor musical de la razón cuádrupla es la consonancia de doble 8,<sup>304</sup> que abarca desde la *néte hyperbolaíon* ( $\epsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– a la *proslambanómenos* ( $\alpha$ ) –sonido añadido–, en notación actual de  $La_4 - La_2$ :



<sup>304</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 12 [Jan (1895/1995), págs. 159-160; Zanoncelli (1990/2001), págs. 50-51; Barker (1989/1997), II, págs. 200-201]

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

Este intervalo de doble 8ª se corresponde con la extensión total del *Sistema Inmutable Perfecto*, como lo presenta Euclides en la *Sectio canonis*, sistema que es aceptado por todos los tratadistas posteriores.<sup>305</sup> Siendo la longitud correspondiente a la razón *cuádrupla* la extensión mayor del canon, Alberti ya no considera la posibilidad de otras áreas mayores, ya que sus razones excederían los límites de los sonidos aceptados por la teoría armónica. Aquí Alberti es más restrictivo que Aristoxeno, quien había establecido el límite de los sonidos en doble 8ª más 5ª.<sup>306</sup>

Las tres operaciones aritméticas que Alberti presenta para obtener la razón cuádrupla se corresponden con las siguientes superposiciones de consonancias:

---

<sup>305</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 19, 20 [Jan (1895/1995), págs. 163-166; Zanoncelli (1990/2001), págs. 54-59; Barker (1989/1997), II, págs. 205-208].

CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 4; 10 [Jan (1895/1995), págs. 182-187, 199-201; Zanoncelli (1990/2001), págs. 80-87, 100-101]; NICOMACO: *Harmonicon enchiridion* 2; 11 [Jan (1895/1995), págs. 238-240, 255-260; Zanoncelli (1990/2001), págs. 144-147, 166-175] [Barker (1989/1997), II, págs. 248-250, 263-266]; [Ps NICÓMACO]: *Excerpta ex Nicomacho* 9 [Jan (1895/1995), págs. 280-281; Zanoncelli (1990/2001), págs. 226-229]; BAQUIO GERONTE: *Isagoge* 28; 29 [Jan (1895/1995), pág. 299; Zanoncelli (1990/2001), págs. 260-261]; GAUDENCIO: *Isagoge* 23 [Jan (1895/1995), págs. 352-356; Zanoncelli (1990/2001), págs. 344-347]; ALIPIO: *Isagoge* 2 [Jan (1895/1995), pág. 370; Zanoncelli (1990/2001), págs. 388-389]; PTOLOMEO: *Harmonica* II, 4 [Barker (1989/1997), II, págs. 323-325; Solomon (1999), págs. 71-72]; ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De música* I, 7, 10 – 8 (cap. 6) [Colomer / Gil (1996), págs. 47-51; Barker (1989/1997), II, págs. 406-407].

BOECIO: *De institutione musica* I, 20 [Friedlein (1867/1966), págs. 205.272.12.22] [Paul (1985), págs. 22-27].

Cf. DE MURIS: *Musica speculativa secundum Boetium* I, Conclusio 16; II, Propositio 6; II, Propositio 7 [Meyer (2000), págs. 168-169; 188-189; 190-193].

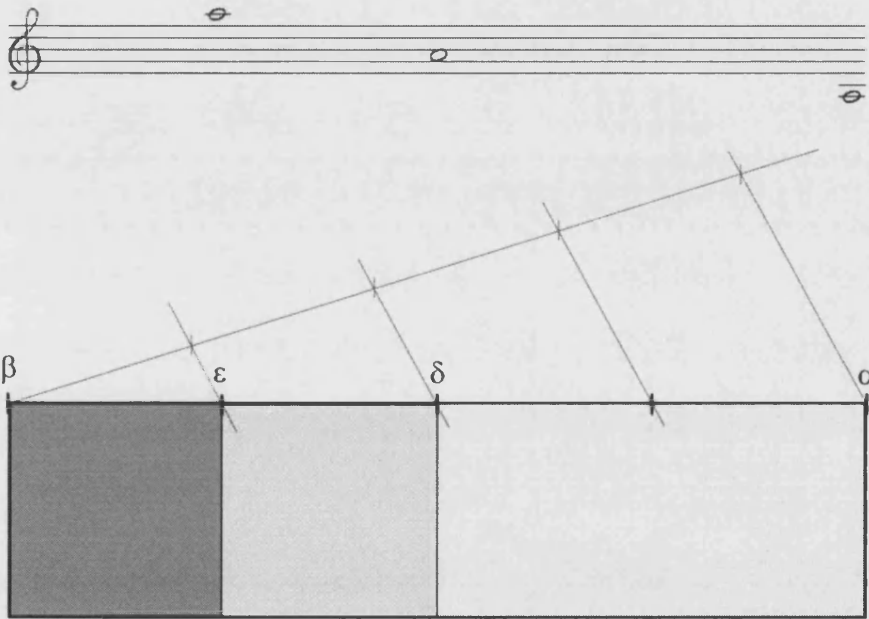
<sup>306</sup> ARISTOXENO: *Elementa harmonica* 20; 21 [Da Rios (1955), págs. 25-27 / 30-31] [Barker (1989/1997), II, págs. 139-140].

Cf. CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 8 [Jan (1895/1995), págs. 194-195; Zanoncelli (1990/2001), págs. 94-95; 120].

La consonancia de 8ª más 5ª responde a la razón *múltiple* 12:2 que, traducida geoméricamente, construiría un rectángulo cuyo lado menor mediría 6 veces el mayor.

1. [término menor] *dupla y dupla* [de la *dupla*]:  $8^a+8^a$ 

Es la operación que expone Euclides en las proposiciones 1 y 2 de la *Sectio canonis*.<sup>307</sup> Se trata de una relación numérica múltiple que musicalmente se corresponde con la consonancia de  $8^a$  a partir de la nota inicial a la que directamente se le superpone otra consonancia de  $8^a$ . Se producen así las dos  $8^a$  que hay entre la *néte hyperbolaíon* ( $\epsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– y la *mese* ( $\delta$ ) –primero del tetracordio medio– y ésta y la *proslambanómenos* ( $\alpha$ ) –sonido añadido–, respectivamente (en notación actual  $la_4 - la_3 - la_2$ ). Sus valores geométricos sobre el canon serían el segmento de dos cuartos  $\beta\delta$  de la primera división de los sonidos fijos al que se suma el otro segmento de igual longitud  $\delta\alpha$ , también surgido de la misma división:



<sup>307</sup> EUCLIDES: *Sectio canonis* 1; 2 [Jan (1895/1995), págs. 150.1-151.12; Zanoncelli (1990/2001), págs. 40-41] [Barker (1989/1997), pág. 194].

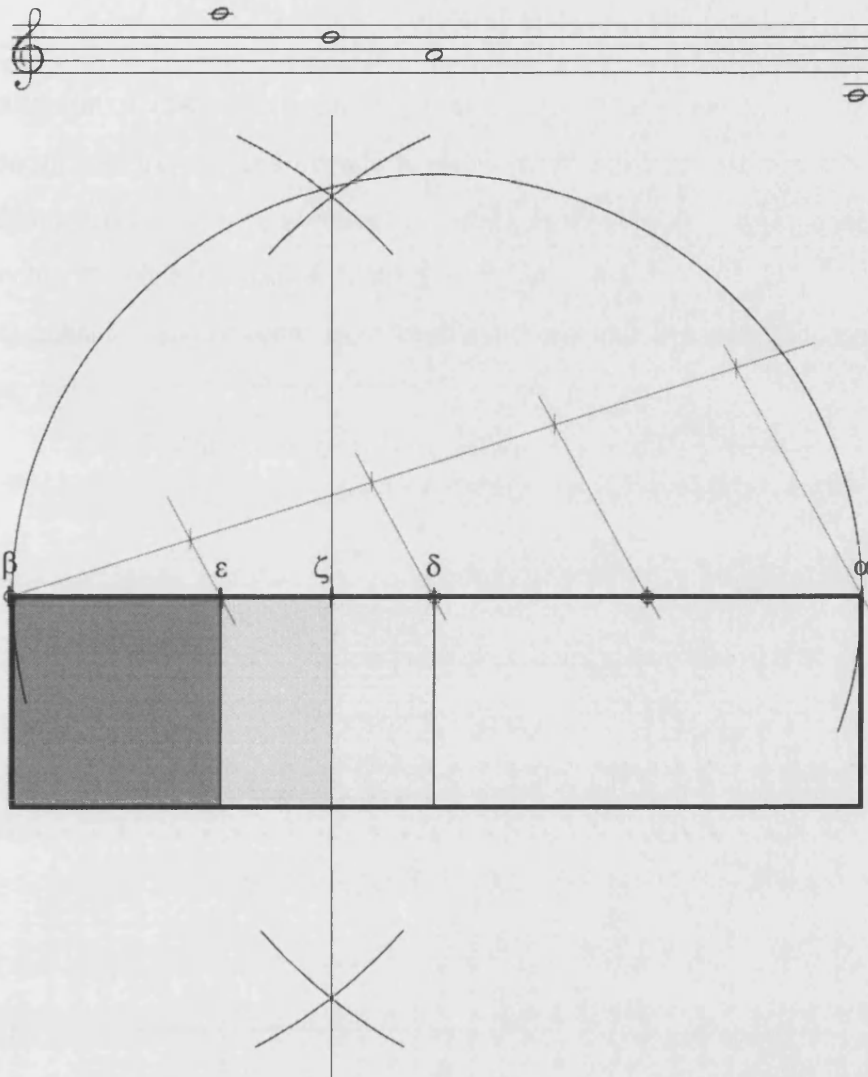
DE MURIS: *Notitia artis musicae* 3; 11 [Meyer (2000), págs. 68-69].

## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

### 2. [término menor] *sesquiáltera* + *sesquitercia* [de la *sesquiáltera*] + *dupla* [de *sesquiáltera* + *sesquitercia* de la *sesquiáltera*]: $5^a+4^a+8^a$

Traducido a consonancias musicales, corresponde al intervalo de doble 8ª, formado por la 5ª entre la *néte hyperbolaíon* ( $\epsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– y la *paranete deizeugmenon* ( $\zeta$ ) –penúltimo del tetracordio disyuntivo–, por la 4ª entre éste y la *mese* ( $\delta$ ) –primero del tetracordio medio– y la 8ª entre éste y la *proslambanómenos* ( $\alpha$ ) –sonido añadido– (en notación actual  $la_4 - re_3 - la_3 - la_2$ ). Las divisiones geométricas sobre el canon son el segmento  $\beta\zeta$ , correspondiente a la segunda división del canon, que equivale a los dos tercios de los tres en que se divide el segmento  $\beta\delta$ , cuyo valor son dos cuartos de la longitud total del canon y cuyo extremo es la siguiente nota de esta sucesión, y la longitud total  $\beta\alpha$ :

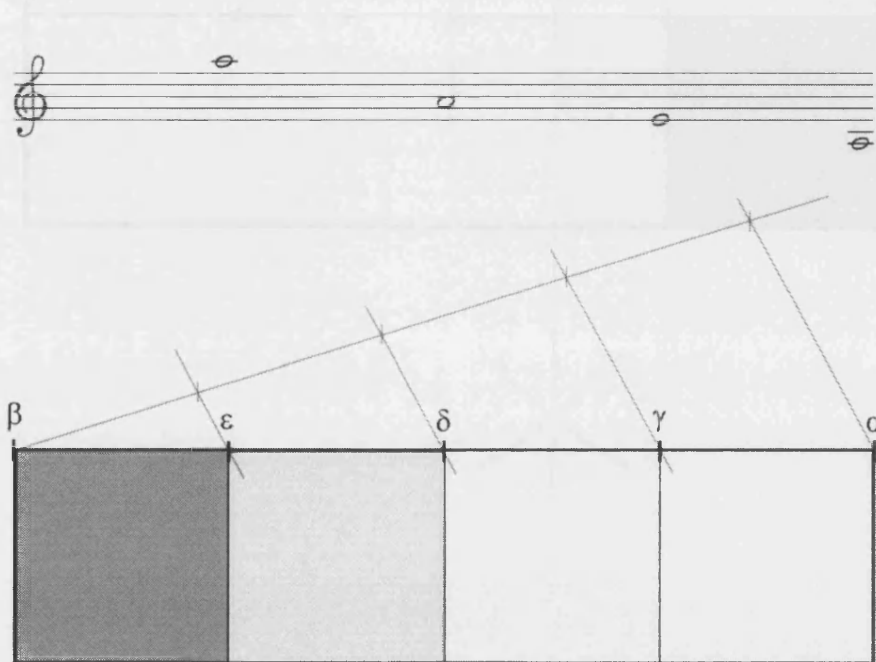
6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES



## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

3. [término menor] **dupla + sesquiáltera** [de la *dupla*] + **sesquitercia** [de la *dupla* + la *sesquiáltera* de la *dupla*]:  $8^a+5^a+4^a$

Supone la  $8^a$  formada desde la *néte hyperbolaion* ( $\varepsilon$ ) –último del tetracordio hiperbólico– a la *mese* ( $\delta$ ) –primero del tetracordio medio–, más la  $5^a$  entre ésta y la *diátonos hypáton* ( $\gamma$ ) –diatónico del primero– y la  $4^a$  entre éste y la *proslombanomenos* ( $\alpha$ ) –sonido añadido– (en notación actual  $la_4 - la_3 - re_2 - la_2$ ). Sus puntos geométricos sobre el canon vienen determinados exclusivamente por la primera división del canon en cuatro cuartos, ya que el segmento  $\beta\delta$  dos cuartos supone la primera  $8^a$ ; el segmento  $\beta\gamma$ , con valor de tres cuartos, la  $5^a$  que se le superpone y el segmento total  $\beta\alpha$ , la  $4^a$  hasta completar las dos  $8^a$ :



#### 6.4.4.4. Otras interpretaciones

Rudolf Wittkower, para explicar esta área dice:

[se forma] doblando el cuadrado doble, generándose la proporción cuádruple 2:8 a partir de 2:4:8. La proporción doble 1:2 (una octava en términos musicales) es ahora un compuesto de las dos proporciones 2:3 y 3:4 (ya que  $1/2 = 1/2 \times 3/4$ ), y se genera por tanto a partir de 2:3:4 o 3:4:6 (en términos musicales, a partir de la quinta y la cuarta o la cuarta y la quinta). Podemos afirmar entonces, por ejemplo, que la proporción de 1:4 se genera a partir de 2:3:4:8 o de 2:3:6:9:12 (o sea, a partir de la quinta y la cuarta, y la quinta y la cuarta), etc.<sup>308</sup>

Esto es, la explica como construcción geométrica a partir del área media *dupla*, de manera que obtiene un rectángulo que es duplicación de aquel. Aunque el resultado geométrico sea el mismo, el enunciado es erróneo, pues el valor geométrico surge de las operaciones aritméticas previas realizadas en correspondencia con las sucesiones de consonancias, y no en sentido inverso, como parece considerar Wittkower.

Propone, además, series de números proporcionales y sus respectivas superposiciones de consonancias que Alberti no cita en el *De re aedificatoria* como generadoras del área *cuádrupla*.

Maria Karvuoni, siguiendo su principio de que la analogía musical se aplica a las áreas y no a los lados de dichas áreas, considera la superficie *cuádrupla* como consonancia de 8ª a partir del área mediana *dupla*. En consecuencia, la considera construida geoméricamente a partir de la unión de dos áreas *duplas*.

A continuación, la ofrece como construida por cuatro áreas *cuadradas*, con lo que musicalmente se correspondería a la consonancia compuesta de doble 8ª a partir de un área

---

<sup>308</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, págs. 157-158.



## 6. LA CONSTRUCCIÓN DE LAS ÁREAS HARMÓNICO-MUSICALES

pequeña, y, una tercera posibilidad, formada por la unión de dos áreas medias *sesquiálteras* y una pequeña *cuadrada*. Geométricamente los valores son correctos, pero su propio principio básico de interpretación musical de las áreas –además de no ajustarse a los postulados de Alberti– queda invalidado.<sup>309</sup>

---

<sup>309</sup> KARVUONI, Maria: "Il ruolo de la matematica nel 'De re aedificatoria' dell'Alberti, *Leon Battista Alberti*, págs. 289-290.

**La *harmonía* musical como fundamento  
de la belleza arquitectónica**



Al inicio de este estudio ha quedado establecido que Alberti asentaba la traslación de la *harmonía* musical a la arquitectura sobre dos principios fundamentales: su valor compositivo y su valor estético.

Analizado el primero, que nos ha llevado a descubrir la faceta de la matemática aplicada a la arquitectura que hemos llamado *intelectiva* –es decir, los principios teóricos y postulados y operaciones matemáticas que fundamentan coherentemente el sistema– es el momento de abordar cuáles son los motivos por los que, entre las diversas posibilidades ofrecidas por las matemáticas, Alberti escogió las derivadas de la *harmonía* musical.

Y las escogió por la belleza, lo que conduce al análisis del segundo principio general de la traslación para descubrir qué puntos de conexión existen entre la *harmonía* musical y sus cualidades estéticas y la belleza arquitectónica para que dicha traslación sea efectiva y pueda realizarse con garantías. Con ello, abordamos la tercera de las facetas de aplicación de la matemática a la arquitectura, la que hemos denominado *estética*, la cual, a través de las relaciones de magnitudes y valores cuantitativos entre las dimensiones de las diversas partes del edificio, busca y explica la belleza.<sup>1</sup>

Por las cualidades y valores estéticos, la analogía entre *harmonía* musical y *finis* arquitectónica tiene una fácil justificación. Demostrada la afinidad matemática entre aritmética,

---

<sup>1</sup> Vid. cap. 2. *Arquitectura y música en De re aedificatoria*, apdo. 2.2.2.3. *Matemáticas y orden en la arquitectura*, págs. 85-88.

geometría y música en base a la equivalencia y permanencia de las propiedades y atributos de los números en las tres ciencias, lo que permite determinar la *finitio* mediante las razones numéricas de las consonancias de la *harmonía* musical –es decir, trasladar a la geometría los valores aritméticos de la música– si dichas razones son causa y generan la belleza en la música –algo fundamentado y establecido desde la Antigüedad–,<sup>2</sup> aplicadas a la *finitio* se obtendrán, necesariamente, los mismos resultados estéticos:

*Hi quidem numeri, per quos fiat ut vocum illa concinnitas auribus gratissima reddatur, idem ipsi numeri perficiunt ut oculi animusque voluptate mirifica compleantur.*<sup>3</sup>

Los números gracias a los cuales se produce aquella *concinnitas* de sonidos sumamente agradable al oído, son los mismos números que consiguen que los ojos y el espíritu se llenen de un maravilloso deleite.

Ahora bien, ante esta traslación de las cualidades, valores y efectos estéticos de la *harmonía* musical a la *finitio* arquitectónica que, expuesta tan sencillamente resulta –como ya ha quedado esbozado al principio del estudio–<sup>4</sup> totalmente lógica y aceptable sin ninguna reserva, Alberti, siguiendo su planteamiento de cimentar y reglamentar con método seguro e irrefutable todos los criterios de la arquitectura en tanto que la ha calificado como ciencia y, a la vez, renovando los principios heredados de la Antigüedad, la estructura no sólo mediante un elemental y evidente silogismo producto de una comprobación estrictamente sensorial, sino que estructura una coherente argumentación establecida a partir de la matemática, pero esta vez considerada como expresión de las leyes de la naturaleza, y de cómo a través de la aplicación de estas leyes al arte, se imita el proceder de la propia naturaleza.

---

<sup>2</sup> Vid. cap. 2, apdo. 2.3. *Los postulados de la Antigüedad fundamentales en la traslación albertiana*, págs. 92-120

<sup>3</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi, págs. 822-823].

[Lozano (1582/1977), pág. 284.5-7; D. R. B. (1797), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 173] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.19-22; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 456].

<sup>4</sup> Vid. cap. 2, apdo. 2.2.2.4. *La aplicación en la arquitectura de la armonía musical*, págs. 88-91.

## 7.1. La belleza, cualidad inexcusable de la arquitectura

Comienza Alberti justificando que la buena arquitectura, ya se ha señalado genéricamente al inicio de este estudio, tiene ineludiblemente que suscitar la belleza.<sup>5</sup> Insiste, e incluso repite, en diversas ocasiones sobre esa necesidad, por lo que hay que matizar convenientemente este aspecto.

Para Alberti, la belleza es fundamental en cualquier aspecto de la vida, en todos los campos de la actividad social y cultural del hombre, como avala la autoridad y sabiduría de los antiguos, algo que, según Alberti, es garantía de veracidad y autenticidad:

*Dignissima igitur atque in primis affectanda pulchritudo est his praesertim, qui sua velint reddere non ingrata. Huic rei maiores nostri, viri prudentissimi, quantum deberi existimarint, inditio sunt cum caetera tum leges militiae res divina totaque res publica, quam incredibile dictu est quantopere curarint, ut essent ornatissima, acsi censuisse videri voluerint, ista haec, sine quibus hominum vita vix constare possit, ornamentorum apparatu et pompa sublata insipidum quid negotii et insulsum forem.*<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Vid. cap. 2, apdo. 2.2.2. *La estructura expositiva del tratado*, págs. 76-77.

<sup>6</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 444-445].

[Lozano (1582/1977), pág. 162.4-11; D. R. B. (1797), II, pág. 69; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 245; De la Villa (1999), pág. 159] [Bartoli (1565/1985), pág. 162.3-12; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 233-234].

Parece aquí asomar el necesario amor a la belleza proclamado por Platón en *Respublica* 402d [Eggers Lan (2003), pág. 177] [Tatarkiewicz (1987), pág. 142]:

- ¿Y lo más hermoso no es lo que más se ama?  
- Cierto

Vid. BAYER, Raymond: *Historia de la estética*, págs. 34-43; COPLESTON, Frederick: *Historia de la filosofía 1. Grecia y Roma*, págs. 257-260;

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

La belleza es, pues, una cualidad de la máxima importancia y debe buscarse con gran empeño, sobretodo por quien intente hacer agradables sus propias cosas. El lugar preeminente que le atribuyeron nuestros antepasados, como hombres sabios que eran, se deriva, entre otros aspectos, de la increíble atención que dedicaron en adornar ricamente las manifestaciones de los más diversos campos de la vida pública: el derecho, la vida militar, la religión, etc.; dejando entender así, con toda probabilidad, que estas actividades, sin las cuales la sociedad civil dejaría sustancialmente de existir, privadas de la magnificencia del embellecimiento, se reducirían a operaciones vacías e insulsas.

Cuando, como explica Vitruvio, se pasa de la caverna y la cabaña primigenia, construcciones exclusivamente utilitarias para refugiarse de las inclemencias del tiempo, a la constitución de la ciudad y la edificación de sus monumentos, aparece la exigencia de crear espacios y lugares que, además de responder a los valores primeros de utilidad y resistencia en base a su funcionalidad, añadan el valor de la belleza.<sup>7</sup> Alberti, comparte este postulado:

*Aedificia hominum esse causa constituta in promptu est. Nam principio quidem, si recte interpretamur, facere opus homines coepere, quo se suaque ab adversis tempestatibus tuerentur. Proxime item prosecuti sunt non modo velle quae ad salutem essent necessaria, verum et siqua etiam ad expeditas quasque commoditates assequendas conferrent, ea nusquam esse praetermissa voluere. Inde adeo rerum oportunitate ademoniti atque illecti eo devenere, ut etiam quae ad voluptates explendas facerent [...]*<sup>8</sup>

---

<sup>7</sup> VITRUVIO: *De architectura* II, 1 [Gros (1997), I, págs. 118-125].

[Fensterbusch / Migotto (1997), págs. 64-73; Maggi / Ferri (2003), págs. 132-139] [De Urrea (1582/1978), págs. 21 r.-22 v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs.28-31; Oliver Domingo (1995), págs. 95-100; Blánquez (2000), págs. 35-39] [Barbaro (1567/1997), págs. 68-72; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 47-40].

<sup>8</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IV, 1 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 264-265].

[Loçano (1582/1977), pág. 95.19-30; D. R. B. (1797), I, pág. 153; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 165] [Bartoli (1565/1985), pág. 97.15-24; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 140].

En el *Incipit* general al *De re aedificatoria* [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 8-9] en clara referencia a Vitruvio, escribe:

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

Es evidente que los edificios fueron instituidos para responder a las necesidades de los hombres. En efecto, en su origen, si es correcta nuestra interpretación, los seres humanos comenzaron a hacer la construcción para guarecerse y proteger sus pertenencias de los elementos climatológicos adversos. A continuación, empezaron a querer no sólo lo que les era necesario para su salud, sino que fue también su deseo que no se pasara por alto lo que pudiera contribuir a proporcionarles comodidades de todo tipo. Luego, movidos y seducidos por la oportunidad que se les presentaba, llegaron al punto de idear y poner en práctica también aquello que fuera encaminado a satisfacer su placer [...]

Siendo así, la arquitectura, a través de diversas etapas, alcanzó la belleza como una cualidad propia, como parte de su esencia:

*Nam aeficandi omnis ratio, si recte prospexeris, a necessitate profesta est; eam aluit comoditas; usus honestavit, ultimum fuit, ut voluptatis prospiceretur [...]*<sup>9</sup>

La esencia de toda construcción, si lo miras detenidamente, se ha derivado de la necesidad; la desarrolló la conveniencia; le dio lustre la funcionalidad, en último término fue que se encaminara a procurar placer [...].

---

*Fuere qui dicerent aquam aut ignem praebuisse principia, quibus effectum sit, ut hominum coetus celebrarentur. Nobis vero tecti parietisque utilitatem atque necessitatem spectantibus ad homines conciliandos atque una continendos maiorem in modum valuisse nimirum persuadebitur.*

Hubo quienes decían que el agua o el fuego constituyeron el motivo por el que se producía el agrupamiento de las comunidades de los seres humanos. Pero nosotros, considerando la utilidad del techado y de la pared y su carácter necesario, estamos fehacientemente convencidos de que estos factores tuvieron un mayor peso a la hora de reunir y mantener unidos a los seres humanos.

[Lozano (1582/1977), pág. 2.3-7; D. R. B. (1797), I, pág. 2; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 58; De la Villa (1999), pág. 148] [Bartoli (1565/1985), pág. 5.37-41; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 6].

Alberti considera que la arquitectura, al ser causa de la convivencia humana, se encuentra en el origen mismo de la civilización.

<sup>9</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 9 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 66-67].

[Lozano (1582/1977), pág. 23.1-3; D. R. B. (1797), I, pág. 37; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 82] [Bartoli (1565/1985), pág. 26.3-6; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 37].



Por tanto, la arquitectura, además del uso adecuado, la solidez y la larga duración de sus construcciones conlleva como atributo irrenunciable la consecución de la belleza o, para ser más fieles al texto del *De re aedificatoria*, implica necesariamente una *atracción encantadora*. Así, escribe Alberti en el primer capítulo del libro VI, dedicado a la ornamentación:

*Ex tribus partibus, quae ad universam aedificationem pertinebant, uti essent quidem quae adstrueremus ad usum apta, ad perpetuitatem firmissima, ad gratiam at amoenitatem paratissima, primis duabus partibus absolutis restat tertia omnium dignissima et perquam valde necessaria.*<sup>10</sup>

De las tres partes que, en conjunto, concernían a la técnica de la construcción, es decir, que lo construido se adecue al uso que le vayamos a dar, que sea sumamente sólido y duradero, **que esté dispuesto para procurar complacencia y encanto**, una vez tratadas las dos primeras en su totalidad, queda la tercera, la más noble de todas y, además, totalmente imprescindible.

Hasta tal punto son imprescindibles dicho encanto y complacencia en una arquitectura que su ausencia resulta ofensiva:

*Necessitati satisfacisse, leve quid et perpusillum est, commoditati prospexisse ingratum, ubi offenderit operis inelegantia.*<sup>11</sup>

Cubrir una necesidad es algo liviano y de muy poca importancia; procurar comodidad es algo que no acaba de satisfacer cuando la falta de elegancia de una construcción resulta ofensiva.

---

<sup>10</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 1 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 444-445].

[Lozano (1582/1977), pág. 161.30-34; D. R. B. (1797), II, pág. 68; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 245] [Bartoli (1565/1985), pág. 161.30-34; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 233].

<sup>11</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 446-447].

[Lozano (1582/1977), pág. 162.21-23; D. R. B. (1797), II, pág. 70; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 246; De la Villa (1999), pág. 160] [Bartoli (1565/1985), pág. 162.23-25; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 234].

Igualmente, los cálculos presupuestarios y los gastos de construcción tienen que estar necesariamente encaminados en la misma dirección:

*Huc omnis cura, omnis diligentia, omnis impensae ratio conferenda est: ut quae feceris, cum utilia et commoda sint, tum et praecipues sint ornatissima ac perinde gratissima.* <sup>12</sup>

Toda solicitud, todo esmero y todos los desembolsos han de conducirnos conjuntamente a una finalidad: que lo que construyeras resulte no sólo útil y confortable, sino en especial bien ornamentado y, de la misma manera, agradable.

Esta aseveración se refuerza posteriormente en el capítulo 8 del libro IX con la siguiente amonestación al arquitecto:

---

<sup>12</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 446-447].

[Loçano (1582/1977), pág. 162.30-33; D. R. B. (1797), II, pág. 70; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 246; De la Villa (1999), pág. 160] [Bartoli (1565/1985), pág. 162.35-38; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 235].

En las ediciones italianas de Portoghesi y Orlandi (1966, II, pág. 446; 1989, pág. 235) la expresión "*perinde gratissima*" aparece traducida como "*gradita alla vista*", matiz restrictivo que no se deduce del texto original de Alberti. Así, Cosimo Bartoli (1565/1985, págs. 162.35-38) traduce:

*In questo si debbe porre ogni cura, & ogni diligentia, & a questo riferisi ogni spendio; di maniera che quelle cose, che tu farai, sieno, & utili, & commode, & ancora principalmente ornatissime, & perciò gratiosissime [...]*

En esto debe ponerse el máximo cuidado y toda diligencia y, en base a ello, calcular cualquier gasto, de manera que las cosas que construyas sean útiles, cómodas y, además, sobre todo muy ornamentadas y, en consecuencia, muy agradables [...]

Idéntica reprobación por los dispendios inadecuados puede leerse en este mismo capítulo unos párrafos antes (*De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 446-447]):

*Quid enim est, ut moveamur lapidum strue informi et inconcinna, nisi ut, quo ea quidem maior sit, eo iacturam impensae magis vituperemos, et inconsideratam coacervandorum lapidum libidinem detestemur?*

De hecho, lo que sentimos ante un montón informe y desordenado de piedras es una desaprobación tanto mayor cuanto más elevado ha sido el dispendio para su fabricación, ya que detestamos el hecho de amontonar piedras sin ningún sentido constructivo.

[Loçano (1582/1977), pág. 162.18-21; D. R. B. (1797), II, pág. 70; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 245-246; De la Villa (1999), pág. 159] [Bartoli (1565/1985), pág. 162.20-23; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 234].

Cf. pág. 616, nota 266.

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

*Huic vitio pene coniunctum est, si quae pari potueris impensa efficere, ut essent illa quidem longe pulcherrima et multo venustissima, non id totis viribus assequi elaboraris.*<sup>13</sup>

Otro error [...] es el de aquel que, pudiendo con igual desembolso hacer más bello y más agradable la contemplación del edificio, no se esfuerza con total diligencia en conseguirlo.

Y no es una amonestación baladí, ya que, como escribe en el *incipit* general del *De re aedificatoria*, gran parte de la consideración profesional del arquitecto se fundamenta precisamente en la belleza de sus obras:

*Hunc igitur ex voluptate exque mirifica operum gratia exque necessitate exque inventorum adiumentis praesidioque exque fructu posteritatis probandum colendumque esse atque inter primarios, qui de genere hominum honores et premis meruerint, habendum non negabimus.*<sup>14</sup>

Considerando, pues, el deleite y la admirable complacencia de sus obras, su necesidad, la ayuda y la protección de sus invenciones, y la utilidad que tienen para la posteridad, no negamos que el arquitecto merece honor y estima como uno de los mayores benefactores de la humanidad.

Además, haciendo gala de un gran idealismo –o, tal vez mejor, llamarlo ingenuidad–, Alberti considera la belleza como la cualidad que, admirada, valorada y respetada por todos los seres humanos, evita que sea el propio hombre quien destruya las obras arquitectónicas y artísticas en general:

---

<sup>13</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 8 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 842-843].

[Lozano (1582/1977), pág. 294.5-7; D. R. B. (1797), III, pág. 105; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 396; De la Villa (1999), pág. 185] [Bartoli (1565/1985), pág. 350.35-39; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 468].

<sup>14</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria*, Incipit [Portoghesi / Orlandi (1966) I, págs. 12-13].

[Lozano (1582/1977), págs. 3.41-4.6; D. R. B. (1797), I, pág. 5; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 60] [Bartoli (1565/1985), pág. 7.38-42; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 9].

*Accedit quod haec una, de qua loquimur, commoditati atque etiam perennitati plurimum affert adiumenti. Quis enim non secum agi commodius affirmabit, ubi sese inter ornatos, quam si neglectos intra parietes receperit? Aut quid alioquin tam obfirmatum effici ulla hominum arte poterit, quod ab hominum iniuria satis munitum sit? At pulchritudo etiam ab infestis hostibus impetrabit, ut iras temperent atque inviolatam se esse patiantur [...]*<sup>15</sup>

Además, la belleza es una cualidad hecha para contribuir de manera conspicua a la comodidad e incluso a la permanencia del edificio, ya que nadie podrá negar sentirse más a gusto viviendo entre paredes ornamentadas que entre paredes desnudas; ni el arte humano puede encontrar medio más seguro para proteger sus realizaciones de las ofensas del propio hombre, pues la belleza puede tanto que hace que la ira destructora del enemigo se apacigüe y la obra de arte sea respetada [...]

En estas tres cualidades o atributos necesarios de la arquitectura –que, como se ha visto, quedan establecidos desde el mismo inicio del tratado– Alberti sigue literalmente a Vitruvio, para quien la obra arquitectónica tiene que ser sólida (*firmitas*), útil y adecuada a su finalidad (*utilitas*) y bella (*venustas*).<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 446-447].

[Loçano (1582/1977), pág. 162.23-28; D. R. B. (1797), II, pág. 70; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 246; De la Villa (1999), pág. 160] [Bartoli (1565/1985), pág. 162.30-35; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 234].

Portoghesi afirma al respecto que “*il valore defensivo della bellezza è l’affermazione estrema del credo albertiano nella capacità della virtus di vincere o almeno di contrastare il fatum.*”

<sup>16</sup> VITRUVIO: *De architectura* I, 3, 2 [Gros (1997), I, págs. 32-33]:

*Haec autem ita fieri debent ut habeatur ratio firmitas utilitas venustatis*

[Frensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 28-29; Maggi / Ferri (2003), págs. 120-123] [De Urrea (1582/1978), pág. 11 v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 14; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 73; Blánquez (2000), pág. 17] [Barbaro (1567/1997), pág. 41; Amati / Morolli (1829-1830/2004), pág. 18]

Si bien esta indisoluble unión entre belleza y utilidad ya surgió en la Antigua Grecia con Sócrates y los sofistas,<sup>17</sup> y fue consolidada por Aristóteles quien había añadido al principio pitagórico de *proporción* como causa única de la belleza, el de *conveniencia* (*πρεπον*) de origen socrático,<sup>18</sup> Vitruvio conecta directamente con Cicerón, quien para subrayar la relación entre las *partes orationis* aporta algunos ejemplos extraídos de las artes técnicas de la construcción, sobre todo de la arquitectura. En el discurso vitruviano, no obstante, el único concepto nuevo es, en base a la propia esencia de la arquitectura, el de *firmitas*, ya que las definiciones de *venustas* y *utilitas* concuerdan plenamente con las de las respectivas categorías ciceronianas.<sup>19</sup>

La misma coincidencia con dichas categorías ciceronianas se establece también en el *De re aedificatoria*. Mientras que la utilidad de la arquitectura es una cualidad funcional que depende de un factor extrínseco y que, sencillamente, consiste en que un edificio “sea *apto para el uso que le asignemos*,” la belleza tiene como finalidad conmover el ánimo a través de

---

<sup>17</sup> Los postulados de Sócrates fueron recogidos por Jenofonte en *Memorabili* III, 8-9 [Zaragoza (1993), págs. 130-136]; las tesis de los sofistas las expone Platón en el *Hippias Maior* [Calonge Ruiz / Lledó Iñigo / García Gual (2003), págs. 403-443].

Cf. BAYER, Raymond: *Historia de la estética*, 1986, págs. 31-33; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética I. La estética antigua*, págs. 109-116.

<sup>18</sup> El argumento aristotélico se basaba en que la proporción, por sí y en sí misma, no es perfecta, por lo que no puede conseguir por ella sola la belleza absoluta, sino que su perfección consiste, además de en las correlaciones matemáticas que la determinan, en que se ajuste a la naturaleza y objetivo o función de las cosas.

Cf. BAYER, Raymond: *Historia de la estética*, págs. 45-47; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética I. La estética antigua*, pág. 159.

También Platón en *Hippias Maior* 290a – 293d [Calonge Ruiz / Lledó Iñigo / García Gual (2003), págs. 417-423] expresa que la conveniencia, es decir, que una cosa se emplee de acuerdo con su utilidad, es una de las causas de la belleza:

SÓCRATES.- ¿Cuando no es adecuado es feo? ¿Debo admitirlo, o no?

HIPIAS.- Acepta que es feo cuando no es adecuado.

SÓCRATES.- “¿No es cierto, dirá él, que el marfil y el oro, sabio Sócrates, cuando son adecuados hacen que las cosas aparezcan bellas y cuando no son adecuados, feas?” ¿Negamos, o admitimos que él [Fidias] dice la verdad?

HIPIAS.- Vamos a admitir que lo que es adecuado a cada cosa, eso la hace bella

SÓCRATES.- “¿Qué es lo adecuado, dirá él, cuando se hace hervir, llena de hermosas legumbres, la bella olla de la que acabamos de hablar: una cuchara de oro o de madera de higuera?”

<sup>19</sup> Sobre la relación entre *venustas* y *utilitas* / *necessitas vid.* CICERÓN: *De oratore* 3, 180.

Sobre la relación entre belleza y utilidad *vid.* BOEDI, Remo: *La forma de lo bello*, págs. 62 ss.

la “elegancia y el encanto,”<sup>20</sup> atributos intrínsecos al propio edificio, resultantes de la composición formal, que trascienden lo pragmático. Y para aclarar esta diferenciación, Alberti pone como ejemplo los fenómenos celestes y el proceder de la naturaleza:

*Deos certe spectato caelo et mirificis forum operibus miramur magis, quod pulchra illa quidem videmus, quam quod esse utilissima sentiamus. Aut quid ista prosequare? Ipsa rerum natura, quod passim videre licet, nimia pulchritudinum voluptate sublasivire in dies non desistit, omitto caetera, et pingendis floribus.*<sup>21</sup>

Cuando contemplamos el cielo, más nos admiran sus hechos asombrosos, porque vemos su belleza, que porque apreciamos su utilidad ¿Para qué insistir al respecto? La misma naturaleza, cosa que puede observarse por doquier, no deja de jugar día a día en un derroche continuo de voluptuosidad con su –y vale como ejemplo– dar color a las flores.

Son evidentes, en este fragmento, los ecos de los postulados del pensamiento estético de Cicerón, para quien todo lo bello es útil, pero no al contrario, ya que hay cosas o propiedades en dichas cosas cuya belleza no le es conferida por su valor pragmático. Escribe en *De finibus*:

*Iam membrorum, id est partium corporis, alia videntur propter eorum usum a natura esse donata, ut manus, crura, pedes, ut ea, quae sunt intus in corpore, quorum utilitas quanta sit, a medicis etiam disputatur, alia autem*

---

<sup>20</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 1 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 444-445]:

*[...] uti essent quidem quae adstrueremus ad usum apta [...] ad gratiamet amoenitatem paratissima.*  
[...] que sean adecuados para su finalidad [...] y sean elegantes y con encanto.

[Lozano (1582/1977), pág. 161.32-33; D. R. B. (1797), II, pág. 68; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 245] [Bartoli (1565/1985), pág. 161.31-33; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 233].

<sup>21</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 444-445].

[Lozano (1582/1977), pág. 162.11-16; D. R. B. (1797), II, págs. 69-70; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 245; De la Villa (1999), pág. 159] [Bartoli (1565/1985), pág. 162.12-17; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 234].

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

*nullam ob utilitatem quasi ad quendam ornatum, ut cauda pavoni, plumae versicolores columbis, viris mammae atque barba.* <sup>22</sup>

Ya de los miembros, es decir, de las partes del cuerpo, algunas parecen haber sido dadas por la naturaleza por su utilidad, como las manos, las piernas, los pies y los órganos que están dentro del cuerpo, sobre cuya utilidad, cuán grande es, los médicos aún tratan; en cambio, otras no por ninguna utilidad, sino como un cierto adorno, como la cola al pavo real, las plumas de varios colores a las palomas, las mamas y la barba a los hombres.

---

<sup>22</sup> CICERÓN: *De finibus* III, 5, 18 [Tatarkiewicz (1987), I, pág. 217].

## 7.2. Percepción y reconocimiento de la belleza. La belleza como complacencia y encanto sensoriales

“Sentía un placer ciertamente extraño al contemplar las cosas que poseían cierta belleza”, confiesa Alberti en la *Vita anomima*, su propia autobiografía.<sup>23</sup> Considerando, también según la definición dada por el mismo Alberti, que “*el placer –voluptas– [...] es lo que mueve los sentidos y procura al ánimo un cierto gozo agradable y delicioso*”,<sup>24</sup> la belleza es –al menos por ahora– una conmoción placentera del ánimo, una fascinación producida por una sensación.<sup>25</sup>

Queda así separada, aunque sólo momentáneamente y en contra de la común creencia griega, de su valor intelectual y aun moral. Esta separación, es decir, la consideración fenoménica y sensorial de la belleza –ya postulada por los sofistas de Atenas en el siglo V a. C., para quienes la belleza era exclusivamente “*lo que produce placer por medio del oído y de la vista*”–,<sup>26</sup> va a ser el punto de partida para analizar la aplicación estética de la matemática musical a la arquitectura.

---

<sup>23</sup> [ALBERTI, Leon Battista]: *Vita anonima (Leonis Baptistae de Albertis vita)* [Fubini / Menci Gallorini (1972), pág. 77.22-23]:

*Praecipuam et singularem voluptatem capiebat spectandis rebus, in quibus aliquod esset specimen formae ac decus.*

[Rovira (1988), pág. 164]

<sup>24</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De commodis litterarum atque incommodis* III, 1 [Goggi Carotti (1976), págs. 48-49]:

*Quod si voluptas, ut aiunt, ea est que sensus moveat, animum delectet iucunditate quadam atque amenitate [...].*

[Rovira (1988), pág. 27]

<sup>25</sup> Sobre el placer estético *vid.* SANTAYANA, George: *El sentido de la belleza*. Madrid, Tecnos, 1999, págs. 50-59.

<sup>26</sup> *Cf.* TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, I. La estética antigua*, págs. 102-107, 110-111.



### 7.2.1. El crédito de los sentidos en la percepción de la belleza. Su competencia en el reconocimiento del arte

La belleza produce, antes que nada, goce sensorial, placer para los sentidos. Son estos, los que, experimentando dicho goce, constatan que la belleza se ha conseguido, está presente. Era esta una de las orientaciones estéticas del primer humanismo, calificada por Tatariewicz como “*materialista y hedonista,*” la cual, frente a los humanistas de inspiración platónica, defendía que el arte, en tanto que “*obra humana, tiene que estar al servicio del placer, que es la fuente de todo su valor.*”<sup>27</sup> Así lo valoraba Lorenzo Valla, el principal representante de esta orientación y también el humanista más destacado de la primera mitad del siglo XV, cuando en defensa de los epicúreos a expensas de los estoicos, defensores de la virtud, afirmaba en *De voluptate*:

*Quid commemorem innumerabiles artes artes, praeter illas, quae vocant liberales, sive ad rerum necessitatem, sive ad elegantiam spectantes, ut agricultura, ut fabrica, architectura, textura, pictura, purpuraria, statuaria, navicultura? An earum aliqua quippiam de honestote seminavit? Quid ipsae liberales? [...]*<sup>28</sup>

¿Qué tengo que decir sobre las incontables artes que, además de las llamadas liberales, se orientan a la necesidad de las cosas o su disfrute, como la agricultura, la artesanía, la arquitectura, la tejeduría, la pintura, el arte de la púrpura, la escultura y la construcción naval? ¿Es que alguna de ellas ha producido algo sobre la moralidad? ¿Lo han hecho las mismas artes liberales? [...]

---

<sup>27</sup> TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, III. La estética moderna 1400-1700*, pág. 94.

<sup>28</sup> VALLA, Lorenzo: *De voluptate* II, 39 [Tatariewicz (1991), pág. 98].

Para un análisis general de los planteamientos filosóficos de Lorenzo Valla vid. KRISTELLER, Paul Oskar: *Ocho filósofos del renacimiento italiano*. Madrid, Fondo de Cultura Económica, 1996, págs. 35-56.

En particular sobre el *De voluptate* vid. FUBINI, Riccardo: *Umanesimo e secolarizzazione da Petrarca a Valla*. Roma, Bulzoni Editore, 1990, págs. 339-394.

Aunque Valla afirma que estos planteamientos procedían de Aristipo, lo cierto es que nuevamente emergen conceptos de Aristóteles. En primer lugar, porque fue este filósofo quien definió claramente el arte como una actividad humana productiva, diferente de la investigación y la actuación por cuanto deja un producto –la obra artística–. En segundo lugar, porque valoró que la belleza no es sólo en sí misma, sino que, a la vez, tiene que agradar al espectador, causarle una conmoción placentera. De esta manera, su valor no reside exclusivamente en sus cualidades abstractas e intelectivas, sino también en su potencialidad de provocar y mover la sensibilidad en tanto que es captada por los sentidos.<sup>29</sup> En consecuencia, el hombre “*percibe y se goza con los olores de las flores.*”<sup>30</sup>

También Cicerón, en *De oratore*, había establecido que en cuanto al arte no sólo hay un componente intelectual, sino también un agrado sensorial. Los sentidos, aunque no puedan determinar sus causas y reglas, son los primeros que reconocen la belleza, la aprecian y disfrutan de ella. Incluso había ido más allá y, en algún caso, les otorgaba la facultad de determinar preceptos artísticos aun en contra de la norma, únicamente en base al deleite que experimentan; esto es, les reconocía capacidad de decisión y dictamen estéticos.<sup>31</sup>

---

<sup>29</sup> ARISTÓTELES: *Rethorica* 1366 a 33 [Racionero (1999), pág. 241] [Tatarkiewicz (1987), pág. 171]:

Es bello lo que, siendo preferible por sí mismo, resulta digno de elogio; o lo que, siendo bueno, resulta placentero en cuanto que es bueno.

También Platón, en *Phylebus* 51a-d [Durán / Lisi (1997), págs. 94-95], insinúa que el deleite estético forma parte de la belleza de ciertas manifestaciones o propósitos que son bellos no “*con relación a otra cosa, sino ellos por sí mismos,*” y pueden considerarse artísticos, como de las figuras geométricas, de determinados colores, de las voces musicales, a las que siguen placeres “*emparentados por naturaleza.*”

Cf. PLATÓN: *Gorgias* 474c-475d [Calonge Ruiz / Acosta Méndez / Olivieri / Calvo (1999), págs. 65-68]; —: *Hippias Maior* 297d [Calonge Ruiz / Lledó Iñigo / García Gual (2003), pág. 430].

<sup>30</sup> ARISTÓTELES: *De sensu* 444a 31-32 [La Croce / Pajares (1987), pág. 212].

Sobre el placer en Aristóteles *vid.* LAURENTI, Renato: *Aristotele. Scritti sul piacere*. Palermo, 1989.

<sup>31</sup> CICERÓN: *Orator* 153; 157; 159; 183; 198; 203; 208; 215; 226 [Sánchez Salor (2001), págs. 98, 102, 104, 119, 126, 128, 130, 134; 140].

Estos planteamientos no se perdieron durante la Edad Media.<sup>32</sup> Boecio, aunque lo valoraba como producto de la imperfección y debilidad de los sentidos, no negó que la belleza causara admiración en el hombre, de manera que la proporción de una cosas bella necesita un sujeto que goce de ella.<sup>33</sup> San Agustín, en *De ordine*, atribuía valor estético a las sensaciones visuales y sonoras y, aunque reprobable, reconocía una satisfacción y un deleite humanos provocados por ellas.<sup>34</sup>

En el siglo XIII, Santo Tomás de Aquino, juntamente a la confluencia entre belleza y bondad –la noción de *kalokagathia* de la estética antigua– planteó un hedonismo y subjetivismo estéticos al otorgar al sujeto el privilegio de sentir agrado, es decir, un placer sin ninguna relación con las estrictas necesidades biológicas, ante una forma o manifestación artística real. En consecuencia, los objetos bellos eran apreciados, primeramente, a través de los sentidos –fundamentalmente la vista, aunque tampoco excluirá por completo el oído–, en tanto que son los que, en primera estancia, definen lo bello, pues actúan como intermediarios entre objeto y sujeto.<sup>35</sup>

---

<sup>32</sup> Vid. DE BRUYNE, Edgar: *op. cit.*, págs. 152-159; ECO, Umberto: *Arte y belleza en la estética medieval*, págs. 100-105.

<sup>33</sup> BOECIO: *De consolacione philosophiae* III, 8 [Rodríguez Santidrián (1999), pág. 102; Tatariewicz (1989), pág. 90]:

*Igitur te pulchrum videri non tua natura, sed oculorum spectantium reddit infirmitas.*

Así pues, que te consideren hermoso no se debe a tu naturaleza, sino a la debilidad de los ojos que te contemplan.

Vid. TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética II. La estética medieval*, págs. 84-85.

<sup>34</sup> SAN AGUSTÍN: *De ordine* II, 11, 31-32-33-34 [Capanaga (1994), págs. 666-670]; —: *De vera religione* XXXII, 59 [Tatariewicz (1989), II, págs. 62-63]; —: *Confesiones* X, 33-36 [Custodio Vega (1998), págs. 433-442].

Vid. BAYER, Raymond: *Historia de la estética*, pág. 87-88; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética II. La estética medieval*, págs. 57-58.

<sup>35</sup> SANTO TOMÁS DE AQUINO: *Summa theologiae* I, q.5, a.4 ad 1 [Jaques Pi (2003), págs. 88-90].

Vid. BAYER, Raymond: *op. cit.*, pág. 89; ECO, Umberto: *Arte y belleza en la estética medieval.*, págs. 106-109; JAUQUES PI, Jessica: *La estética del románico y del gótico*, págs. 88-89; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética II. La estética medieval*, págs. 260-263.

En general sobre los sentidos y su valor en Santo Tomás vid. KENNY, Anthony: *Tomás de Aquino y la mente*. Barcelona, Herder, 2000, págs. 39-47.

Alberti, seguía una tradición ininterrumpida desde la Antigüedad, pero con una clara diferencia respecto de la Edad Media: el placer sensorial que produce al arte, no es reprobable, sino condición indispensable y necesaria que demuestra que se ha conseguido la belleza.

## 7.2.2. La belleza arquitectónica como placer sensorial

Como ha quedado evidenciado en los pasajes del *De re aedificatoria* transcritos en el apartado anterior, la belleza arquitectónica queda asociada, en principio, a la amenidad del placer, a la delicia del agrado, al atractivo y complacencia del encanto. De hecho, sólo en cuatro de dichos pasajes, únicamente cuando se refiere a la belleza como cualidad general aplicable a todos los aspectos de la vida del hombre, usa la palabra '*pulchritudo*', cuyo significado es inequívocamente 'belleza'.<sup>36</sup> En el resto de pasajes también citados en los que se refiere particularmente a la arquitectura,<sup>37</sup> usa los términos '*gratia*' –complacencia, gratitud, deleite–, '*amoenitas*' –encanto, atractivo–, '*elegantia*' –refinamiento, elegancia, primor– y '*voluptas*' –placer, gozo, agrado–, más ambiguos que '*pulchritudo*', que evocan conceptos imprecisos de connotaciones anímicas relacionadas con agitaciones, satisfacciones o insatisfacciones y otros efectos emocionales provocados por el goce sensorial del arte, por su apreciación placentera.<sup>38</sup>

<sup>36</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2; IX, 8 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 446-447, 816- 817].

[Lozano (1582/1977), págs. 162.4-11, 11-16, 23-28, 294.05-07; D. R. B (1797), II, págs. 69-70; III, pág. 105; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 245-246, 396; De la Villa (1999), págs. 159-160 (no traduce IX, 8)] [Bartoli (1565/1985), págs. 162.3-12, 12-17, 30-35, 350.35-39; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 159-160, 468].

<sup>37</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria*, Incipit; VI, 1; VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 12-13, II, págs. 444-445, 446-447].

[Lozano (1582/1977), págs. 3.41-4.6, 161.30-34, 162.21-23, 162.30-33; D. R. B (1797), I, pág. 5, II, págs. 68, 70; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 60, 245, 246; De la Villa (1999), págs. 160] [Bartoli (1565/1985), págs. 1.38-42, 161.30-34, 162.23-25, 162.35-38; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 9, 233, 234, 235].

<sup>38</sup> Igualmente, cuando Alberti describe las características más adecuadas de las construcciones de los menos pudientes (*De Re Aedificatoria* V, 18 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 434-435]), continúa refiriéndose al goce fenoménico de la belleza como *voluptas* –placer, deleite, gozo– y *delicias* –goces, placeres, lujos, refinamientos–:

*Tenuiorum aedificationes, quantum ferunt facultates, ex locupletiorum lautitie sibi exempla vendicabunt, quae imitentur hac adhibita moderatione, ut emolumentum rationes poshabuisse nunquam velint voluptati. Ergo istorum villa non multo minus prospiciet bovi et gregi quam uxori. Volet palumbariam piscinam et eiusmodi ad fructum, non ad delicias [...]*

Una buena arquitectura produce placer, conmueve el ánimo, “*estimula la sensibilidad*,” “*se reconoce*” a través de la vista:

*Est enim in formis profecto et figuris aedificiorum aliquid excellens perfectumque natura, quod animum excitat e vestigioque sentitur, si adsit, si vero desit, maiorem in modum desideretur. Et sunt praesertim oculi natura percupidi pulchritudinis atque concinnitatis, et in ea re sese praestant morosos et admodum difficiles.* <sup>39</sup>

---

Las construcciones de los menos pudientes seguirán, en la medida de sus posibilidades, la pauta de elegancia que marcan los ricos, pauta a la que se ceñirán con una precaución, cual es la de no querer postergar los imperativos de la funcionalidad al deleite. En consecuencia, sus fincas atenderán al buey y al rebaño en no menor medida que a la esposa. Requerirán un palomar, un vivero, etc., con vistas al provecho, no a los refinamientos [...]

Es un pasaje, no obstante, que se presta a ambigüedad, ya que el placer, el deleite, el refinamiento, pueden referirse también a las comodidades materiales que para la vida doméstica pueden ofrecer las construcciones. En la edición castellana actual de Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 239, el traductor, para evitar posibles equívocos, opta, respectivamente, por “*placer estético*” y “*deleite estético*”, concretando así su clara referencia al ámbito de la belleza arquitectónica. En cambio, Francisco Lozano (1582/1977), pág. 158 –también D. R. B. (1797), II, pág. 63–, traduce únicamente *deleite* y *regalo*, ya que en aquel momento aún no se había inventado la palabra *estética* ni sus derivados:

Las edificaciones de los menos ricos, en quanto (*sic.*) lo susfren (*sic.*) sus haciendas, tomará para sí exemplos (*sic.*) de regalos que imiten con esta moderación, que no se pospongan las razones del provecho a las del deleite. Assí (*sic.*) que la granja destes (*sic.*) no mucho menos mirará por el buey y el ganado que por la muger (*sic.*), querrá el palomar, la pesquería, y las otras cosas semejantes para fruto y no para regalo.

Cf. Bartoli (1565/1985), pág. 158.36-40; Portoghesi / Orlandi (1987), pág. 228.

Hay que destacar de esta consideración que Alberti antepone en algunas construcciones la funcionalidad y el provecho al sentimiento estético, sentimiento que, sin embargo –ya se ha visto–, considera fundamental de la belleza arquitectónica. Alberti separa en este pasaje *pulchrum* en sentido estricto de *decor* (ser perfectamente adecuado para sus objetivos, aunque no en el sentido moral de Cicerón).

Al respecto, debemos señalar que Sócrates (*cit.* por TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, I. La estética antigua*, pág. 109) aplicaba especialmente a la arquitectura la idea de que la belleza de una cosa reside en que se adapte a su fin:

habrá de ser considerada con justicia la vivienda más grata y más hermosa aquella en donde más gratamente pueda el dueño refugiarse a todas horas y donde con seguridad podrá guardar sus propiedades, no importando las pinturas y esculturas que allí contenga.

No obstante, es una consideración que ya induce a pensar que para Alberti la belleza arquitectónica es algo más que un simple deleite sensorial y que tiene que reunir otras condiciones además del mero agrado placentero, lo que desarrollaremos con posterioridad.

<sup>39</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 8 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 842-845].

[Lozano (1582/1977), págs. 294.7-11; D. R. B. (1797), III, pág. 105; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 396; De la Villa (1999), pág. 185] [Bartoli (1565/1985), pág. 350.39-44; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 468].

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

Se requiere pues en el aspecto y en la configuración de los edificios una cualidad natural de excelencia y perfección, tal que estimule nuestra sensibilidad y sea reconocida inmediatamente si está presente o, si no está, que se sienta aún mayormente su ausencia. Sobre todo, los ojos, por su propia naturaleza, están muy ávidos de belleza y de *concinneas*, y en esto resultan muy exigentes y muy difíciles de contentar.

También la pintura, antes que nada, tiene que mantener encantados los ojos:

*Historia vero, quam merito possis et laudare et admirari, eiusmodi erit quae illecebris quibusdam sese ita amenam et ornatam exhibeat, ut oculos docti atque indocti spectatoris diutius quadam cum voluptate et animi motu detineat.*<sup>40</sup>

La historia [pintada] que meritoriamente puedas alabar y admirar será aquella que con algunos atractivos se muestre tan placentera y adornada que atraiga durante largo tiempo los ojos del docto y del ignorante con un cierto deleite y agitación del ánimo. Porque lo primero que en una historia procura la fruición es la propia abundancia y variedad de cosas.

En consecuencia, para Alberti, primeramente, el sentido de la vista y no el intelecto es, en las artes plásticas, el perceptor de la belleza.

Lo mismo ocurre con la percepción de la belleza que puedan suscitar otras artes respecto al sentido que las capta. En el caso de la música, Alberti lo enuncia ya en el libro I, avanzando así la posterior traslación que expondrá en el libro IX, la audición de una buena combinación

---

<sup>40</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* II, 40 [Grayson (1980-1998) s.n. págs.].

[Rejón de Silva (1784/1998/1999), pág. 236; De la Villa (1999), pág. 101] [Grayson / Kemp (1991), pág. 75] [Domenichi (1547/1998), pág. 28 r.]

Cf. ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VII, 10 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 608-609] [Lozano (1582/1977), pág. 214.27-30; D. R. B (1797), II, pág. 156; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 308] [Bartoli (1565/1985), pág. 238.31-34; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 331].

Sobre el placer que, según Alberti, debe procurar la pintura *vid.* ARESSE, Daniel: "Alberti et le plaisir de la peinture: propositions de recherche", *Albertiana*, vol. I, 1988, págs. 143-152.

de sonidos produce en un órgano sensorial, en este caso el oído, la misma sensación de placidez y deleite que la contemplación de una buena arquitectura:

*Nam, veluti in lyra, cum graves voces respondeant acutis et mediae inter utrasque ad concentum inentae resonant, fit ex vocum varietate sonora et mirifica quaedam proportionum aequabilitas, quae maiorem in modum oblectet animos atque detineant; ita et quibusque reliquis in rebus evenit, quae quidem ad movendos habendosque animos faciunt.*<sup>41</sup>

También en la lira [en la música], cuando a las voces [notas] graves responden las agudas, y entre aquéllas y éstas resuenan las intermedias en perfecta consonancia, a partir de esta diversidad de voces [notas] se produce, como por encanto, una maravillosa uniformidad [equilibrio, regularidad] de razones [entre los sonidos] que aumenta el placer de la escucha y cautiva el espíritu; y lo mismo sucede en cualquier obra que esté concebida para mover y poseer el ánimo.

Para Alberti, la percepción de la belleza de las artes es, antes que nada, sentida, incluso intuitiva, y no sabida.

---

41 ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* I, 9 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 68-69].

[Lozano (1582/1977), pág. 23.16-21; D. R. B (1797), I, pág. 37; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 82] [Bartoli (1565/1985), pág. 26.19-24; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 38].

Cf. BOECIO: *De institutione arithmetica* II, 32 [Friedlein (1867/1966), pág. 126.14-17] [Sánchez Manzano (2002), pág. 129]:

*Quod videlicet non sine causa dictum est, omnia, quae ex contrariis consistenter, armonia quadam coniungi atque componi. Est enim armonia plurimorum adunatio et dissidentium consensus.*

Evidentemente, se ha dicho no sin razón que todo lo que está formado por [elementos] contrarios, se une y compone según la armonía. Es, pues, la armonía reunión y consenso de muchos [componentes] que [de por sí] disienten.

No consideramos conveniente la interpretación que se hace en la traducción castellana de Rivera / Fresnillo Núñez (pág. 82) de la expresión latina "*proportionum aequabilitas*" como "*entonadas armoniosamente*" porque, desde el punto de vista musical, el concepto de *harmonia* como la superposición acordal de voces que suenan simultáneamente es posterior a la redacción del *De re aedificatoria*. Obsérvese como Loçano (pág. 23.16-21) traduce, literalmente, "*igualdad de proporciones*," o Bartola (pág. 26.19-24), que traduce "*unione di proportioni*."

### **7.3. La primera traslación estética: el *silogismo sensorial***

Partiendo de la aceptación del placer sensorial de la belleza, de su poder para emocionar al sujeto, la translación de la *harmonía* musical a la arquitectura es inmediata siguiendo un elemental silogismo.

Alberti está convencido de que tanto cuando se ve una buena arquitectura que como cuando se escucha una combinación y acuerdo de distintos sonidos musicales, el sentimiento que se deriva de ambas percepciones atrapa y conmueve al sujeto a través del sentido correspondiente. También está convencido de que, gracias a la investigación y conocimientos de los teóricos de la música, se conocen –o se creen conocer– desde los primeros descubrimientos de Pitágoras, las normas que rigen el acuerdo sonoro de las consonancias musicales que resulta agradable al oído. Por tanto, si se aplican las normas de la música a otras artes, en este caso a la arquitectura, producirán el mismo placer estético al sentido correspondiente cuando las perciba.



Este sencillo silogismo es, de entrada y desde la perspectiva de la lógica, impecable. En él han basado algunos estudiosos de Alberti la translación de las razones numéricas de las consonancias musicales a la *finitio* arquitectónica.

El planteamiento inicial es correcto. Alberti busca garantizar la corrección de la *finitio* y, a través de ella, asegurar la belleza arquitectónica. Si existe la creencia de que la música es bella, siguiendo las leyes de la música en otro proceso –en este caso la arquitectura–, el resultado en dicho proceso será igualmente la belleza. Con esta afirmación, basada en una evidente e inmediata correspondencia sensorial, se justifica el resultado, esto es, la consecución de la belleza, pero no el proceso.

Y para que el proceso sea válido, con las premisas hasta ahora disponibles y certificadas – que la belleza es una conmoción placentera del ánimo, y que se siente la misma conmoción tanto si se escucha una conjunción sonora consonante como si se ve una conveniente conjunción de formas arquitectónicas– no son suficientes para hacer irrefutable este sencillo y deducible silogismo.

Para que dicho silogismo sea irrevocable se necesitan, además y como mínimo, las siguientes tres condiciones:

- 1.- que la percepción sensorial de la belleza reúna y muestre las mismas cualidades independientemente del arte que la suscite, es decir, que haya una coincidencia, al menos, entre las cualidades de la percepción sensorial de la belleza musical y de la arquitectónica,
- 2.- que se aprecie y, sobre todo, se acepte la validez y categoría estética de las conjunciones sonoras consonantes,
3. - que exista correspondencia entre los sentidos, como mínimo entre oído y vista, para garantizar idéntica captación de las causas y cualidades de la belleza sonora por otro canal sensorial.

### 7.3.1. Dos cualidades de la percepción sensorial: la universalidad y la inmediatez

Escribe Alberti en el capítulo 2 del libro VI del *De Re Aedificatoria*:

*Etenim gratiam quidem atque amoenitatem non alicunde manare arbitrantur quam a pulchritudine atque ornamento, hinc ducti, quod neminem inveniri sentiant tam tristem et tardum, tam rudem et rusticanum, quin pulcherrimis rebus maiorem in modum afficiatur, ornatissima ómnibus posthabitis prosequatur, trupibus offendatur, incompta omnia et neglecta explodat, et quantum cuivis rei deesse ornamenti sentiat, tantum deesse profiteatur, quod faciat ad gratia, atque dignitatem.*<sup>42</sup>

Es opinión difundida que la impresión de deleite y complacencia deriva exclusivamente de la belleza y del ornamento, probada por el hecho de que no existe nadie tan desgraciado y tan romo, tan basto ni tan paleta que no se sienta atraído de una manera especialmente fuerte por las cosas más hermosas, que no se incline por las más adornadas y postergue todas las demás, que no sienta repulsión por lo feo, que no rechace lo imperfecto y descuidado, y que no reconozca que, en aquella medida en que a un elemento, sea cual sea, le falta algún tipo de ornamentación, en esa medida dicho elemento está lejos del encanto y la consideración.

Otorgar a todos los seres humanos la facultad y capacidad de reconocer la belleza –hay que insistir, de reconocerla–, de evaluarla, de discernirla, procedía de Cicerón, quien creía en un tácito sentido estético natural en el hombre,<sup>43</sup> aunque en otros momentos de su obra,

---

<sup>42</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 444-445].

[Lozano (1582/1977), págs. 161.40-162.4; D. R. B (1797), II, pág. 69; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 245; De la Villa (1999), pág. 159] [Bartoli (1565/1985), págs. 161.40-162.3; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 233].

<sup>43</sup> CICERÓN: *Orator* 173 [Sánchez Salor (2001), págs. 113-114]

[...] ¿Es que no les mueven sus propios sentidos? ¿Es que no encuentran nunca nada que les parezca vacío, nada que les parezca mal construido, nada que les parezca cojo, nada que les parezca desbordado? En el caso de los versos, el teatro entero grita si una sílaba es excesivamente breve o excesivamente larga; y sin embargo, la gente no conoce los pies, ni tiene noción del ritmo, ni sabe por qué ni en qué le choca lo que le choca; y, no obstante, la naturaleza misma puso en

otorgara a expertos y artistas un sentido más refinado en la captación y apreciación de la belleza.<sup>44</sup> También Platón, a pesar de aceptar el placer sensorial para apreciar la música, negó al público, no obstante, la potestad de juzgar la belleza.<sup>45</sup> Al contrario, el arte más bello es el que gusta a los mejores y más instruidos:

ATE[NIENSE].- Ciertamente, yo convengo también con la multitud en esto de que música debe ser juzgada por el placer, pero no por el del primero que venga a mano; antes diría que es mejor música aquella que agrada a los mejores y bien educados y principalmente a aquel único que se distingue entre todos por su virtud y educación. [...] pues el verdadero juez no debe juzgar atendiendo al auditorio ni extraviado por el alboroto de la multitud y su propia ineducación. [...] El juez, en efecto, está justamente en su sitio, no como discípulo, sino como maestro de la

---

nuestros oídos la apreciación de largas y las breves en los sonidos, como puso la apreciación de tonos agudos y graves.

También —: *De oratore* III, 50, 159 [Tatarkiewicz (1987), pág. 222]:

*Omnes enim tacito quodam sensu sine ulla arte aut ratione, quae sint in artibus ac rationibus recta ac prava diiudicant; idque cum faciunt in picturis et in signis et in aliis operibus, ad quorum intelligentiam a natura minus habent instrumenti, tum multo ostendunt magis in verborum, numerorum vocumque iudicio, quod ea sunt in communibus infixis sensibus nec earum rerum quemquam funditus natura esse voluit expertem.*

Pues todos, por una especie de sentido tácito, sin ningún arte ni razonamiento, juzgan lo que es justo o erróneo en las artes y ciencias, y no sólo lo hacen en las pinturas, estatuas y demás obras para cuya comprensión tienen menos instrumentos por naturaleza, sino que especialmente muestran mucho más esa facultad en el juicio de las palabras, ritmos y sonidos, porque estos están grabados en nuestros sentidos comunes y no quiso la naturaleza que nadie estuviera totalmente privado de ellos.

Cf. —: *De natura deorum* II, 13, 37 [Escobar (1999), pág. 190].

Vid. TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de las ideas estéticas I. La estética antigua*, págs. 214-215.

Cf. PANZA, Pierluigi: *Leon Battista Alberti. Filosofía e teoría dell'arte*, págs. 183-184.

<sup>44</sup> CICERÓN: *Brutus*, 193 [Narducci (1997), págs. 262-263]; —: *De officiis* III, 3, 15 [ ]; —: *Disputationes camadulenses* II, 7, 20 [ ]

<sup>45</sup> PLATÓN: *Leges* 700d – 701b [Pabón / Fernández-Galindo (2002), págs. 205-206]; —: *Respublica* 493d-e [Eggers Lan (2003), págs. 309-310].

conurrencia y para hacer frente a los que ofrecen el placer a los espectadores de modo inconveniente y extraviado [...] <sup>46</sup>

Aristóteles no negó la apreciación universal de la belleza, pero basándose en la calidad de la educación recibida y, por tanto, en el nivel cultural de los espectadores, estableció una gradación en la corrección y adecuación de aquella apreciación,<sup>47</sup> otorgando la primacía a los *“que en cada cosa tienen experiencia.”*<sup>48</sup>

Santo Tomás de Aquino y la Escolástica en general, sin embargo, se mostraron convencidos de la apreciación universal de la belleza por parte del hombre. La reacción de éste ante la belleza y el deleite que le producen son capacidades que lo distinguen entre todos los seres del universo. *“El hombre ama la belleza”* y, en consecuencia, *“por naturaleza, desea la belleza”*.<sup>49</sup>

Era un convencimiento compartido en el primer *Quattrocento* florentino. Puede descubrirse también en Lorenzo Ghiberti, quien en *I commentarii*<sup>50</sup> se hace eco de la anécdota narrada por Plinio que cuenta como el pintor Apeles, *“cuando terminaba una obra, la exponía en una galería de su casa, a la vista de los que pasaban y se escondía detrás del cuadro para*

---

<sup>46</sup> PLATÓN: *Leges* 658e – 659b [Pabón / Fernández-Galindo (2002), págs. 140-141

<sup>47</sup> ARISTÓTELES: *Política* 1342a [Alegre Gorri / Santolaria Arrontes / Lavado Fau (1985), pág. 150].

<sup>48</sup> ARISTÓTELES: *Ethica Nicomachea* 1181a [Simón Abril / Alegre (1984), pág. 154].

Para estos testimonios y también otros sobre el mismo argumento del juicio estético *vid.* GUALANDI, M. Letizia: *L'antichità classica*, págs. 253-269.

<sup>49</sup> SANTO TOMÁS: *In Psalmos Davidis lectura, In Psalmum* 25, 5; 26, 3 [Jaques Pi (2003), pág. 140]:

*Homo amat pulchritudinem [...] naturaliter homo desiderat pulchritudinem.*

<sup>50</sup> Ghiberti: *I commentarii* I, 8, 14 [Bartoli (1998), pág. 74]:

*Costui le sue opere sempre impublico poneva, nella presentia del popolo. Esso stava in luogo remoto e notava i vitii che 'l popolo diceva delle sue picture: esso diceva el popolo avere miglor giudicio che 'l suo.*

Éste [Apeles] siempre exponía las obras en público, en presencia del pueblo. Él se mantenía en un lugar apartado y anotaba los comentarios que la gente hacía: decía que el público tenía mejor criterio que él.

*escuchar los defectos que le atribuían, porque estimaba que el público era un juez más escrupuloso que él mismo,*<sup>51</sup> anécdota que también recoge Alberti en *De pictura*.<sup>52</sup>

Esta cualidad devino en llamarse *buon gusto naturale*. Fue Antonio Manetti el primero que, refiriéndose a la capilla construida por Brunelleschi en Santa Filicità, usó esta expresión en lengua toscana:

*E in questo medesimo tempo, o poco poi, gli fu allogato el fare a suo modo quella cappelletta che è in Santa Filicita nel canto come s'entra drento per la porta dinanzi a mano destra, che fu nuova foggia a quello tempo e bellissima; e così fece la pila del marmo della acqua benedetta de quello lato in su le scalee di detta cappella; che tutto, e della cappella e della pila, furono cose nuove e pellegrine, che facevano maravigliare tutti gli uomini intendenti e di **buono gusto naturale**.*<sup>53</sup>

Y en esta misma época, o poco después, le fue encomendado hacer a su modo la capillita que está en Santa Felicità en la esquina según se entra dentro por la puerta primera a mano derecha, que fue nueva en aquel tiempo y bellísima; y también hizo la pila de mármol del agua bendita de aquel lado, debajo de las escaleras de aquella capilla; y todo, tanto la capilla como la pila, fueron cosas

---

<sup>51</sup> PLINIO: *Naturalis historia* XXXV, 84-85 [Torrego (1987), pág. 99].

<sup>52</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* III, 62 [Grayson 1980/1998], s.n. págs.]:

*Apellem aiunt post tabulam solitum latitare, quo et visentes liberius dicerent, et ipse honestius vitia sui operis recitantes audiret. Nostros ergo pictores palam et audire saepius et rogare omnes quid sentiant volo, quandoquidem id cum ad caeteras res tum ad gratiam pictori aucupandam valet. Nemo enim est qui non sibi decorum putet suam in alienis laboribus sententiam proferre.*

Dicen que Apeles solía esconderse detrás de la tabla, de manera que quienes la vieran, hablaran con más libertad, y él mismo podía escucharles enumerar los defectos de su obra con más honestidad. Así pues, quiero que nuestros pintores pregunten y escuchen a todos los que tienen sensibilidad, puesto que esto le vale al pintor, entre otras cosas, para conseguir la gracia. No hay nadie que no aprecie como un honor expresar la opinión respecto a obras ajenas.

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 261; De la Villa (1999), pág. 121] [Domenichi (1547/1998), pág. 43 r.-v.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 95].

<sup>53</sup> MANETTI, Antonio: *Vita di Filippo Brunelleschi* [Perrone (1992), págs. 107, 157].

Sobre la reivindicación del la primera definición del concepto de *buon gusto naturale* como "*capacità istintiva di apprezzare i valori estetici*" en el humanismo florentino *vid.* DE ROBERTIS, D.: "Buon gusto quattrocentesco", *Lingua nostra*, XXXV, n. 3, 1974, págs. 65-67.

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

nuevas y peregrinas que conseguían maravillar a todos los hombres entendidos y de buen gusto natural.

Alberti, ya desde el capítulo 1 del libro II del *De re aedificatoria*, defiende este buen gusto natural y universal y su capacidad para reconocer y valorar la belleza:

*Ac mirum quidem, quid ita sit, cur monente natura et docti et indocti omnes, in artibus et rationibus rerum quidnam insit aut recti aut parvi, confestim sentimus.*<sup>54</sup>

[...] todo el mundo, cultos e ignorantes, guiados por un sentido natural, nos damos cuenta de qué hay de acertado o de equivocado en la ejecución y diseño de las cosas.

Y añade en el capítulo 5 del libro IX:

*Ut vero de pulchritudine iudices, non opinio, verum animis innata quaedam ratio efficit. Id ita esse apparet, quandoquidem turba informia obscena nemo est quin illico intuens offendatur atque oderit. Unde autem is animi sensus excitetur et prodeat, etiam non requiro funditis; sed ex his, quae ultra sese offerunt, quantum ad rem faciat, pensitemus.*<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* II, 1 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 94-95].

[Lozano (1582/1977), pág. 33.30-33; D. R. B (1797), I, pág. 53; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 93] [Bartoli (1565/1985), pág. 35.29-31; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 51].

<sup>55</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 812-813].

[Lozano (1582/1977), págs. 280.37-281.2; D. R. B (1797), III, págs. 82-83; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 383; De la Villa (1999), pág. 172] [Bartoli (1565/1985), pág. 337.3-10; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 451].

Al respecto, Alberti parece influido por Platón, quien también creía que, en tanto que la belleza es una propiedad constante, el hombre posee un sentido innato y permanente de ella –así como de la armonía y del ritmo–, y sólo este sentido puede constituir una prueba de ella. No obstante, es necesario añadir que para este filósofo la belleza no puede definirse como placer sensorial, ya que dicho placer es fugaz y subjetivo, mientras que la belleza es una propiedad objetiva de las cosas y los cuerpos bellos. Sin embargo, en *Hippias Maior* 298a [Caloge Ruiz / Lledó Iñigo / García Gual (2003), pág. 430; Tatariewicz (1987), pág. 134], afirma que “lo bello, amigo, es lo que produce placer por medio del oído o de la vista.”

Cf. COPLESTON, Frederick: *Historia de la filosofía 1. Grecia y Roma*, págs. 257-264; REALE, Giovanni: *Platón. En búsqueda de la sabiduría secreta*. Barcelona, Herder, 2001, págs. 239-257; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética I. La estética antigua*, pág. 122.

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

Tu capacidad de juicio sobre la belleza te la procurará, no la opinión, sino un cierto criterio innato en los espíritus. Ello se evidencia que es así porque **no hay nadie** que, **nada más** ver lo feo, lo deforme, lo desagradable, no se disguste y sienta repulsión. Ahora bien, de dónde surge y proviene esa sensibilidad del espíritu, tampoco me propongo averiguarlo exhaustivamente; nos limitaremos a examinar, entre los elementos que se nos presentan aquí, los que sean útiles en este asunto.

Así pues, la sensibilidad que permite disfrutar de aquella *voluptas mirifica* conlleva dos cualidades de la percepción de belleza: la universalidad –*no hay nadie*– y la inmediatez –*nada más ver*– de su apreciación. Del mismo modo, y como consecuencia, también es inmediato el reconocimiento de que la belleza no se ha conseguido:

*Neque scio unde sit, cur magis quod desit flagitent, quam probent quod adsit. Quaerunt enim continuo, quid addi ad nitorem splendoremque possit; et offenduntur quidem, ni quantum a curiosissimo atque perspicacissimo atque etiam diligentissimo provideri fierique potuisse iudicent, tantum videant artis laboris industriaeque expositum. Quin et interdum quidnam sit, quod offendet, nequeunt explicare, praeter unum id,*

---

Igualmente, aunque tal vez a un nivel más pragmático, Vitruvio (*De Architectura* VI, 8, 10 [Gros (1997), II, págs. 859]), a pesar de reconocerle al arquitecto la capacidad y ventaja de prever las cualidades de la arquitectura en su mente antes de construir el edificio, reconoce que:

*Namque omnes homines, non solum architecti, quod est bonum possunt probare, sed inter idiotas et eos hoc est discrimen quod idiota nisi factum viderit, non potest scire quid sit futurum, architectus autem simul animo constituerit, antequam inceperit et venustate et usu et decore quale sit futurum habet definitum.*

De hecho, todos los hombres, no sólo los arquitectos, tienen capacidad para examinar la calidad de una obra; pero entre los inexpertos y éstos hay esta diferencia: el inexperto no puede saber lo que se hará si no lo ha visto realizado, mientras que el arquitecto, por el contrario, antes de que los trabajos den comienzo, lo ha construido ya en su mente y tiene por definitivo, tanto por belleza, uso o conveniencia, lo que será edificado.

[Frensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 292-293; Maggi / Ferri (2003), págs. 348-349] [De Urrea (1582/1978), pág. 90 r. (VI, 11); Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), pág. 160 (VI, 11); Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 250-251; Blánquez (2000), págs. 162-163 (VI, 11)] [Barbaro (1567/1997), pág. 306 (VI, 11); Amati / Morolli (1829-1830/2004), pág. 188].

Contrariamente, Demócrito afirmaba que la belleza únicamente la conocen “los bien dotados” para ella. Vid. TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, I. La estética antigua*, págs. 99, 122-123.

*quod immoderatam spectandae pulchritudinis cupiditatem non habeant qui penitus adimpleant.*<sup>56</sup>

Tampoco sé por qué sucede que [los ojos] reclamen con más fuerza lo que falta antes que aprobar lo que está presente. Así buscan continuamente cuanto se pueda añadir para acrecentar el esplendor y la brillantez; y se ofenden si no encuentran todo el arte, la habilidad y la diligencia que habría podido proveer y llevar a cabo el arquitecto más atento, perspicaz y escrupuloso. Además, a veces, no pudiendo explicar lo que les perturba, únicamente advierten que su deseo ilimitado de contemplar la belleza no queda satisfecho.

Estas cualidades de la universalidad y la inmediatez no son exclusivas de la captación y valoración de la belleza, sino que se inscriben dentro de la capacidad natural que Alberti considera que tiene el ser humano para saber y distinguir en la naturaleza qué cosas son buenas y cuáles malas, y darles el uso adecuado en función de la finalidad para la que han sido creadas. Escribe en *I libri della famiglia*:

*E pare che la natura stessa dal primo dí che qualunque cosa esce in luce abbia loro iniunte e interserte certe note e segni patentissimi e manifesti, co' quali porgano sé tale che gli uomini possano conoscerle quanto bisogna a saperle usare in quella utilità sieno state create. E più nell'ingegno e intelletto de' mortali have ancora inseminato la natura e inceso una cognizione e lume di infinite e occultissime ragioni di ferme e propinque cagioni, colle quali conosca onde e a che fine sieno nate le cose. E agiungesevi una divina e maravigliosa forza di sapere distinguere ed eleggere di tutte qual sia buona el qual nociva, qual mala, cual salutifera, quale accommodata e qual contraria.*<sup>57</sup>

---

<sup>56</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 8 [Portoghesi / Orlandi, II, págs. 844-845].

[Lozano (1582/1977), pág. 294.11-17; D. R. B (1797), III, pág. 105; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 396; De la Villa (1999), pág. 185] [Bartoli (1565/1985), págs. 350.44-351.08; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 468].

<sup>57</sup> ALBERTI, Leon Battista: *I libri della famiglia* I [Romano / Tenenti, pág. 55].



## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

Y parece que la propia naturaleza, desde el mismo momento en que una cosa surge, haya fusionado e insertado en ella algunas propiedades y cualidades evidentes y muy notorias a través de las que se muestra, de manera que los hombres puedan conocer todo lo necesario para saberlas usar según la utilidad para la que han sido creadas. Y, además, en el ingenio e intelecto de los mortales, la naturaleza aun ha inseminado y hecho arraigar un conocimiento y juicio de infinitas y ocultas razones, de causas seguras y afines con las que pueda conocer dónde y con qué fin han nacido las cosas. Y añádase una divina y maravillosa fuerza para saber distinguir y elegir de entre todas cuál es buena y cuál nociva, cuál mala, cuál provechosa, cuál adecuada y cuál perjudicial.

Son estas dos cualidades naturales y propias de la sensibilidad del hombre, esta especie de sentido innato e intuitivo que le permite reconocer y juzgar la belleza –que, por tanto, Alberti no se propone averiguar “*de dónde surge y proviene*”–, y cuya explícita consideración encontramos en el *De officiis* de Cicerón,<sup>58</sup> las que ofrecen un primer punto de conexión, sólo de base sensorial, entre la belleza musical, audible, y la arquitectónica, visible.<sup>59</sup>

---

Cf. MAROLDA, Paolo: *Crisi e conflitto in Leon Battista Alberti*. Roma, Bonacci Editore, 1988, págs. 116, 121; FRAUENFELDER, Elisa: *Il pensiero pedagogico di Leon Battista Alberti*. Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2000, págs. 87-88.

<sup>58</sup> CICERÓN: *De officiis* II, 9, 32 [Tatarkiewicz (1987), I, pág. 218]:

*Illud ipsum quod honestum decorumque dicimus, quia per se placet animosque omnium natura et specie sua commovet.*

Lo mismo que llamamos virtud y decoro porque agrada por sí y conmueve las almas de todos por su naturaleza y aspecto.

Cf. —: *De natura deorum* II, 14, 37 [Escobar (1999), pág. 190].

Cf. TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de las ideas estéticas I. La estética antigua*, págs. 211-212.

El *decor* era, en Cicerón, una categoría moral y ética de la belleza –a la artística la llamó *pulchrum*– y, ya hemos dicho al inicio del apdo. 7.2.1. *Competencia y crédito de los sentidos en la percepción de la belleza. La belleza placer sensorial*, pág. , que para estructurar el discurso sobre el valor estético de la *harmonía* musical en la arquitectura desligábamos, en principio, la belleza de dicha valoración. No obstante, el fragmento transcrito de Cicerón ilustra la creencia en el hecho de que la belleza, independientemente de su cualidad o procedencia, gusta a todos por ella misma.

Además, el *decor*, considerado como “*el aspecto digno* [decoroso, conveniente], *sin defectos, de una obra, conseguido combinando elementos estimados como precisos*,” lo que se obtiene mediante la adecuación del edificio al lugar donde se construye, con el acuerdo entre los órdenes utilizados en su construcción y la correspondencia entre la decoración y tratamiento de la dignidad de las distintas estancias, fue considerado también como fundamento estético –más bien de carácter cualitativo que cuantitativo– por Vitruvio junto con la *ordinatio*, la *dispositio*, la *eurythmia*, la *symmetria* y la *distributio*.

VITRUVIO: *De architectura* I, 2, 1; I, 2, 5-7 [Gros (1997), I, págs. 26-31]:

Ahora bien, esta conexión supone necesariamente un cambio o al menos un acercamiento de la música y del concepto de armonía desde las posiciones y significados estrictamente matemáticos, racionales y metafísicos medievales de herencia griega, hacia otros más sensoriales. Y, de hecho, esta situación se produjo realmente a principios del siglo XIV con motivo de la aparición y defensa de la nueva música que, nacida entonces, los propios coetáneos llamaron *Ars Nova* en contraposición a la música anterior o *Ars Antiqua*.<sup>60</sup>

### 7.3.2. La percepción sensorial de la *harmonía* musical. Su valor como garante de la belleza

Entre todas las artes, parece que la belleza que suscita la música contiene de manera más clara y manifiesta las dos cualidades fundamentales que Alberti exige en la apreciación sensorialmente de la belleza, por lo que a través de ellas puede encontrarse y establecerse un primer fundamento básico de la conexión entre belleza acústica y visual –entre *harmonía* y *symetría*, si usamos los términos griegos–.

Ahora bien, esto supone, previamente, la aceptación y valoración de la *harmonía* musical a través del oído, y no sólo como ciencia matemática, como se pedía en la tratadística clásica.

---

*Decor autem est emendatus operis aspectus probatis rebus compositi cum auctoritate.* [pág. 28]

La conveniencia consiste en la perfección formal de una obra, ordenando competentemente los elementos [las partes] estimadas necesarias.

[Frensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 20-27; Maggi / Ferri (2003), págs. 106-109, 118-121] [De Urrea (1582/1978), págs. 9 r.-v., 10 v.-11 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 8, 11-12; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 69-; Blánquez (2000), págs. 12-16] [Barbaro (1567/1997), págs. 26, 34-36; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 13, 15-16].

<sup>59</sup> Esta consideración de los fundamentos innatos de los juicios estéticos también era compartida por los neoplatónicos de la Academia florentina; *vid.* FICINO, Marsilio: *Teologia Platonica* XI, 5 (*cit.* por CASSIRER, E.: *Individuo e cosmo*, pág. 106).

<sup>60</sup> Para un conocimiento histórico de estas dos etapas de la Historia de la Música *vid.* ALBERTO GALLO, F.: *Historia de la Música*, 3. *El Medioevo. Segunda parte*. Madrid, Turner, [1987]; BESSELE, Heinrich: *Dos épocas de la música: Ars Antiqua-Ars Nova*. Sant Cugat del Vallès, Amelia Romero, 1986; CALDWELL, John: *La música medieval*. Madrid, Alianza, 1996, págs. 123 ss.; HOPPIN, Richard H.: *La música medieval*. Madrid, Akal, 1991, págs. 369-482; REESE, Gustave: *La música en la Edad Media*. Madrid, Alianza, 1989, págs. 301 ss.

### 7.3.2.1. La *harmonía* musical como conjunción placentera de sonidos

La traslación o analogía acusticovisual basada en la aceptación y conveniente reputación de la belleza sensorial producida por los sonidos musicales no resultaba, sin embargo, fácil en un momento en el que la música como práctica y arte sonoros no gozaba de ningún reconocimiento intelectual. Por una parte, debido al peso de la tradición platónicoaristotélica que, en su desprecio del trabajo manual, considerado indigno del hombre libre, había sancionado la superioridad del teórico sobre el práctico.<sup>61</sup> En segundo lugar, por un argumento religiosomoralista: la música, en tanto que suscita un placer sensible, corrompe al hombre<sup>62</sup> –si bien, simultáneamente, quedaba rehabilitada por su función en la litúrgica y su apoyo a la oración–.<sup>63</sup>

---

61 Sobradamente conocida es la afirmación de Guido de Arezzo (*Regulae Rhythmicæ* II (8-10) [Pesce (1999), págs.330-333]:

*Musicorum et cantorum magna est distantia; / isti dicunt, illi sciunt, quæ componit musica. / Nam qui facit quod non sapit, diffinitur bestia.*

La distancia entre músicos y cantores es muy grande; / éstos cantan, aquéllos conocen lo que construye la música. / Efectivamente, quien hace lo que no sabe, puede ser definido como bestia.

Previamente, Boecio (*De institutione musica* I, 34 [Friedlein (1867/1966), págs. 223.27-225.15] [Paul (1872/1985), págs. 36-37]) se había expresado en términos semejantes:

*Quanto igitur praeclarior est scientia musicae in cognitione rationis quam in opere efficiendi atque actu! Tantum scilicet, quantum corpus mente superatur. [...] Is vero est musicus, qui ratione perpensa canendi scientiam non sevitio operis sed imperio speculationis adsumpsit. [...] Quod scilicet quoniam in ratione ac speculatione positum est, hoc proprie musicae deputabitur [...]*

¡Cuánto más excelsa es la ciencia de la música en el conocimiento de la razón que en la labor de realizarla y en la propia realización! Tanto cuanto la mente es superior al cuerpo. [...] Es realmente músico quien ha aprendido la ciencia de la música a través de un estudio minucioso, no gracias a la práctica, sino al poder de la inteligencia. [...] Porque todo depende de la razón y de la inteligencia, y es igualmente válido para la música [...]

También SAN AGUSTÍN: *De musica* I, 4; I, 6 [Ortega (1998), págs. 79-89, 91-95; Bettetini (1997), págs. 12-27, 28-33].

Vid. cap. 4, el apartado 4.3.4.1. *Consideraciones por L. B. Alberti de la música y su estudio*, págs. 246-253.

62 Dice San Agustín, al respecto, en *De Musica* I, 4, 5 [Ortega (1998), pág. 81; Bettetini (1997), págs. 14-15]:

*M[agister].- [...] Nam magni viri, etsi musicam nesciunt, aut congruere plebi volunt, quæ non multum a perconibus distat, et cuius ingens est numerus, quod modestissime ac prudentissime faciunt [...]; aut post magnas curas relaxandi ac reparandi animi gratia moderatissime ab iis aliquid voluptatis assumitur. Quam interdum sic capere modestissimum est; ab ea vero capi vel interdum, turpe atque indecorum est.*

M[aestro].- [...] Pues los grandes hombres, aunque no entienden de música, o bien se adaptan al pueblo, que no dista mucho de los animales y cuyo número es inmenso, pero lo hacen de una manera muy mesurada y prudente [...]; o bien, después de grandes preocupaciones, para aliviar su espíritu y recobrar fuerzas, se toman así muy moderadamente algún placer. Tomárselo así, de vez en

No obstante, hacia el año mil, el desarrollo de las primeras prácticas sistemáticas de polifonía propició que los teóricos comenzaran a ser conscientes de la distancia entre la ciencia de la teoría musical y la práctica real de la música. “[...] *Como se han vuelto ininteligibles o muy difíciles, todos se alejan de ellos con horror*”, escribió Johannes de Muris, principal teórico del *Ars Nova*, refiriéndose a los libros de música y matemáticas de los filósofos antiguos.<sup>64</sup> En consecuencia, la concepción teológico-cosmológica de la música entró en crisis. Comenzó una valoración de la música alejada de las preocupaciones e implicaciones metafísicas que se hizo verdaderamente patente en el siglo XIII cuando el aristotelismo naciente impuso, dentro de los nuevos campos de la investigación de la física y de la psicología,<sup>65</sup> la revisión del concepto de música pensada no únicamente como ciencia matemática cuya finalidad era conocer la armonía de las razones numéricas, sino también como ciencia del sonido y de la percepción sonora en base al estudio del sonido y de la percepción a través del oído analizada en el *De anima* de Aristóteles.<sup>66</sup>

De entre aquellos nuevos trabajos alcanzó gran importancia y amplia difusión, el *Speculum Maius* de Vincent de Beauvais, realizado entre 1240 y 1256/1259, obra enciclopédica que recoge todo el cuerpo de conocimientos científicos de la primera mitad del siglo XIII y que

---

cuando, es cosa muy honesta; pero dejarse cautivar por él, aunque sea pocas veces, es una torpeza y, además, algo vergonzoso.

<sup>63</sup> Cf. FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, págs. 81-84.

<sup>64</sup> DE MURIS, Johannes: *Musica speculativa secundum Boetium*, Prologus, 10 [Meyer (2000), págs. 136-137]:

*Verum quia istis diebus libri antiquorum philosophorum nedom de musica, sed et de ceteris mathematicorum pluribus non leguntur, et ob hoc accidit eos tamquam inintelligibiles aut nimis difficiles ab horreni [...].*

En nuestros días no se leen los libros de los filósofos antiguos, no sólo los libros de música, sino también, todos los otros, aún más numerosos, que tratan de matemáticas. Y el motivo residen en que como se ha vuelto ininteligibles o muy difíciles, todos se alejan de ellos con horror [...].

<sup>65</sup> Sobre este tema vid. GAGNÉ, J.: “Du Quadrivium aux scientiae mediae”, *Arts Libéraux et Philosophie au Moyen-Age, Actes du Quatrième Congrès International de Philosophie Médiévale (27 aout-2 sept. 1967)*, Montréal-Paris, Bellarmin-Vrin, 1969, págs. 975-986; HASS, M.: “Studien zur mittelalterlichen Musiklehre, I. Eine Übersicht über die Musiklehre in Kontext der Philosophie des 13. Jahrhunderts”, *Forum Musicologicum*, III, 1982, págs. 323-456; *Musik und die Geschichte der Philosophie und Naturwissenschaften im Mittelalter*, hrsg. Von F. HENTSCHEL, Leiden, Brill, 1998.

<sup>66</sup> ARISTÓTELES: *De anima* II 419b 5-421a 5 [Calvo Martínez (1999) págs. 194-200].

Para una historia de la recepción del *De anima* aristotélico desde la tardoantigüedad hasta el siglo XIII vid. WITMANN, M.: “*Vox atque sonus: Studien zur Rezeption der Aristotelischen Schrift “De Anima” und ihre Bedeutung für die Musiktheorie*”, Ph. D. diss. U. Freiburg im Breisgau 1986, *Musikwissenschaftliche Studien* 4, Pfaffenweiler, Centaurus, 1987.

incluso llegó a negar en el capítulo 32 del libro XV, titulado *Falsa opinio de concentu coeli*, la existencia de la armonía de las esferas.<sup>67</sup> Esto no era nuevo. Ya Aristóteles había puesto en duda aquella creencia pitagórico-platónica en *De caelo*:

[...] la afirmación de que se produce una armonía de los cuerpos en traslación, al modo como los sonidos forman un acorde, ha sido formulada de forma elegante y llamativa por los que la sostienen, pero no por ello se corresponden con la realidad.<sup>68</sup>

A principios del siglo XIV, con el nacimiento, desarrollo y, sobre todo, justificación teórica del *Ars Nova*, y por el progresivo aumento de las consonancias con la introducción en la práctica compositiva contrapuntística de 3ª (*semiditonus*) y 6ª (*diapente cum tono*) –aunque consideradas como consonancias imperfectas–,<sup>69</sup> aparecieron las primeras sistematizaciones conceptuales acerca de la belleza de la música fundamentadas en la belleza autónoma que contienen los sonidos y sus combinaciones por sí mismos.<sup>70</sup> Comenzó así claramente la crisis de la tradición boeciana y su tripartición de la música en *mundana*, *humana* e *instrumentalis* y nuevamente otro teórico, Johannes de Grocheo, en su *De Musica*, escrito en París hacia 1300, rechazó la creencia de que la música era un duplicado o reflejo rítmico y numérico del orden del cosmos.<sup>71</sup>

---

<sup>67</sup> Vid. MORELLI, Anna: "Suono e musica in un enciclopedista del XIII secolo: Vincenzo di Beauvais", *La musica nel pensiero medievale*. Ravenna, Longo Editore, 2001, págs. 81-102.

<sup>68</sup> ARISTÓTELES: *De caelo* 9 [Candel (1996), págs. 135-137]; —: *Metaphysica* 989b 30, 990a [García Yebra (1998), págs. 60-64].

Cf. GÓMEZ PIN, Víctor: *El orden aristotélico*. Barcelona, Ariel, 1984.

<sup>69</sup> DE MURIS, Johannes: *Arts contrapuncti* 11; 15 [Meyer (2000), págs. 226-227].

La definitiva reivindicación y establecimiento de la pureza de las 3ª Mayores y menores afinadas en 5:4 y 6:5, respectivamente, frente a las razones boecianas de 81:64 y 32:27, fue ya en el último cuarto del siglo XV, obra del español Bartolomé Ramos de Pareja, si bien su tratado, *Musica practica*, fue publicado en Bolonia en 1482.

Vid. LEÓN TELLO, Francisco José: *Estudios de historia de la teoría musical*, págs. 343-352.

<sup>70</sup> Vid. FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, págs. 106-125.

<sup>71</sup> Vid. LEÓN TELLO, Francisco José: *Estudios de historia de la teoría musical*, págs. 150-155.

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

Aun con todo, la definitiva proclamación por parte de un teórico de la música del valor esencialmente sensorial de la música será posterior a la redacción *De Re Aedificatoria*. Fue Johannes Tinctoris (ca. 1436-1511) quien definió claramente la *harmonía* musical como “una cierta placidez producida por sonidos adecuados” y, en consecuencia, la consonancia como “una mezcla de diferentes sonidos que aporta dulzura a los oídos”. Sin duda alguna, la argumentación estrictamente matemática sobre la música y la *harmonía* dejó paso a la apreciación y disfrute de la música a través del oído, una música terrenal, necesariamente sonora, producida por los instrumentos de los hombres y no por el movimiento de los planetas. Dice Tinctoris en su *Liber de arte contrapuncti*, ya en 1477:

Nadie me persuadirá jamás de que las armonías musicales, que no pueden producirse sin sonidos, puedan ser fruto del movimiento de los cuerpos celestes. Las armonías de los sonidos y de las melodías, de cuya dulzura –como dice Lactancio– deriva el placer del oído, las producen, no los cuerpos celestes, sino, más bien, los instrumentos terrenales, con la ayuda de la naturaleza.<sup>72</sup>

Muchos tratadistas de teoría musical continuaron, no obstante, defendiendo la tripartición boeciana, como por ejemplo Georgio Anselmo Parmensis en su *De música*, escrito en 1434 –al menos esta es la fecha que figura en el manuscrito–, subtulado “*dieta prima de celeste harmonia, dieta secunda de instrumentali harmonia, dieta tertia de cantabile harmonia*”,<sup>73</sup> o Franchino Gaffurio en su *Theoricum opus musice discipline* –el primer tratado de música

---

<sup>72</sup> Cit. por FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, págs. 122-123.

<sup>73</sup> ANSELMUS PARMENSIS, Georgii: *De música, dieta prima de celesti harmonia, dieta secunda de instrumentali harmonia, dieta tertia de cantabili harmonia* [Massera (1961)].

impreso, publicado en Nápoles en 1480–,<sup>74</sup> dos de los teóricos más destacados coetáneos de Alberti.<sup>75</sup>

### 7.3.2.2. El concepto de *harmonía* musical en *De re aedificatoria*

Alberti, sin rechazar la música como ciencia matemática de los sonidos, y en sintonía con la nueva teoría de la música que venía gestándose desde principios del siglo XIV con el *Ars Nova*, acepta el valor sonoro de la música. En consecuencia, define la *harmonía* como “*vocum consonantiam suavem auribus*”, es decir, como “*la concordancia [conjunción] de voces agradable a los oídos*”.<sup>76</sup>

---

<sup>74</sup> GAFFURIO, Franchino: *Theoricum opus musicæ discipline*. Napoli, Francesco di Dino Florentino, 1480 [Luca, Libreria Musicale Italiana, 1996].

Este mismo tratado, revisado y refundido, se publicó nuevamente en Milán, en 1492, con el título de *Thorica musicæ* por el tipógrafo Filippo Mantegazza da Cassano d'Adda por encargo de Giovanni Piero Lomazzo [Bologna, Forni, 1969].

<sup>75</sup> También Nicolai Burtii Parmensis, en su tratado *Florum Libellus*, publicado en 1487, varios años después de la muerte de Alberti, mantiene esta tripartición boeciana.

BURTII PARMENSIS, Nicolai: *Florum Libellus* 3; 4; 5 [Massera (1975), págs. 62-69].

La reacción contraria más feroz no provino de un teórico italiano, sino de Jacobo de Lieja, profundo conocedor de los tratadistas anteriores –principalmente de Boecio, Guido, Francón y Lamberto–, quien en el tratado *Speculum musicæ* (1323/1324-1325) advirtió del desinterés de los tratadistas coetáneos suyos por los problemas especulativos y, simultáneamente, defendió la tradicional superioridad del músico científico sobre el cantor o instrumentista:

*Temporibus nostris multi et optimi sunt cantores [...] valde periti. Ipsa vero theorica jam videtur quasi sepulta et tradita oblivioni.*

*Ille vere et proprie magis musicus et qui theoricam habet quæ practicam dirigit et sibi imperat [...] Musica enim principalis est speculativa quam practica.*

Pero ante todo insistirá en la dimensión metafísica del concepto de música mundana:

*Res autem quas ad hanc musicæ speciem pertinere dixi sunt res metaphysicales, res transcendentes, a motu et materia sensibili separatae etiam secundum esse.*

Cit. por LEÓN TELLO, Francisco José: *Estudios de historia de la teoría musical*, pág. 163.

<sup>76</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-823].

[Loçano (1582/1977), pág. 284.13; D. R. B. (1798), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.29; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 456].

No traducimos *consonantia* literalmente por *consonancia* en primer lugar porque, desde una perspectiva esencialmente filológica, porque el latín usa para designar este concepto las palabras *concentus* y *convenientia*. *Consonantia* es la sustantivación posterior del verbo intransitivo *consono* [cum sono], que significa ‘sonar juntamente’ y, por extensión, ‘concordar, guardar concordancia’. En segundo lugar, para evitar la asimilación y consiguiente confusión de conceptos, ya que la estricta definición de *consonancia* tal y como la entiende la teoría de la música no es sinónima de la *harmonía*.

La *harmonía* es, claramente, un fenómeno estrictamente sonoro producido por la conjunción ordenada de voces.<sup>77</sup> No aclara, en cambio, si se trata de una conjunción de simultaneidad

---

El término *consonantia* es el que se usa en la edición en lengua romance del *De re aedificatoria* de Cosimo Bartoli de 1565 a "*lingua florentina*" [Bartoli (1565/1985), pág. 340] es ésta la palabra que se usa. *Consonancia* traduce también Francisco Loçano en 1582 en la primera edición castellana de este tratado albertiano (Loçano (1582/1977), pág. 284), y así se mantiene en la segunda de 1797 [D. R. B. (1797), III, pág. 88]. También es la traducción por la que opta Rocío de la Villa [De la Villa (1999), pág. 176]. De esta manera, el término *consonantia* / *consonancia* es el más frecuentemente usado, y no puede decirse en ningún momento que sea inapropiado, en las traducciones en lenguas romances.

No es adecuada, en cambio, la traducción de *consonantia* por *acorde*, como aparece en las ediciones italianas de Paolo Portoghesi y Giovanni Orlandi [Portoghesi / Orlandi (1966), II, pág. 822; (1989), pág. 456] y en la castellana de Javier Rivera y Javier Fresnillo [Rivera / Fresnillo (1991), pág.387].

Paolo Portoghesi llega a decir que "*la definizione de armonia è vicina a quella moderna di scienza degli acorde*", lo que no se puede admitir en ningún caso, ya que el concepto de acorde tal cual lo entiende la armonía armónico-tonal no existía en el siglo XV.

El acorde no sólo se define como simultaneidad de sonidos, formado por la superposición sobre la fundamental de la 3ª y de la 5ª, sino por la funcionalidad estructural de dicha simultaneidad. El acorde, en consecuencia, requiere necesariamente para su conformación tres sonidos, y uno de ellos tiene que ser necesariamente la 3ª, considerada disonancia, como ya se ha dicho en diversas ocasiones, en el momento en que Alberti escribía el *De re aedificatoria*. Aún en 1550 la 3ª está fuera en los acordes finales, y no llegará a hacerse indispensable en ellos hasta 1600. Aparecía en los momentos intermedios de movimientos de las voces y, en cualquier caso, nunca se duplicaba, excepto en los contadísimos casos en que esta duplicación venía legitimada por el necesario moviendo contrario de las voces.

Si bien el camino hacia una música de carácter tonal se había iniciado anteriormente en la música popular o de raíces populares, sobre todo en Italia a través de la *frottola* y en España del *villancico*, los primeros ejemplos de estructura totalmente acordal son de 1587, y los encontramos en las obras de Palestrina y de Tomás Luis de Victoria. Sin embargo, el planteamiento teórico fue un poco anterior, gracias a los escritos de Zarlino, nacido en 1517, quien por primera vez analizó el concepto e acorde con valor estructural en sus tratados *Institutiones harmonicas* (1558) y *Demostraciones armónicas* (1571).

Vid. DE LA MOTTE, Diether: *Armonía*. Madrid, Labor, 1989, pág. 6; LOWINSKY, Edward E.: *Tonality and Atonality in Sixteenth-Century Music*, Berkeley-Los Angeles, University of California Press, 1961 (hay traducción italiana: "Tonalità a atonalità nella musica del XVI secolo", *Musica del Rinascimento. Tre saggi*, Lucca, Libreria Musicale Italiana, 1997, págs. 3-115).

Sin embargo, el planteamiento teórico fue un poco anterior, gracias a los escritos de Zarlino, nacido en 1517, quien por primera vez analizó el concepto e acorde con valor estructural en sus tratados *Institutioni harmoniche*, publicado por vez primera en 1558, y *Dimostrazioni harmoniche*, publicado en 1571, pero sobre el que ya trabajaba en 1558.

Vid. DA COL, Paolo: "Le *Institutioni harmoniche* di Gioseffo Zarlino", *Le Institutioni harmoniche. Venezia, 1561*. [s. l.] Arnaldo Forni Editore, 1999, págs. 7-55; FICO, Lorenzo: Zarlino. *Consonanza e dissonanza nelle Institutioni Harmoniche*. Bari, Adiatrica Editrice, 1989.

Aún en 1755, asentada plenamente la armonía tonal, la edición inglesa del tratado de Alberti (*The architecture of Leon Batista [sic] Alberti in ten books*, London, Edgar Owen, 1755 [*The ten books of architettura, Leon Battista Alberti. The 1755 Leoni Edition*, Toronto, Dover Publications, 1986, págs. 197], traduce *consonantia* por *agreement* (acuerdo) y no por el término *musical chord*, que designa el acorde armónico-tonal.

<sup>77</sup> Alberti usa el término latino *vox*, cuya referencia es exclusiva a la voz humana, y no *sonus*, que, aunque también podía usarse con el valor de voz o palabra –incluso de grito de los animales–, significaba primeramente *sonido* y era el término usado para designar los sonidos musicales producidos por los instrumentos, y no *sonitus* ni *sonor*, que tenían el significado genérico de sonido, son, ruido, estrépito, gritos.

Esta circunstancia indica como Alberti tiene en mente el concepto de la polifonía y del contrapunto francoflamenco, construido en función del cuarteto de voces humanas. En cualquier caso, desde la Antigüedad griega la voz humana se consideraba el instrumento musical de sonido más agradable.



polifónica o de sucesión monódica, como aún defendían en el siglo XV algunos tratadistas que, por herencia de la tradición medieval, asimilaban la *harmonía* en su acepción sonora a la melodía, es decir, a una sola línea musical y, por tanto, valoraban la conjunción de los sonidos estrictamente como la correlación sucesiva melódica de intervalos consonantes ascendentes y descendentes.<sup>78</sup>

En cualquier caso, no se encuentra en Boecio análoga definición de *harmonía* como fenómeno sonoro, valor que, como se ha visto, queda circunscrito exclusivamente a la consonancia.<sup>79</sup> Alberti parece participar claramente de la concepción de simultaneidad polifónica de la música desarrollada a partir de la escuela francoflamenca<sup>80</sup> que, en la Península Itálica, a partir del segundo cuarto del siglo XV, había adquirido una gran hegemonía gracias a los compositores transalpinos, muy solicitados y valorados en las

---

Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 10 (918a 30) [Jan (1895/1985), pág. 83.4-10; Ferrini (2002), págs. 276-277] [Sánchez Millán (2004), pág. 258] [Barker (1989/1997), II, no incluye este prob.].

Cf. BOECIO: *De institutine musica* I, 3 [Friedlein (1867/1966), págs. 189.14-191.4] [Paul (1872/1985), págs. 9-10]; BURTII PARMENSIS, Nicolai: *Florum libellus* 7; 8 [Massera (1975), págs. 70-73].

<sup>78</sup> Vid. THEATINUS, Jacobus: *De partitione licterarum monocordi* 37 [Guarneri Galuzzi (1975), pág. 43].

<sup>79</sup> Cf. BERNHARD, Michael: *Wortkonkordanz zu Anicius Manlius Severinus Boethius De institutione musica*. München, Bayerische Akademie der Wissenschaften, 1979, págs. 274.

Vid. cap. 6. *La construcción de las áreas harmónico-musicales*, apdo. 6.1.2.2. *La consonancia. Concepto y valor*, págs. 341-343.

<sup>80</sup> En realidad, el canto polifónico ya aparece documentado a finales del siglo IX o principios del X en los tratados musicales de Regino de Prüm (muerto en el 915) y de Hucbaldo (ca. 840-930), titulados ambos *De harmonica institutione*, y en el *Musica enchiridis* y *Scholia enchiridis* (atribuidos ambos también a Hucbaldo).

Vid. CALDWELL, John: *op. cit.*, págs. 107-122; HOPPIN, Richard H.: *op. cit.*, págs. 203-230; REESE, Gustav: *op. cit.*, págs. 301-326.

Por su parte, las primeras representaciones plásticas de estas prácticas polifónicas datan del siglo XII, y aparecen siempre referidas a instrumentos de cuerda.

Vid. MARCHESIN, Isabelle: *L'image organum. La représentation de la musique dans les psautiers médiévaux 800-1200*. [s.l.], Brepols, 2000.

No obstante, testimonios de la práctica polifónica en la Antigüedad los encontramos en Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 39 (921a 7-38; XIX, 43 (922a 1-20) [Jan (1895/1995), págs. 100.3-102.4, 104.13-106.5; Ferrini (2002), págs. 288-291, 292-295] [Sánchez Millán (2004), págs. 271-272, 274-275] [Barker (1989/1997), II, págs. 94-95 (no incluye prob. 43)].

Cf. ARISTÓTELES: *De sensu* 448a 20-448b [Calvo Martínez (1999), págs. 227-228], donde se demuestra que es posible percibir diversos sonidos musicales simultáneamente.

capillas y cortes, de manera que llegó incluso a eclipsar las formas musicales propiamente italianas.<sup>81</sup>

Así, para ensalzar la belleza y elegancia de la poesía de los antiguos, toma la música polifónica como referencia y, hacia 1433, en *I libri della famiglia*, escribe:

*Non è sí soave, né sí consonante coniuazione di voci e canti che possa  
aguagliarsi alla concinnità ed eleganza d'un verso d'Omero, di Virgilio o di  
qualunque degli altri ottimi poeti.*<sup>82</sup>

No hay tan dulce ni tan consonante conjunción de voces y cantos que pueda igualarse a la claridad y la elegancia de un verso de Homero, de Virgilio o de cualquiera de los demás óptimos poetas.

Es, además, una conjunción que, necesariamente, tiene que resultar agradable, dulce, en definitiva, bella a los oídos.<sup>83</sup> Es, pues, una *harmonía* que suena, formada por voces de las

---

<sup>81</sup> Vid. GALLICO, Claudio: "Civiltà musicale mantovana intorno al 1500", *Arte, pensiero e cultura a Mantova nel primo rinascimento in rapporto con la Toscana e con il Veneto*, Atti del VI Convegno Internazionale de Studi sul Rinascimento, Firenze-Venezia-Mantova 27 settembre-1º ottobre 1961. Firenze, Sansoni Editore, 1965, págs. 243-249; PIRROTTA, Nino: "Istituzioni musicali nella Firenze dei Medici", *Firenze e la Toscana dei Medici nell'Europa del '500, I. Strumenti e veicoli della cultura. Relazione politiche ed economiche*. Firenze, Leo S. Olschki Editore, 1983, págs. 37-54.

Para la polifonía francoflamenca, su lenguaje, formas y difusión europea vid. ATLAS, Allan W.: *La música del Renacimiento. La música en la Europa Occidental, 1400-1600*. Madrid, Akal; GALLO, Alberto: *Historia del música, 3. El medioevo, segunda parte*. Madrid, Turner, 1987, págs. 77-103; GALLICO, Claudio: *Historia de la música, 4. La época del humanismo y del renacimiento*. Madrid, Turner, 1986, págs. 17-31.

<sup>82</sup> ALBERTI, Leon Battista: *I libri della famiglia I*, 2037-2040 [Romano / Tenenti (1994), pág. 86] [Rovira (1988) pág. 44].

No hay que ver en esta exaltación de la simplicidad de los versos de los poetas de la Antigüedad y su comparación con la excelencia de la música como un precedente o anticipación de los planteamientos que, a finales del siglo XVI, teorizados por Vincenzo Galilei, y con la voluntad de recuperar la considerada verdadera música griega, conducirán a la monodia acompañada. No obstante, el cambio hacia la preferencia por el canto monódico empezó a hacerse sensible hacia finales del *Quattrocento*, como se evidencia en los textos de los humanistas de aquel período.

Al respecto vid. LOVATO, Antonio: "Appunti sulle preferenze musicali di Angelo Poliziano", *Poliziano nel suo tempo*. Atti del VI Convegno internazionale (Chianciano-Montepulciano 18-21 julio 1994). Firenze, Franco Cesati Editore, 1996, págs. 221-237.

Alberti, sin embargo, hace esta comparación en 1432-1434, en pleno auge de la polifonía francoflamenca, y esta música y sus compositores fueron considerados por sus coetáneos como los herederos de la música griega, según ha demostrado Erwin Panofsky (*Los primitivos flamencos*, Madrid, Cátedra, 1998, págs. 196-198) en el análisis del cuadro de Van Eyck titulado *Hombre del turbante verde*, "metonimia humanística" entre Timoteo de Mileto –el gran innovador de la música griega del siglo V– y Gilles Binchois –compositor de la corte de Felipe el Bueno–.

<sup>83</sup> *Suavis* referido a los sentidos significaba *dulce, agradable*.

cuales “*unas son graves y otras agudas*”<sup>84</sup> y deviene, en consecuencia, un fenómeno sensorial que compete, en primer lugar, al oído. Aparecen aquí los postulados de Aristóteles referentes a la sensación, quien, en *De anima*, había establecido que “*el sentido es una cierta proporción,*” por lo que la armonía, que también “*es una proporción,*” es agradable al oído en base a la propia afinidad establecida:

Las cualidades sensibles resultan placenteras cuando, puras y sin mezclas, caen dentro de la proporción: en tal caso, por ejemplo, lo agudo, lo dulce o lo salado resultan sin duda alguna placenteros. En general, sin embargo, lo mixto constituye mejor una armonía que lo agudo o lo grave.<sup>85</sup>

Alberti tampoco concibe la *harmonía* como los diversos sistemas de sonidos –modos o escalas, en términos actuales– que constituían la base de las melodías,<sup>86</sup> diferenciados entre

---

<sup>84</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-823]:

*Armoniam esse dicimus vocum consonantiam suavem auribus. Vocum aliae graves, aliae, acutae.*

[Loçano (1582/1977), pág. 284.13; D. R. B. (1798), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.29; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 456].

Cf. PARMENSIS ANSELMI, Giorgii: *De música, dieta prima de celesti harmonia, dieta secunda de instrumentali harmonia, dieta tertia de cantabili harmonia* III, 7 [Massera (1961), pág. 149].

Vid. Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 49 (922b 28-34) [Jan (1895/1985), págs. 110.10-111.5; Ferrini (2002), págs. 296-297] [Sánchez Millán (2004), pág. 278] [Barker (1989/1997), II, no incluye prob. 49]. En este problema se plantea el motivo por el que de una consonancia es más agradable y placentera la nota grave que la aguda, y Alberti parece aceptar que así sea.

<sup>85</sup> ARISTÓTELES: *De anima*, 426a-b [Calvo Martínez (1999), págs. 219-220]; —: *De sensu* 447a-b, 448a [Lacroce / Pajares (1987), págs. 223-227]; —: *Metaphysica* 1043a 10 – 1044a 10 [García Yebra (1998), págs. 416-424].

Cf. Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 38 (920b 28 – 921a 6) [Jan (1895/1985), págs. 98.12-100.2; Ferrini (2002), págs. 288-289] [Sánchez Millán (2004), págs. 270-271] [Barker (1989/1997), II, págs. 94-95 (prob. 39)].

<sup>86</sup> Cf. PLATÓN: *Leges* 656b ss.; 665a; 798e ss. [Pabón / Fernández Galindo (2002), págs. 138, 151, 355].

Aristoxeno, sin embargo, usa para designar las *harmonías* el término *τονος* (*tónos*), que actualmente suele traducirse por ‘modo’. Contrariamente, los tratadistas posteriores mantuvieron el término *harmonía*, que igualmente se traduce por ‘modo’, si bien algunas ediciones prefieren mantener el término original.

ellos por la entonación y la estructura interválica,<sup>87</sup> que conferían su carácter particular y los efectos emocionales asociados a cada una de ellas.<sup>88</sup>

Pero lo más trascendente de esta definición es, sin duda, que para Alberti la *harmonía* musical no tiene el valor cosmológico de la tradición pitagoricoplatónica –en ningún momento así lo certifica– o, si lo tiene, no es el que le interesa para sus propósitos. Alberti, en principio, se inscribe dentro de la corriente del *Ars Nova*. Ahora bien, no debemos olvidar que se formó en Padua, el principal centro del aristotelismo italiano,<sup>89</sup> y Aristóteles, en *De caelo*, ya se había mostrado contrario a la creencia pitagoricoplatónica de la armonía de las esferas, como se ha señalado anteriormente.<sup>90</sup>

Que para Alberti la *harmonía* es un fenómeno sonoro lo corrobora el hecho de que inmediatamente después de la definición genérica de armonía, pasa a explicar cómo la altura de los sonidos depende de la longitud de la cuerda que las origina y cómo, en función de esta diferencia de altura, existen diversas *harmonías*, de manera que *harmonía* se equipara a intervalo, es decir, a distancia de entonación entre dos sonidos “*agradables a los oídos*”, o lo que es lo mismo, se equipara a consonancia:

*Gravior vox a longiore nervo resonat, acutae a brevioribus. Ex vocum  
istarum varia disparitate variae habentur armoniae, quae ex cordarum*

---

<sup>87</sup> ARISTOXENO: *Elementa harmonica* I, 22-25 [Da Rios (1955), págs. 28-33 / 32-38] [Barker (1989/1997), II, págs. 140-143]; ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* I, 15 (cap. 8); I, 18-22, 10 (caps. 9, 10) [Colomer / Gil (1996), págs. 64-66, 69-73] [Barker (1989/1997), II, págs. 416-417, 419-423].

<sup>88</sup> PLATÓN: *Respublica* 396e – 399c [Eggers Lan (2003), págs. 167-174].

Cf. PLUTARCO: *De musica* 15-18 [Gamberini (1979), págs. 201-215 / 299-301; Ballerio (2000), págs. 52-61]; ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* II, 53-92 [Colomer / Gil (1996), págs. 113-167; Barker (1989/1997), II, págs. 457-494]; JÁMBLICO: *La vida pitagórica* 110-114 [Giangiulio (2000), II, págs. 398-403].

Al respecto vid. BOCCADORO, Brenno: *Ehos e varietas. Trasformazione cualitativa e metabole nella teoria armonica dell'Antichità greca*. Firenze, Leo S, Olskhci, 2002.

<sup>89</sup> Sobre el aristotelismo en Padua vid. AA. VV.: *Aristotelismo padovano e filosofia aristotelica, atti del XII Congresso internazionale dei filosofia* (Venecia, 1958), vol. IX. Firenze, Sansoni, 1960; GARIN, Eugenio: *Il ritorno dei filosofi antichi*, Napoli, 1983; MARAGNON, P.: *Alle origini dell'aristotelismo padovano (sec. XII-XIII)*. Padova, Antenore, 1977; —: *Alle origini dell'aristotelismo padovano (sec. XIV)*. Padova, Antenore, 1979; NARDI, B.: *Saggi sull'aristotelismo padovano dal secolo XIV al XVI*. Firenze, Sansoni, 1958; POPPI, A.: *Introduzione all'aristotelismo padovano*, Padova, Antenore, 1970.

<sup>90</sup> Págs. 528, nota 68.

*consonantium mutua comparatione veteres ad certos numeros collegere.*<sup>91</sup>

Una nota es más grave cuanto más larga es la cuerda que la emite; más aguda, cuanto más corta es la cuerda. De esta variada disparidad de sonidos se producen diversas armonías, las cuales fueron clasificadas por los antiguos mediante determinados números que reflejan las relaciones entre las cuerdas consonantes.

### 7.3.2.3. La belleza sonora de la música como garante y principio. Su inmediatez y universalidad

Aceptado el valor y apreciación sensorial de la *harmonía* musical como conjunción de sonidos agradable al oído, hay que justificar la inmediatez y universalidad de su reconocimiento para comprobar que la belleza que suscita tiene las mismas cualidades que las que se habían atribuido a la provocada por la arquitectura.

Ya los antiguos, aunque siempre lo habían proscrito, eran conscientes de que la audición de una consonancia musical produce un placer instantáneo, apreciable directa y naturalmente por nuestro sentido auditivo sin necesidad de conocer sus reglas acústicas. El sonido, según Aristóteles en *De anima*, es un objeto sensible propio del oído y, como tal, no hay posibilidad de sufrir error en torno suyo.<sup>92</sup> Además, aquellas reglas, ciencia desconocida para la mayor parte de los seres humanos, se perciben y presentan naturalmente como placer auditivo para todos. Esta apreciación se explicaba a través de la resonancia, considerada, según el fundamento aritmético de ascendencia pitagórica, no como un principio físico reconocible en

---

<sup>91</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-824].

[Loçano (1582/1977), pág. 284.14-18; D. R. B. (1798), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.30-33; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 456-457].

Cf. NICOMACO: *Harmonicon enchiridion* 10 [Jan (1895/1985), págs. 254.3-255.21; Zanoncelli (1990/2001), págs. 164-167] [Barker (1989/1997), II, págs. 262-263].

<sup>92</sup> ARISTÓTELES: *De anima* 418a 10 [Calvo Martínez (1999), pág. 189].

Sobre la percepción y evolución psicológica de los estímulos musicales *vid.* FRANCÈS, Robert *et al.*: *Psicología del arte y de la estética*. Madrid, Akal, 1985, págs. 97-134.

las vibraciones sonoras, sino como una comunicación simpática fundada en la semejanza de la cualidad del orden. Así lo explicaba Aristóteles en los *Problemata*:

Nos gusta la *harmonía* musical porque es una mezcla de [sonidos] contrarios que están en relación recíproca. Ahora bien, dicha relación es un orden, el cual agrada por naturaleza. Las cosas compuestas gustan más que las que no lo son y, sobre todo si, tratándose de percepciones, la relación que se establece en la consonancia puede tener en igual medida la potencialidad de los dos extremos.<sup>93</sup>

La belleza musical, establecida sobre un principio, el del orden, que agrada por naturaleza, participa, en consecuencia, de la universalidad e inmediatez de la percepción. También San Agustín –que, como ya se ha dicho, aceptaba las percepciones sensoriales y las emociones que de ellas se pueden derivar aunque, a la vez, las desaprobaba por sus excesos– se mostró convencido de estas propiedades de la percepción musical, que atribuyó a la capacidad otorgada a todos los hombres por propia naturaleza de reaccionar ante la música.<sup>94</sup>

---

<sup>93</sup> Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 38 (920b 28 – 921a 6) [Jan (1895/1985), págs. 98.12-100.2; Ferrini (2002), págs. 288-289] [Sánchez Millán (2004), págs. 270-271] [Barker (1989/1997), II, págs. 94-95 (prob. 39)].

No fue hasta finales del siglo XV y la primera mitad del XVI cuando, en el contexto de la revolución científica, se aplicó a los fenómenos acústicos y musicales los instrumentos interpretativos del modelo mecanicista y la resonancia se explicó como la coincidencia de las vibraciones, o bien en base a un fenómeno físico susceptible de una precisa descripción cuantitativa. A nivel de la percepción se reconoció al tímpano como el primer responsable de la recepción del sonido y a la coincidencia de las vibraciones sobre esta membrana el fundamento fisiológico de la complacencia de las consonancias.

Vid. MAMBELLA, Guido: "L'orecchio come organo risonatore nei trattati *De anima* e in medicina", *La musica nel pensiero medievale*. Ravenna, Longo Editore, 2001, págs. 123-136.

<sup>94</sup> SAN AGUSTÍN: *De musica* I, 5, 10 [Ortega (1998), págs. 89-91; Bettetini (1997), págs. 26-29]:

M[AGISTER].- *Unde fieri putas, ut imperita multitudo explodat saepe tibicinem nugatorios sonos efferentem; rursumque plaudat bene canenti, et prorsus quanto suavius canitur, tanto amplius et studiosius moveantur? Numquidnam id a vulgo per artem musicam fieri credendum est?*

[...]

D[ISCIPULUS].- *Natura id fieri puto, quae omnibus dedit sensum audienti, quo ista iudicantur.*

M[AGISTER].- *Recte putas. [...]*

M[AESTRO].- ¿De dónde piensas viene a ocurrir que toda una multitud, carente de ciencia, desaprobe muchas veces a gritos a un flautista que emite mala música y, a su vez, aplauda al que toca bien, y precisamente cuanto con más dulzura se oye tocar al músico, con tanta mayor elevación

Pero fue paralelamente a la apreciación del valor sonoro de la *harmonía* musical con el *Ars Nova* cuando se intensificó, sin una valoración peyorativa, esta consideración. En 1309, Marchetto de Padua, para quien la música era la más bella de todas las artes, en su tratado *Lucidarium*, hacía extensivo –universalizó– el placer suscitado por la música a todos los hombres al afirmar:

La música es la más bella de todas las artes [...] de su nobleza participa todo cuanto tiene vida y cuanto no la tiene [...]. Ciertamente, no hay nada en mayor consonancia con el hombre que dejarse relajar por los modos dulces y entrar en tensión por los modos contrarios a éstos. Asimismo, tampoco hay edad humana en lo que no se experimente deleite ante una dulce melodía.<sup>95</sup>

Marchetto actualizaba así un convencimiento expresado ya por Aristóteles:

¿Por qué gusta a todos el ritmo, el canto y, en general, la armonía de los sonidos? ¿Tal vez porque el movimiento según la naturaleza produce un placer congénito? Así lo atestigua el que los recién nacidos gozan con él. La costumbre, después, nos hace apreciar los modos de los cantos.<sup>96</sup>

En el siglo II, era un tratadista musical, Aristides Quintiliano, quien se hacía eco de aquella universalidad de la apreciación de la música:

---

y placer se emociona la gente? ¿Habrá que pensar que el vulgo reacciona así de acuerdo con las normas del arte musical?

[...]

D[ISCÍPULO].- Pienso que ocurre esto a causa de la naturaleza, que a todos otorgó el sentido del oído con qué se juzgan esas diferencias.

M[AESTRO].- Rectamente piensas. [...]

<sup>95</sup> Cit. por FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, pág. 112.

Vid. LEÓN TELLO, Francisco José: *Estudios de historia de la teoría musical*, págs. 164-165.

<sup>96</sup> Ps ARISTÓTELES: *Problemata* XIX, 38 (920b 28 – 921a 6 [Jan (1895/1985), págs. 98.12-100.2; Ferrini (2002), págs. 288-289] [Sánchez Millán (2004), págs. 270-271] [Barker (1989/1997), II, págs. 94-95 (prob. 39)].

[...] es posible responder a quienes cuestionan que la melodía mueva a todas las personas, que han ignorado, en primer lugar, que este aprendizaje [a través de la música] es propio de los niños, a todos los cuales podemos ver dominados de modo natural por tal deleite, y, además, que incluso si la melodía no cautiva de inmediato a las personas poco predispuestas para ello por su tipo de vida o por su edad, al cabo de no mucho tiempo también las consigue subyugar.<sup>97</sup>

Johannes de Muris (1295 ca. / 1348-1349), uno de los teóricos más influyentes del *Ars Nova*,<sup>98</sup> rompiendo con las abstracciones especulativas de los teóricos anteriores, definió la música como “*el arte señora de las artes*”, entre otras causas porque “*es una dulzura para los oídos*”.<sup>99</sup> Y, precisamente, haciendo hincapié en que la utilidad superior de la música consiste en el placer y la dulzura que conlleva, hasta el punto que gozar de ella después de las fatigas de trabajos importantes procura a “*quien le presta oído el beneficio de un descanso perfectamente honesto*”,<sup>100</sup> irá más allá y extenderá la universalidad del deleite musical incluso a los seres irracionales:

No hay nada de extraño en que el hombre, que es un animal racional, experimente placer con la música, desde el instante en que los rebaños

---

<sup>97</sup> ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* II, 55, 20 (cap. 4) [Colomer / Gil (1996), pág. 117] [Barker (1989/1997), II, pág. 460].

<sup>98</sup> Sobre Johannes de Muris vid. MEYER, Christian: “Introduction”, *Jean de Murs. Écrits sur la musique*, págs. 9-49.

<sup>99</sup> DE MURIS: *Compendium musicae practicae* 6, 2-3 [Meyer (2000), págs. 120-121]:

*Quid est musica? Ars artium domina: [...] amabilis in auditu [...]*

<sup>100</sup> DE MURIS: *Musica speculativa secundum Boetium*, Prologus, 6 [Meyer (2000), págs. 134-135]:

*Et post seriosorum operum labores, quos nos potest continue humana tolerare natura, honestissimae quietis beneficium tribuit intendi.*

Obsérvese el cambio respecto a San Agustín, anteriormente citado (pág. 510, nota 34), para quien ese disfrute tenía que ser moderado. Ahora no sólo es lícito, sino necesario y también honesto.

Cf. ARISTÓTELES: *Ethica Nicomachea* 1095a 15, 95b 20 [Simón Abril (1984), I, págs. 49, 50-51].



de cuadrúpedos, algunas especies de pájaros y ciertos peces se calman, al parecer, gracias al placer de la música.<sup>101</sup>

La afirmación de que la música tiene el poder de amansar las fieras y de encantar a los elementos de la naturaleza, derivó de la tradición clásica.<sup>102</sup> Ya Sexto Empírico había utilizado, entre otros, un argumento semejante para rechazar el alto valor intelectual que la música tenía entre los griegos, al afirmar que el sentido musical no es una prueba de erudición ni de perfección de la mente, pues es un disfrute innecesario, ya que la música también influye sobre aquellos que no tienen educación musical:

[...] podemos gozar de él [del placer musical] sin tener experiencia musical. En todo caso los niños pequeños se adormecen escuchando una cantilena melodiosa y los animales irracionales se dejan seducir por el clarinete [aulós] y la siringa, y los delfines, según se cuenta, acompañan nadando a los barcos de remos por el placer que les proporcionan las melodías del clarinete [aulós]; y no parece que los unos ni los otros tengan experiencia o comprensión de la música.<sup>103</sup>

---

<sup>101</sup> Cit. por FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, pág. 117.

Cf. ARÍSTIDES QUINTILIANO: *De musica* II, 54, 20-55, 10 (cap. 3) [Colomer / Gil (1996), págs. 116-117] [Barker (1989/1997), II, págs. 459-460].

<sup>102</sup> De Muris se hace eco del mito de Orfeo, según el cual la belleza de su canto acompañado de la lira encantaba a las fieras e incluso hacía que las rocas y los árboles se moviesen de sus lugares siguiendo su música.

También Arístides Quintiliano (*De musica* II, 58, 10 (cap. 5) [Colomer / Gil (1996), pág. 120] [Barker (1989/1997), II, pág. 462]) reconoció la fuerza del placer producido por la música, que incluso dominaba a los animales irracionales:

[...] el placer es un reclamo muy fuerte, bajo cuyo dominio caen hasta los animales irracionales – como muestran las siringas de los pastores y las *pektides* de los cabreros– [...]

La misma convicción fue expresada en la poesía clásica, ORACIO: *Odisea*, I XII 9-12; VIRGILIO: *Georgias*, IV 471-472, 481-484, 510; OVIDIO: *Metamorfosis*, X 49-47; CLAUDIANO: *De raptu Proserp.*, II 330-338.

<sup>103</sup> SEXTO EMPÍRICO: *Contra los profesores* VI, 32 [Bergua Caverro (1997), pág. 234].

Cf. TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, I. La estética antigua*, pág. 191.

La anécdota de los delfines es también citada por Eurípides, *Electra* 435.

Recogida también por San Agustín –con claro valor de reproche–<sup>104</sup> y San Isidoro de Sevilla,<sup>105</sup> su recuperación y revitalización en el siglo XIV es de enorme trascendencia, ya que no sólo supone la total universalización del placer sensorial suscitado por la música en una clara apuesta por su valor hedonista y su poder de seducción, sino que al extenderlo a los seres irracionales niega, o por lo menos reduce considerablemente, aunque sea indirectamente, el papel exclusivo de la mente en la apreciación de la belleza musical.

Así pues, la música es placer sensorial y en dicho placer, en su universalidad y en la inmediatez de su apreciación y disfrute se basa su preeminencia sobre las otras artes. Dirá Johannes de Muris:

La música es, entre todas las artes, la más dulce, porque ninguna procura tanto placer en tiempo tan breve.<sup>106</sup>

Alberti, y es algo determinante, aceptó estas potencialidades de la música, aunque con una mínima limitación:

---

<sup>104</sup> SAN AGUSTÍN: *De musica* I, 4, 5 [Ortega (1989), págs. 80-81; Bettetini (1997), págs. 14-15]:

M[AGISTER].- *Quid? li qui illos sine ista scientia libenter audiunt; cum videamus elephantos, ursos, aliaque nonnulla genera bestiarum ad cantus moveri, avesque ipsas delectari suis vocibus (non enim nullo extra proposito commodo tam impense id agerent sine quidam libidine); nonne pocoribus comparando sunt?*

D[ISCIPULUS].- *Censeo: sed pene in omne genus humanum tendit haec contumelia.*

M[AESTRO].- ¿Qué diremos de aquellos que, sin tener esta ciencia [de la música], los escuchan [sonidos y ritmos suaves] gustosamente? Cuando vemos que los elefantes, los osos y algunas otras especies de animales se mueven al ritmo del canto, y que hasta las aves mismas se deleitan en su propias voces (pues si en ellos no hubiese, además, algún provecho, no harían esto tan intensamente sin placer alguno) ¿no habrá que compararlos a estos animales?

D[ISCIPULO].- Así lo estimo. Pero este reproche apunto a casi todo el género humano.

<sup>105</sup> SAN ILDEFONSO: *Etymologiarum* III, 17, 3 [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 444-445]:

[...] *Ipsas quoque bestias, necnon et serpentes, volucres atque delphinas ad auditum suae modulationis Musica provocat.*

[...] Las bestias mismas, como las serpientes, las aves o los delfines, se sienten atraídas por la música y escuchan su armonía.

<sup>106</sup> *Cit.* por FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, pág. 117.

*E troveremo quasi niuno, per severo e solitario che sia, a cui e' poemi e ogni musica e ogni istoria presertim ridicula non diletti.*<sup>107</sup>

Y no encontramos a casi nadie, por serio y solitario que sea, a quien los poemas, cualquier música o cualquier narración sobre todo jocosa, no le plazca.

Con todos estos testimonios, quedarían probadas teóricamente en la música las condiciones que, en principio, reclamaba Alberti para la apreciación de la belleza arquitectónica, con lo que dispuso de las premisas fundamentales para realizar la traslación en el nivel sensorial en que nos encontramos en este momento:

- su valor sensorial,
- la inmediatez de su apreciación,
- la universalidad.

Por tanto, analizados y conocidos los principios que explican esta belleza, y las cualidades que posee, sólo queda trasladarlos a otras artes.

Pero en el nivel que estamos analizando, exclusivamente sensorial, esta traslación necesita, además de las premisas citadas anteriormente, una justificación más: que no importe el vehículo o canal que haga sensible la relación numérica productora del placer. Dicho de otra manera, que exista una correspondencia entre los sentidos, al menos entre el oído y la vista.

### **7.3.3. La correspondencia entre los sentidos. Las investigaciones aristotélicas sobre la sensación**

Alberti certifica sin paliativos la correspondencia entre todos los sentidos humanos en la apreciación placentera, emocional, de la *concinnitas* y, en consecuencia, de la belleza:

---

<sup>107</sup> ALBERTI, Leon Battista: *I libri della famiglia*. "Liber quartus famiglia: de amicitia" [Romano / Tenenti (1994), pág. 343] [Rovira (1988), pág. 175].

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

[...] *Hinc fit ut, cum seu visu sive auditu seu quavis ratione admoveantur ad animum, concinna confestim sentiantur.*<sup>108</sup>

[...] al llegar al espíritu algo percibido bien visual bien auditivamente o por cualquier otro sentido, se lo sienta en seguida como armonioso.

Incluso hace extensible la correspondencia de los sentidos a cuestiones morales, como escribe en la *Vita anonima*:

*Dicebat invidiam caecam esse pestem et omnium insidiosissimam: eam enim per aures, per oculos, per nares per os denique, ipsas etiam per unguiculas ad animum ingredi et daecis flammis inurere [...]*<sup>109</sup>

Decía que la ciega envidia era la peor de las ruinas: aquélla, a través de los oídos, de los ojos, de la nariz, y finalmente de la boca e incluso a través de las uñas se adentra en el ánimo y abrasa con ciegas llamas [...]

Previamente a Alberti, en la Edad Media, Hugo de San Víctor había defendido la correspondencia de los sentidos y señalado como la belleza afecta a todos ellos. En su sermón *De membris humanis*, afirmó:

*Sensus corporis quinque sunt; visus, auditus, olfactus, gustus et tactus; per quos anima sicut intus per rationem et contemplationem ad invisibilia,*

---

<sup>108</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 814-815].

[Lozano (1582/1977), pág. 281.20-22; D. R. B (1797), III, pág. 83; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 384; De la Villa (1999), pág. 173] [Bartoli (1565/1985), pág. 337.32-33; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 452].

Palladio, claramente deudor de las ideas de Alberti, se muestra convencido de la analogía fenoménica establecida por aquél y de la complacencia instintiva que produce, cuando en el informe que en 1567 se le encargó sobre el nuevo diseño para la catedral de Brescia (cit. por WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, pág. 156) escribe:

las proporciones de las voces [...] son armonías para los oídos; las de las dimensiones son armonías para los ojos. Dichas armonías suelen complacer considerablemente, sin que nadie, salvo aquellos que estudian las causas de las cosas, sepa por qué.

<sup>109</sup> ALBERTI, Leon Battista: *Vita anonima (Leonis Baptistae de Albertis vita)* [Fubini / Mecì Gallorini (1972), pág. 74.23-25] [Rovira (1988), pág. 161].

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

*ita foris ad visibilia suo modo progreditur, et quae corpori sunt grata, commoda, utilia et necessaria operatur. Sicut enim homo ex duabus naturas, spirituali scilicet et corporea, est factus, et duobus bonis, id est spirituali et corporali est ditatus, ita duplici sensus virtute est munitus et ornatus, intus videlicet rationalitate ad invisibilia, foris sensualitate ad visibilia contemplanda. Habet autem rationalitas in bonis invisibilibus suum fructum ac jucunditatem, quemadmodum sensuality in visibilibus.<sup>110</sup>*

El cuerpo tiene cinco sentidos: la vista, el oído, el olfato, el gusto y el tacto, por los cuales el alma se asoma de manera apropiada al exterior hacia las cosas visibles y produce todo lo que es conveniente, agradable, útil y necesario al cuerpo, así como por la razón y la contemplación se dirige al mundo invisible entrando en sí misma. El hombre se compone de una doble naturaleza: corporal y espiritual. Y por ello está provisto de una doble facultad cognoscitiva: por dentro está dotado de razón, orientada a la contemplación de lo invisible; por fuera está dotado de sensibilidad que goza en la contemplación del mundo visible. La razón encuentra en los bienes invisibles su fruto y su placer, como la sensibilidad descubre en los bienes sensibles la delectación que se le adapta.

Y aún antes, Cicerón, de quien tantos principios sigue Alberti, también había elogiado todos los sentidos por igual, excepto el tacto, en su capacidad de percibir y gozar de las sensaciones:

Y los sentidos humanos, en su conjunto aventajan en mucho a los de las bestias; en primer lugar porque nuestros ojos –en aquellas artes en las que cabe un veredicto ocular: en el caso de las formas pintadas, esculpidas o cinceladas, e incluso en el movimiento y el gesto de los cuerpos– ven muchas cosas con mayor sutileza. Los ojos juzgan el

---

<sup>110</sup> HUGO DE SAN VÍCTOR: *Sermón 21, De membris humanis* [Migne, P.L. 177, c. 984-5] (cit. por JÀQUES PI, Jèssica: *La estética del románico y el gótico*, págs. 130-131); también —: *De divisione naturae* IV, 16 (cit. por BODEI, Remo: *La forma de lo bello*, pág. 49).

Sobre la bibliografía referente a Hugo de San Víctor vid. LICCARO Vincenzo: "Bibliografía", en DI SAN VITTORE, Ugo: *op. cit.* págs. 53-58.

atractivo, el orden y hasta –por decirlo así– la conveniencia de los colores y figuras; y también otras cosas de más importancia, pues reconocen virtudes y vicios: reconocen al airado y al dócil, al alegre y al dolido, al valeroso y al cobarde, al audaz y al tímido.

Es igualmente admirable y artesanal esa especie de dictamen propio de las orejas, mediante las que se juzga –tanto en el caso de los cantos vocales, como en los de flauta o cuerda– la veracidad de los sonidos, sus intervalos y su gradación, así como muchísimos matices de voz (el canoro y el ronco, el ligero y es áspero, el grave y el agudo, el vibrante y el duro), cosas que sólo pueden juzgarse a través de la oreja humana. Y son igualmente importantes los dictámenes de la nariz, los del gusto y, en cierta medida, los del tacto. Para percibir y gozar estas sensaciones se han encontrado más artes incluso de las que yo quisiera, porque es evidente hasta dónde han llegado la composición de los ungüentos, el aderezo de los alimentos y el refinamiento del cuerpo... <sup>111</sup>

Para Aristóteles, los atributos más importantes de los animales son: sensación, memoria, pasión, deseo y, en general, apetito, placer y dolor.<sup>112</sup> Todos son comunes al alma y al cuerpo, ya que todos ellos aparecen con una sensación o por medio de una sensación –“precisamente por la que distinguimos lo que es un animal y lo que no es un animal”– <sup>113</sup> y ésta se produce en el alma a través del cuerpo. Queda así establecido que el placer es un atributo animal y, por ello, también del hombre, que se produce por medio de una sensación. En consecuencia, tiene que intervenir un sentido que capte dicha sensación y la transmita al alma.

---

<sup>111</sup> CICERÓN: *De natura deorum* II, 58, 145-146 [Escobar (1999), págs. 275-276].

Sobre la superioridad sensorial de las bestias sobre el hombre en algunos casos *vid.* ARISTÓTELES: *Historia animalia* 494a 19-194b18; —: *De anima* 421a 9-10, 18-22 [Calvo Martínez (1999), págs. 200-201].

<sup>112</sup> ARISTÓTELES: *De sensu* 436a-b 5 [La Croce / Pajares (1987), págs. 183-184].

<sup>113</sup> ARISTÓTELES: *De sensu* 436b 10 [La Croce / Pajares (1987), págs. 185].

La belleza, Alberti es claro al respecto, produce placer, por lo que será bello, de manera inmediata, aquel objeto que, a través de una sensación captada por un sentido, produzca placer. Ahora bien, hay que determinar qué tipo de placer y en base a qué se produce. En el caso del hombre, ser dotado de inteligencia y raciocinio, el placer de la belleza será fundamentalmente el que proporcionen los dos sentidos más elevados, es decir, aquellos menos indispensables para la subsistencia biológica y que, a la vez, "*informan de múltiples diferencias, merced a las cuales surge la comprensión de lo pensable y lo factible*": la vista y el oído.<sup>114</sup>

También Aristóteles había establecido en *De anima* tres tipos de objetos sensibles: propios, comunes y por accidente.<sup>115</sup> Si el objeto sensible propio es aquel "*que no puede ser percibido por ninguna otra sensación y en torno al cual no es posible sufrir error, por ejemplo la visión del color, la audición del sonido y la gustación del sabor,*"<sup>116</sup> los objetos sensibles comunes son compartidos por todas las sensaciones y son el movimiento, el reposo, la figura, la magnitud, el número y la unidad. De entre todos estos objetos sensibles comunes, número y magnitud son los que, por traslación de la *harmonía* musical, intervienen necesariamente en la *finitio* y, por extensión, en la belleza arquitectónica. Se establece, así, un claro nexo de unión entre la percepción de la armonía acústica y la visual.

Ciñéndonos a estos planteamientos aristotélicos y a la convicción mostrada en los fragmentos transcritos de los textos de Alberti, no habría ningún inconveniente para aceptar la traslación acusticovisual desde su vertiente sensorial. Ahora bien, si el modelo lo proporcionan los números musicales o, en todo caso, los números a través de una sensación auditiva, esto supone la superioridad del oído sobre la vista en la facultad de captar la belleza o, al menos, la igualdad de ambos. Fue esta una cuestión que, desde la antigüedad griega, se presentó en la cultura occidental y que siempre se resolvió a favor de la primacía de la vista.

---

<sup>114</sup> ARISTÓTELES: *De sensu* 437a [La Croce / Pajares (1987), págs. 185-186].

<sup>115</sup> ARISTÓTELES: *De anima* 418a 5-25; 425a 10-20 [Calvo Martínez (1999), págs. 189-190, 214-215].

<sup>116</sup> ARISTÓTELES: *De anima* 418a 10-15 [Calvo Martínez (1999), pág. 189].

## **7.4. Parcialidad del silogismo sensorial. La insuficiencia de la percepción sensorial. La belleza como concepto racional**

Se ha analizado el primer punto de conexión de base estética entre música y arquitectura. Si la música provoca una sensación de agrado en el oído y, a través de dicha sensación, conmueve el ánimo con complacencia; si las causas por las que se consigue dichos efectos son conocidas –y Alberti está convencido de que las conoce–, aplicadas a otra realización artística producirán, al ser percibidas por el sentido correspondiente, aquellos mismo efectos.

Asentado esto, el argumento albertiano sería totalmente correcto si se cumpliesen las siguientes condiciones:

- 1.- que fuera indiferente el vehículo que manifestara los estímulos a los sentidos y el sentido que los captara, es decir, que la correspondencia entre los sentidos fuera realmente efectiva;
- 2.- que fuera similar la respuesta de la sensibilidad ante estímulos provenientes a través de diversos medios y captados por distintos sentidos, lo que en el caso de la magnitud, el número y la unidad, Aristóteles acepta como cierto;
- 3.- que los números sencillos y sus relaciones fueran o, al menos, se creyera convencidamente que fueran, la causa que produce la belleza y, con ella, el placer estético.

Alberti acepta, aunque con alguna incertidumbre, las dos primeras condiciones. Ahora bien, si el planteamiento músico-arquitectónico de Alberti se limitase a una translación simplemente sensorial, su significación no trascendería del simple y elemental hecho de asimilar la



sensación de equilibrio, estabilidad o serenidad que produce la audición de una consonancia de 8ª, 5ª o 4ª –o sus derivadas–, las cuales contienen, respectivamente, según las longitudes de las cuerdas que las originan puestas en relación, las razones numéricas *dupla* (2:1), *sesquiáltera* (3:2) y *sesquitercia* (4:3), a la misma sensación que produciría contemplar una superficie y, por extensión, una forma arquitectónica construida siguiendo cualquiera de estas razones. Si la relación numérica propia de las cuerdas se traduce en una consonancia de notas, y si dicha consonancia complace y recrea el oído, la misma relación numérica trasladada a las dimensiones de la arquitectura será, igualmente, una sintonía de líneas, formas y volúmenes que llenará los ojos de complacencia y agrado y, a través de ellos, avivará aquella emoción del ánimo –el movimiento y posesión del espíritu, usando las palabras de Alberti– que llamamos belleza.

Algo tan elemental e inmediato debería haberse pensado y planteado antes. Y no parece, según se ha analizado en el apartado correspondiente y en función de los testimonios conservados, que fuera así. Al menos, no de una forma tan explícita y convencida. Produjo, más bien, el efecto contrario, al menos en la música. El descubrimiento del componente matemático de la música escindió profundamente la música como sonido captado y valorado por el oído –en definitiva, la composición musical y su interpretación, es decir, el uso real de las consonancias– frente a la música como análisis intelectual y teórico de los principios matemáticos que la explican. El verdadero estudio de la música supuso a partir de aquel momento, y así continuaba siendo en el Renacimiento, el conocimiento matemático y acústico de la música como ciencia y no la simple apreciación sensorial y práctica interpretativa del canto o tañido de los instrumentos.

Por tanto, sin negarla en su parcela o ámbito correspondiente, no puede aceptarse, porque tampoco Alberti la aceptó, una translación de la música y sus principios a la arquitectura fundamentada únicamente en apreciaciones sensoriales. Supondría reducir la belleza arquitectónica –y la belleza en general– a la belleza de las apariencias, algo que tampoco se consideraba adecuado desde la misma tradición de la antigüedad que había elevado la música al rango de ciencia.

## 7.4.1 La superioridad de la vista sobre el oído

### 7.4.1.1. Los filósofos de la Antigüedad

Ya en la Grecia homérica y mitológica, la Medusa representaba el paradigma de la potencia de la vista frente a los otros sentidos: quien la contemplara quedaría petrificado de terror.<sup>117</sup> Posteriormente, a partir de la época arcaica, το καλον designaba, además de lo bueno y justo, lo que complace a los ojos y a los oídos, aunque la consideración de la experiencia estética como una percepción igual a la investigadora –para las que usaban el mismo término “*theoria*”– como observación y examen y, en consecuencia, sólo visual, hacía de la vista el principal sentido para apreciar la belleza, al menos la formal –la belleza musical, auditiva, tenía un carácter y valor diferentes, fundamentalmente sagrado y cosmológico–.<sup>118</sup> Progresivamente, fueron acercándose ambos sentidos no sólo en la percepción de la belleza artística, sino también como fuente de conocimiento. Así, Epicarmo (ca. 525 - 450 a.C.) escribió que “*la razón ve y la razón oye*”.<sup>119</sup>

Fueron los sofistas quienes primero teorizaron claramente sobre la primacía de la vista y el oído en la percepción y apreciación de la belleza estética. En el *Hippias mayor*, Platón recoge la opinión de aquellos filósofos, para quienes “*la belleza es lo que produce placer por medio del oído y de la vista*”, aunque no añaden nada sobre el elemento o nexo común capaz de unirlos.<sup>120</sup> Esta afirmación supone, además de una posición sensualista y hedonista, también subjetivista frente a la experiencia estética, independizándola así de la belleza moral, una clara apuesta, aunque indirecta, por la conmensurabilidad como fundamento de la belleza, ya

<sup>117</sup> Esta potencia de la vista no es privativa del substrato indoeuropeo de la cultura griega. También la tradición semítica la secundaba y prueba de ella es la historia de la mujer de Lot, convertida en poste de sal por mirar, en contra del mandato de Yahveh, la destrucción de Sodoma y Gomorra (Gen. 19, 1-29).

<sup>118</sup> Vid. FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*, págs. 31-34, 40-46; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, I. La estética antigua*, págs. 31, 34.

<sup>119</sup> TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, I. La estética antigua*, págs. 52, 83.

<sup>120</sup> PLATÓN: *Hippias maior* 298a [Colonge Ruiz / Lledó Iñigo / García Gual (2003), pág. 430].

Cf. TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, I. La estética antigua*, págs. 103-104, 111.

que, como afirma Remo Bodei, tanto el oído como la vista, en oposición a los restantes sentidos,

garantizan correlaciones temporales y espaciales exactas, basadas en la coordinación de la coexistencia y de la sucesión de los acontecimientos y, por ello, en la conmensurabilidad. Sustancialmente los sentidos de la vista y del oído prevalecen precisamente porque hacen conmensurables (y, por ello, traducibles por la inteligencia) sus respectivas percepciones, mientras que el olfato, el tacto y el gusto no permiten tal operación.<sup>121</sup>

Los filósofos del período clásico fueron los que, por primera vez en la historia del pensamiento occidental, definieron el concepto de los cinco sentidos como cinco modos diferenciados de percibir las cualidades de la realidad, y establecieron la superioridad de la vista en tanto que procura al ser humano el mayor grado de percepción y de conocimiento del mundo circundante, aunque sin desprestigiar totalmente el oído.

---

<sup>121</sup> BODEI, Remo: *La forma de lo bello*, págs. 48-53.

La estética actual, aún siendo mucho más amplia en sus concepciones, causas y análisis sobre la experiencia estética – considerada, eso sí, como los sofistas, como una actitud subjetiva–, mantiene ciertos resabios de la preeminencia de la vista y el oído en la captación y apreciación de lo bello, pero sin negar la percepción también por el gusto y el olfato, en función de la actitud con la que nos acerquemos al objeto causante de dicha experiencia. Así, al respecto, ha escrito John Hospers (*Significado y verdad en el arte*. Valencia, Fernando Torres, 1980, pág. 26):

Mucha confusión resulta de constatar que "la estética" se refiere a una clase de actitud más que a los objetos hacia los que esta se toma. Por ejemplo, puede ser con más frecuencia más difícil delimitar la actitud estética ante los objetos que percibimos a través del gusto y del olfato que hacia aquellos que contemplamos por la vista y el oído (debido sobre todo a su más estrecha conexión con necesidades corporales prácticas y la consecuente dificultad de "conservar la distancia" ante ellas), aunque se pueda discutir el que a veces adoptemos o no esta actitud respecto a ellos, no veo ningún límite teórico respecto al número de objetos frente a los cuales sea posible adoptar la actitud estética. La confusión se introduce cuando preguntamos si los olores y sabores (o las sustancias concretas olidas o degustadas) son *en sí mismas* estéticas; de hecho lo que es estético es nuestra actitud hacia ellos y esta puede ser estética en algunas ocasiones y no en otras.

Es una actitud ligada con la psicología, como se desprende de algunos escritos de Erich Fromm, en los que expresa una opinión semejante en función de si la actividad de los sentidos "*corresponde al lujo, [y] no a la necesidad biológica*"; *vid.* FROMM, Erich: *Del tener al ser*. Barcelona, Paidós, 1991, págs. 113-115.

Actualmente, sin embargo, se considera engañoso, incluso falso, valorar un sentido humano como más importante que los otros. Al respecto *vid.* KARTS, K.: "Die Welt auf tönernen Füßen, Schriftenreihe", *Forum*, vol. II, Gotinga, 1994, principalmente pág. 46.

Platón valoró ambos sentidos como los más provechosos para el hombre, pues son los que permiten la investigación sobre el orden del universo:

Ciertamente, la vista, según mi entender, es causa de nuestro provecho más importante, porque ninguno de los discursos actuales acerca del universo hubiera sido hecho nunca si no viéramos los cuerpos celestes ni el sol ni el cielo. En realidad, la visión del día, de la noche, de los equinoccios y los giros astrales no sólo dan lugar al número, sino que éstos nos dieron también la noción de tiempo y la investigación de la naturaleza del universo, de lo que nos procuramos la filosofía. Al género humano nunca llegó ni llegará un don divino mejor que éste. Por tal afirmo que éste es el mayor bien de los ojos. [...] Y acerca de la voz y el oído otra vez el mismo razonamiento: nos fueron concedidos por los dioses por las mismas razones y con la misma finalidad.<sup>122</sup>

Pero en general, Platón, para quien los sentidos captan las afecciones que causan al cuerpo tanto placer como dolor,<sup>123</sup> estima que ninguno de ello, ni aun la vista ni el oído, pueden captar la verdadera belleza, pues ésta sólo se alcanza a través de la razón. Dice en *Respublica*:

[...] los amantes de las audiciones y de los espectáculos se complacen en degustar buenas voces, colores y formas, y todas aquellas cosas en las que entran estos elementos, pero que su mente no es, en cambio, capaz de ver y abrazar lo bello en sí mismo.<sup>124</sup>

---

<sup>122</sup> PLATÓN: *Timaeus* 47a-d [Durán / Lisi (1997), págs. 196-197].

<sup>123</sup> PLATÓN: *Timaeus* 64a-68e [Durán / Lisi (1997), págs. 222-229]; —: *Respublica* 477c, 527d-e [Eggers Lan (2003), págs. 289, 359].

<sup>124</sup> PLATÓN: *La Respublica* 475 – 476 [Eggers Lan (2003), págs. 284-288].

Aun así, en *Hippias Mayor*,<sup>125</sup> aunque con restricciones, acepta que llamemos “bello a lo que nos produce placer, no toda clase de placeres, sino los que nos vienen del oído y de la vista,” es decir, a los placeres visuales y auditivos que proporcionan “hombres bellos, bellos colores, obras bellas de la pintura o escultura, bellos sonidos, la música en todas sus formas, bellos discursos y hermosos mitos.” Pero esta aceptación es, por boca de Sócrates, puesta inmediatamente en duda, ya que no es fácil explicar por qué sólo son bellos los placeres derivados de estos dos sentidos, y no lo son comer y beber (gusto y olfato) o las relaciones sexuales (tacto). Además, la belleza no puede tener un origen y causas exclusivamente visuales, pues si fuera así, los placeres auditivos no sería bellos –y viceversa, como se deduce claramente–. En consecuencia, el placer de la sensibilidad no puede ser una característica que defina la belleza, sino que ésta tiene que ser una propiedad en sí misma que comparten los objetos que son bellos para ambos sentidos.

Existen, además, placeres que no están vinculados a la belleza. Aun con todo, en el *Filebo*, acepta determinados placeres como verdaderos, y establece la primacía de los placeres propios proporcionados por cosas bellas en sí mismas sin relación a otra cosa, como son los producidos por las figuras geométricas –es decir, los visuales– y los del canto –o sea, los audibles–.<sup>126</sup>

---

<sup>125</sup> PLATÓN: *Hippias Maior* 297d – 298a [Calonge Ruiz / Lledó Iñigo / García Gual (2003), pág. 430].

<sup>126</sup> PLATÓN: *Filebo* 51b-d [Durán / Lisi (1997), págs. 94-95]:

PROTARCO. – Pero, Sócrates, ¿cuáles podría uno considerar verdaderos para acertar?

SÓCRATES. – Los relativos a los colores que llamamos bonitos, a las figuras, la mayoría de los perfumes, los de las voces y todos aquellos cuya carencia no se nota o no causa dolor, y que procuran satisfacciones perceptibles y agradables.

PROTARCO. – ¿Cómo entendemos eso, Sócrates?

SÓCRATES. – Al pronto lo que digo no es plenamente evidente, pero hay que intentar aclararlo. En efecto, con la belleza de las figuras no intento aludir a lo que entendería la masa, como la belleza de los seres vivos o la de las pinturas, sino que, dice el argumento, aludo a líneas rectas o circulares y a las superficies o sólidos procedentes de ellas por medio de tornos, de reglas y escuadras, si me vas entendiendo. Pues afirmo que esas cosas no son bellas relativamente, como otras, sino que son siempre bellas por sí mismas y producen placeres propios que no tienen nada que ver con el rascarse. Y los colores del mismo tipo. ¿Lo entiendes así, o qué?

PROTARCO. – Lo procuro, Sócrates. Procura tú exponerlo más claramente todavía.

SÓCRATES. – Quiero decir que los timbres de las voces que son suaves y claros y emiten un canto puro no son bellos con relación a otra cosa, sino ellos por sí mismos y que les siguen placeres emparentados por naturaleza.

Aristóteles otorgó claramente a la vista, en la medida que posibilita las distinciones más sutiles, la supremacía sobre el oído y el resto de los sentidos tanto en la captación y apreciación de lo bello, como en la adquisición de conocimientos. Así comienza su *Metafísica*:

Todos los hombres por naturaleza desean saber. Señal de ello es el amor a las sensaciones. Estas, en efecto, son amadas por sí mismas, al margen de su utilidad y más que todas las demás, las sensaciones visuales. Y es que no sólo en orden a la acción, sino cuando no vamos a actuar, preferimos la visión a todas –digámoslo– las demás. La razón estriba en que ésta es, de las sensaciones, la que más nos hace conocer y muestra múltiples diferencias.<sup>127</sup>

No obstante, también confirió al oído un papel auxiliar o accidental y, por tanto, secundario en el conocimiento:

De todas estas facultades [vista, oído, olfato, gusto y tacto], la más importante para satisfacer las necesidades es, en sí misma, la vista. Pero respecto de la inteligencia lo es accidentalmente el oído; pues la facultad de la visión informa de múltiples y variadas diferencias, debido al hecho de que todos los cuerpos participan del color, de forma que es por ella por la que se perciben principalmente los sensibles comunes –llamo comunes al tamaño, figura, movimiento y número–, mientras que el oído sólo

---

PROTARCO. – En efecto, así es.

SÓCRATES. – El género de los placeres relativos a los olores es menos divino; pero el hecho de que no se mezclen en ellos dolores necesarios, supongo yo que constituye un género totalmente aparte de aquéllos; si lo entiendes, son dos los tipos de placeres de los que hablamos

Cf. TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, I. La estética antigua*, págs. 121.

Sobre el placer en Platón vid. GRUBE, G. M. A.: *El pensamiento de Platón*. Madrid, Gredos, 1987, págs. 90-140.

<sup>127</sup> ARISTÓTELES: *Metafísica* 980a [García Yebra (1998), págs. 2-3]; —: *De anima* 429a 2 [Calvo Martínez (1999), pág. 229]; —: *Ethica Nicomachea* 1096b [Simón Abril (1984), I, págs. 54-55]; —: *Tópicos* 146a 21-35 [Candel Sanmartín (2000), págs. 244-245].

Sobre la percepción en Aristóteles vid. LEAR, Jonathan: *Aristóteles. El deseo de comprender*. Madrid, Alianza, 1994, págs. 123-139.

Cf. CAPELLETI, A. J.: *La teoría aristotélica de la visión*. Caracas, 1977.

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

informa de las diferencias de sonido y, en algunos seres, también de las de la voz. Accidentalmente el oído contribuye, sin embargo, en la mayor medida al entendimiento. En efecto, el discurso es la causa del aprendizaje por ser audible, más no por sí, sino accidentalmente, pues se compone de palabras y cada una de las palabras es un símbolo.<sup>128</sup>

Así pues, no es la capacidad de distinción del oído por sí mismo, reducida a las diferencias de sonidos y, en algunos seres, a las de las voces,<sup>129</sup> lo que contribuye al entendimiento. Lo que instruye no es la imagen acústica, es decir, lo que se oye, si no el significado de lo que se oye, o sea, la semántica de las palabras, ya que éstas son el instrumento de la enseñanza.<sup>130</sup> De aquí, la valoración entre los griegos de la citarística, el canto acompañado con la cítara u otro instrumento de cuerda, como música adecuada para la educación y la formación del hombre libre, y el rechazo de la aulética, música exclusivamente sonora, interpretada con el aulós y, por tanto, sin el control de los conceptos semánticos del lenguaje.<sup>131</sup> La música educa porque persuade mediante el placer, pero no por el placer como valor en sí mismo, sino porque gracias a él asimilan mejor los conceptos que transmiten las palabras.<sup>132</sup>

---

<sup>128</sup> ARISTÓTELES: *De sensu* 437a 5-15 [La Croce / Pajares (1987), pág. 186].

<sup>129</sup> Sobre la voz en Aristóteles *vid. De anima* 420b 5-30, 421a 5 [Calvo Martínez (1999), págs. 198-200].

<sup>130</sup> Cf. BURNETT, C.: "Sound and its Perception in The Middle Ages", *The Second Sense: Studies in Hearing and Musical Judgement from Antiquity to the Seventeenth Century*, London, Warburg Institute Surveys and Texts, XXII; SEARS, E.: "The Iconography of Auditory Perception in the Early Middle Ages: On Psalm Illustration and Psalm Exegesis", *The Second Sense: Studies in Hearing and Musical Judgement from Antiquity to the Seventeenth Century*, ; TOWEY, A.: "Aristotle and Alexander on Hearing and Instantaneous Change: A Dilemma in Aristotle's Account of Hearing", *The Second Sense: Studies in Hearing and Musical Judgement from Antiquity to the Seventeenth Century*.

<sup>131</sup> ARISTÓTELES: *Política* 1341a [Alegre Gorri / Santolaria Arrontes / Lavado Fau (1985), pág. 147]

También la tradición semítica participaba de esta idea: los instrumentos que usaban los cantores del templo, hijos de Asaf, Hemán y Yedutún, profetas, eran de cuerda y percusión, no de viento –cítaras, salterios y címbalos– para no impedir el canto de las palabras (1 Cro 25 1).

*Vid.* FUBINI, Enrico: "Música y palabra: Oriente y Occidente. Confrontación de dos tradiciones", *La realidad musical*, págs. 81-90.

<sup>132</sup> Cf. ARISTIDES QUINTILIANO: *De musica* II, 55 (cap. 3) [Colomer / Gil (1996), págs. 116-117] [Barker (1989/1997), II, págs. 459-460].

En consecuencia, Aristóteles jerarquiza el orden de los sentidos en vista, oído, olfato, gusto y tacto, de acuerdo con la función que desempeña cada uno de ellos en la vida de los animales.<sup>133</sup> El tacto y el gusto –definido éste a su vez como una clase de tacto en tanto que “su objeto es el alimento y el alimento es el cuerpo tangible”–<sup>134</sup> son esenciales para la supervivencia del animal, ya que permiten la nutrición, de manera que “sólo en el caso de estar privados de este sentido perecen los animales.”<sup>135</sup> Son sentidos vegetativos, pues satisfacen la necesidad primaria de los animales y, en consecuencia, los definen como tales: “ni es posible poseer tal sentido sin ser animal, ni para ser animal es necesario poseer ningún otro además de él.”<sup>136</sup>

Por su parte, los otros sentidos de la vista, oído y olfato “tienen como finalidad el proporcionar una existencia mejor y han de darse necesariamente no en cualquier género de animales, sino en algunos.”<sup>137</sup> No son indispensables para la vida animal, pero para los animales que los poseen son “una garantía de conservación, a fin de que, tras una previa percepción, busquen el alimento y eviten lo malo y destructivo”.<sup>138</sup> Lo más importante de estos sentidos es, sin embargo, que en los animales dotados de entendimiento “constituyen una garantía de su bienestar, pues les informan de múltiples diferencias, merced a las cuales surge la comprensión de lo pensable y de lo factible,”<sup>139</sup> es decir, posibilitan el desarrollo de facultades superiores del alma, como el conocimiento.

---

<sup>133</sup> ARISTÓTELES: *De anima* 418a 25 - 424a 15 [Calvo Martínez (1999), págs. 190-210].

<sup>134</sup> ARISTÓTELES: *De anima* 422a 8 - 424a 15 ss. [Calvo Martínez (1999), págs. 203-210]; —: *De sensu* 441a [La Croce / Pajares (1987), pág. 201]; cf. —: *De partibus animalia* 660a 10 - 661a 30 [Jiménez Sánchez-Escariche / Alonso Miguel (2000), págs. 124-128].

<sup>135</sup> ARISTÓTELES: *De anima* 435b 4 [Calvo Martínez (1999), pág. 255].

<sup>136</sup> ARISTÓTELES: *De anima* 435b 5 [Calvo Martínez (1999), pág. 255]; —: *De sensu* 436b 10-15 [La Croce / Pajares (1987), pág. 185].

<sup>137</sup> ARISTÓTELES: *De anima* 334b 23 [Calvo Martínez (1999), pág. 253].

<sup>138</sup> ARISTÓTELES: *De sensu* 436b 15-20 [La Croce / Pajares (1987), pág. 185].

<sup>139</sup> ARISTÓTELES: *De sensu* 437a [La Croce / Pajares (1987), pág. 185-186]; —: *De anima* 420b 16-30. [Calvo Martínez (1999), págs. 200-221].



#### 7.4.1.2. La Edad Media

Aunque Boecio defendió que “*en las artes, ningún camino lleva mejor al alma que el oído,*”<sup>140</sup> la Edad Media recogió, en esencia, planteamiento clásico sobre los sentidos y su jerarquía. San Agustín, en *De ordine*, valora la vista y el oído como mensajeros de la mente:

*Duo ergo video, in quibus potentia visque rationis possit ipsis etiam sensibus admoveri: opera hominum quae videntur et verba quae audiuntur. In utroque autem utitur mens gemino nuntio pro corporis necessitate: uno qui oculorum est, altero qui aurium. Itaque, cum aliquid videmus congruentibus sibi partibus figuratum, non absurde dicimus rationabiliter apparere. Itemque, cum aliquid bene concinere audimus, non dubitamus dicere quod rationabiliter sonat. Nemo autem non rideatur, si dixerit: Rationabiliter olet, aut: Rationabiliter saput, aut: Rationabiliter molle est [...]*<sup>141</sup>

Dos cosas, pues, veo donde la fuerza y la potencia de la razón pueden ofrecerse a los mismos sentidos: las obras humanas, que se ven, y las palabras, que se oyen. En ambas usa la mente un doble mensajero, indispensable para la vida corporal: el de los ojos y el de los oídos. Así, cuando vemos una cosa compuesta de partes congruentes entre sí, decimos muy bien que nos parece razonable. Cuando oímos también una música bien concertada, decimos que suena razonablemente. Al contrario, sería disparate decir: huele razonablemente, o sabe razonablemente, o es razonablemente blando [...]

Pero en lo concerniente a las sensaciones deleitables, siempre privilegió la vista frente al oído. Sólo a las sensaciones visuales les es atribuible efectividad estética –también a los

---

<sup>140</sup> BOECIO: *De institutione musica* I, 1 [Friedlein (1867/1966), pág. 281.1-2] [Paul (1872/1985), pág. 2]:

*Nulla enim magis ad animum disciplinis via quam auribus patet.*

<sup>141</sup> SAN AGUSTÍN: *De ordine* II, 11, 32 [Capanaga (1994), pág. 667].

valores morales, pero esto no afecta a nuestro discurso—, mientras que las sensaciones producidas por el oído y los sentidos inferiores suscitan únicamente *suavitas*, no *pulchritudo*:

*Tenemus, quantum investigare potuimus, quaedam vestigia rationis in sensibus et quod ad visum atque auditum pertinet, in ipsa etiam voluptate. Alii vero sensus non in voluptate sua, sed propter aliquid aliud solent hoc nomen exigere: id autem est rationalis animantis factum propter aliquem finem. Sed ad oculos quod pertinet, in quo congruentia partium rationabilis dicitur, pulchrum appellari solet. Quod vero ad aures, quando rationabilem concentum dicimus cantumque numerosum rationabiliter esse compositum, suavitas vocantur proprio iam nomine. Sed neque in pulchris rebus cum nos color illicit neque in aurium suavitate cum pulsa chorda quasi liquide sonat atque pure, rationabile illud dicere solemus.* <sup>142</sup>

Según hemos averiguado, pues, hallamos ciertos vestigios de la razón en los sentidos; y con respecto a la vista y el oído, hasta en lo deleitable. En la satisfacción de los demás sentidos se da este nombre no por causa del placer, sino por otro fin que prevalece con alguna obra realizada intencionadamente por un ser racional. En lo tocante a los ojos, la congruencia razonable de las partes se llama belleza, y en lo relativo a los oídos, un concierto agradable o un canto compuesto con la debida armonía recibe el nombre propio de suavidad. Pero ni en las cosas bellas, cuando nos agrada un color, ni en la suavidad del oído, cuando pulsando una lira suena clara y dulcemente, acostumbramos a decir que aquello es razonable.

Calcidio, Guillermo de Auvergne, San Alberto Magno y, en general, todo el pensamiento medieval sobre el arte y la belleza, también sostuvieron la superioridad de la vista frente al resto de los sentidos.<sup>143</sup>

---

<sup>142</sup> SAN AGUSTÍN: *De ordine* II, 11, 33 [Capanaga (1994), pág. 668].

<sup>143</sup> Vid. ECO, Umberto: *op. cit.*, págs. 101-106; SUMMERS, David: *El juicio de la sensibilidad. Renacimiento, naturalismo y emergencia de la Estética*, págs. 57-60; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética II. La estética medieval*, págs. 234, 252-253

Lo mismo parece considerar Santo Tomás de Aquino cuando define lo bello como “*aquello que agrada a la vista*”,<sup>144</sup> dando a entender que la captación placentera de la belleza queda reservada exclusivamente a dicho sentido. Sin embargo, inmediatamente añade:

*[...] unde pulchrum in debita proportione consistit, quia sensus delectantur in rebus debite proportionatis sicut in sibi similibus, nam et sensus ratio quaedam est et omnis virtus cognoscitiva.* <sup>145</sup>

[...] y por esto la belleza consiste en la debida proporción, ya que los sentidos se deleitan en las cosas debidamente proporcionadas como en algo semejante a ellos, pues los sentidos, como toda facultad cognitiva, son, de algún modo, entendimiento.

Es, al menos, circunstancialmente, una valoración de todos los sentidos como perceptores de la belleza y, a la vez, como facultades cognitivas. No obstante, un poco más adelante, establece la superioridad de la vista sobre los demás sentidos por su “*nobleza y certeza*”, hasta el punto de extenderlo al conocimiento intelectual.<sup>146</sup> Aun con todo, no desprecia el oído, al que junto con la vista, como también había hecho Aristóteles, lo considera el sentido más cognoscitivo. Debido a esta cualidad, ambos sentidos son los que más y de una manera más clara, aspiran a la belleza.<sup>147</sup>

---

144 SANTO TOMÁS DE AQUINO: *Summa Theologiae* I, q. 5, a. 4 ad 1 [Jaques Pi (2003), pág. 88]:

*[...] pulchra enim dicuntur, quae visa placent [...]*

145 SANTO TOMÁS DE AQUINO: *Summa Theologiae* I, q. 5, a. 4 ad 1 [Jaques Pi (2003), págs. 88-89]

146 SANTO TOMÁS DE AQUINO: *Summa Theologiae* I, q. 67, a. 1 c [Tatarkiewicz (1989), pág. 270]:

*Patet in nomine visionis quod primo impositum est ad significandum actum sensus visus; sed propter dignitatem et certitudinem huius sensus extensum est hoc nomen, secundum usum loquentium ad omnem cognitionem aliorum sensuum... et ulterius etiam ad cognitionem intellectus.*

Así, el término visión significa ante todo el acto del sentido de la vista; pero, por la nobleza y certeza de este sentido, se extiende este término, en lenguaje corriente, al conocimiento de todos los demás sentidos... y por encima de esto se extiende también al conocimiento intelectual.

147 SANTO TOMÁS DE AQUINO: *Summa Teologiae* I-a II-ae, q. 27, a. 1 ad 3 [Tatarkiewicz (1989), págs. 269-270]:

*Ad rationem pulchri pertinet, quod in eius aspectu seu cognitione quietetur appetitus. Unde et illi sensus praecipue respiciunt pulchrum, qui maxime cognoscitivi sunt, scilicet visus et auditus rationi deservientes: dicimus enim pulchra visibilia et pulchros sonos. In sensibilibus autem aliorum sensuum non utimur nomine pulchritudinis: non enim dicimus pulchros sapores et odores. Et sic patet, quod*

### 7.4.1.3. Los primeros humanistas del siglo XV

Si la Edad Media se mantuvo dentro de una cierta indefinición en cuanto a la superioridad o igualdad entre la vista y el oído, entre los primeros humanistas del XV, la vista confirmó su preeminencia.<sup>148</sup> Lorenzo Valla escribía en 1431:

*Qui pulchritudinem non laudet hic aut animo, aut corpore caecus est, et si oculos habet, illis orbandus, quos se habere non sentit.* <sup>149</sup>

Quien no alabe la belleza es ciego de alma o de cuerpo. Si tiene ojos, merece perderlos, pues no siente que los tiene.

### 7.4.1.4. Marsilio Ficino y el neoplatonismo

El neoplatonismo renacentista, en principio –y esto pudiera reforzar el argumento de Alberti, a pesar de que no simpatizó excesivamente con dicho movimiento–, participó, aunque parcialmente, de la correspondencia sensorial entre vista y oído en la apreciación de la belleza.

Marsilio Ficino, en su *De amore* –escrito en 1469, diecisiete años después que Alberti terminara su tratado de arquitectura– mantiene inicialmente que la vista, el oído y la mente son los únicos caminos para disfrutar de la belleza, facultad que niega a los otros sentidos.

---

*pulchrum addit supra bonum quemdam ordinem ad vim cognoscitivam ita quod bonum dicitur id, quod simpliciter complacet appetitui; pulchrum autem dicatur id cuius ipsa apprehensio placet.*

Pertenece a la naturaleza de la belleza aquello cuya visión o conocimiento colma el deseo. Por eso, también aquellos sentidos que son más cognoscitivos –como la vista y el oído, que sirven a la razón– aspiran principalmente a la belleza: así hablamos de bellas visiones y de bellos sonidos; sin embargo, para las percepciones de los demás sentidos no usamos el término belleza: no decimos bellos sabores y olores. Y así sucede que la belleza añade al bien una ordenación a la facultad cognoscitiva, de manera que se llama bueno, aquello que colma el deseo, mientras que bello se aplica a aquello cuya percepción misma complace.

Vid. TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética, II. La estética medieval*, pág. 262.

<sup>148</sup> Vid. WITTKOWER, Rudolf: *The Artist and the Liberal Arts*. London, H. K. Lewis, 1952, pág. 12.

<sup>149</sup> VALLA, Lorenzo: *De voluptate, Opera*, 915 [Tatarkiewicz (1991), pág. 98].

TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de seis ideas...*, pág. 164; —: *Historia de la estética, III. La estética moderna 1400-1700*, págs. 91.

También consideró la armonía como cualidad productora de la belleza, aceptando implícitamente que dicha correspondencia sensorial se basa, precisamente, en la propiedad compartida de captar la unidad compuesta de varias cosas simples:

La belleza es una cierta gracia, que principalmente y la mayoría de las veces nace en la armonía del mayor número de cosas. Y ésta es triple. Porque la gracia que hay en los espíritus, lo es por la consonancia de muchas virtudes. La que hay en los cuerpos, nace de la concordancia de líneas y colores. Y del mismo modo la gracia altísima que hay en los sonidos, viene de la consonancia de muchas voces. La del espíritu sólo es conocida por la mente, la de los cuerpos por los ojos, y la de las voces es percibida por los oídos. [...] Sin embargo, ¿cuál es la actividad del olfato, el gusto y el tacto? Estos sentidos perciben los olores, los sabores, el calor o el frío, la blandura o la dureza o cosas semejantes. En ninguna de estas cosas, puesto que son formas simples, consiste la belleza humana. Porque la belleza del cuerpo requiere la armonía de varios miembros.<sup>150</sup>

Pero a continuación, y en la misma obra, Ficino, siguiendo a Plotino, no acepta la concepción de la belleza como una adecuada composición de las partes en base a la igualdad de medida y a la proporción, afirmando que la belleza es "*la gracia del rostro divino*" y, como tal, "*reluce en la máquina del mundo*" para hacerse así evidente a los ojos del hombre.<sup>151</sup> Es una belleza presente en el mundo, pero inmaterial, por lo que su captación tiene que ser necesariamente intangible, a través de la luz incorpórea del sol. No obstante, en tanto que luz, se reconoce a través de los ojos, pero al ser incorpórea, los ojos la perciben separada de la materia de los cuerpos y, en consecuencia, no reparan en la materia como tal. Los ojos, por tanto, no perciben la materia del cuerpo, sino la luz que los ilumina.

---

<sup>150</sup> FICINO, Marsilio: *Commentarium in Convivium Platonis* I, 4 [De la Villa (1994), pág. 15].

<sup>151</sup> FICINO, Marsilio: *Commentarium in Convivium Platonis* V, 3-4 [De la Villa (1994) págs. 91-97]

Así pues, el neoplatonismo renacentista terminó defendiendo la superioridad de la belleza visual sobre la acústica, en base a que toda belleza visual es espiritual en tanto que la luz, el medio de unión del ojo con el objeto presente en el orden del mundo, es también espiritual y sin ella ni el ojo tiene la capacidad de ver ni el objeto la de ser visto, y porque el mismo acto de la captación es incorpóreo.<sup>152</sup>

Los neoplatónicos siguieron el pensamiento de San Agustín, para quien no es posible percibir la verdad inmutable de las cosas a menos que estén iluminadas como por un sol. Esa luz divina que alumbra la mente irradia de Dios, que es la "luz inteligible" en la cual, por la cual y a través de la cual refulgen todas las cosas que son luminosas para el intelecto:

[la naturaleza de la mente es tal que] cuando se dirige a las cosas inteligibles en el orden natural, según la disposición del Creador, las ve a una cierta luz incorpórea que es sui generis, de modo que el ojo corporal ve objetos presentes a la luz corpórea.<sup>153</sup>

Dicho de otro modo: así como la luz del sol hace visibles al ojo las cosas corpóreas, la iluminación divina hace visibles a la mente las verdades eternas. En esta doctrina de la luz, San Agustín hace uso del concepto plotiniano de la asociación del Uno o Dios con el sol, con la luz trascendente, que se remonta a la comparación platónica de la idea del bien con el sol, al irradiar la idea del bien los objetos inteligibles o ideas subordinadas.

También Leonardo se hizo eco de esta idea neoplatónica cuando en su *Libro di pittura* escribió:

---

<sup>152</sup> Sobre el concepto y valor de la belleza en Ficino vid. CHASTEL, André: *Marsilio Ficino e l'arte*. Torino, Nino Aragno Editore, 2001, págs. 150-214.

<sup>153</sup> SAN AGUSTÍN: *Soliloquios*, 1, 8, 15 / 1, 1, 3; *De Trinitate* XII, 15, 24 [Arias (1985), págs. 582-585].

Cf. PLATÓN: *Respublica* 514a ss. [Eggers Lan (2003), págs. 338 ss.]

Vid. COPLESTON, Frederick: *Historia de la filosofía. 2: de San Agustín a Escoto*, pág. 70.

*L'occhio, del quale la bellezza de l'universo è specchiata dalli contemplanti, è di tanta eccellenza, che chi consente alla sua perdita, si priva della rappresentazione de tutte le opere della natura, per la veduta delle quali l'anima sta contenta nelle umane carcere [...]. Ma chi la perde lascia essa anima in oscura prigione, dove si perde ogni speranza di riveder il sole, luce di tutt'il mondo.*<sup>154</sup>

El ojo, que refleja la belleza del universo a los que lo contemplan, es de tanta excelencia que, quien permite su pérdida, se priva de la representación de todas las obras de la naturaleza, por cuya visión al alma se consuela en su humana cárcel [...]. Pero quien la pierde deja el alma en una oscura prisión, donde se pierde cualquier esperanza de volver a ver el sol, luz de todo el universo [...].

#### 7.4.1.5. Leonardo da Vinci

Leonardo, influido por el neoplatonismo florentino y ante su empeño de dignificar la pintura,<sup>155</sup> no aceptó –pese a la convicción que muestra Wittkower–<sup>156</sup> la versión estrictamente sensorial

---

<sup>154</sup> DA VINCI, Leonardo: *Libro di pittura*, Parte prima 24 [Pedretti / Vecce (1995), I, págs. 148-149] [González García (1995), pág. 45 (frag. 16)].

<sup>155</sup> Leonardo nació en Florencia en 1452 y, en consecuencia, se educó en una ciudad donde la influencia intelectual de entonces era el neoplatonismo. También hay que señalar que, aun cuando el respeto y consideración por los artistas se había acrecentado durante el siglo XV, todavía persistió la oposición, al menos teórica, a la admisión de la pintura y la escultura entre las artes liberales. Así, hacia 1450, Lorenzo Valla todavía les negaba esta consideración. Mucho más tarde Cardanus y Vossius las clasificaban como artes mecánicas y, aún en los últimos diez años del siglo XV, Pintoricchio no las representa en sus frescos sobre las artes liberales con que decoró los aposentos de los Borgia en el Vaticano.

No obstante, ya en 1436, Alberti, en su tratado *De pictura*, había hecho una defensa clara de la dignidad artística de la pintura.

ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* II, 25-29 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.] [Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), págs. 220-225; De la Villa (1999) págs. 89-93] [Domenichi (1457/1988), págs. 18 r.-21 v.] [Grayson / Kemp (1991), págs. 60-64].

La aceptación definitiva de todas las artes visuales como artes liberales parece que fue acuerdo general a partir de principios del *Cinquecento*. Sin embargo, Baldassare Castiglione aún refleja en *El Cortesano*, escrito entre 1508 y 1528 aproximadamente, la consideración de la pintura como arte mecánica, a la que sigue el discurso para elevar su dignidad, rivalizando con la escultura:

[...] cumple que nuestro cortesano la sepa, y es saber debuxar (*sic.*) o trazar y tener conocimiento de la propia (*sic.*) arte del pintar, la cual hoy en día quizá es tenida por mecánica y por ventura no parece que convenga a caballero; que yo me acuerdo haber leído que los antiguos, es especial en Grecia, querían que los mancebos generosos estudiasen dentro en las escuelas y se exercitasen (*sic.*) en la pintura como cosa virtuosa y necesaria; [...]

de la analogía acusticovisual, de manera que consideró la vista, y no el oído, como el sentido primordial para conocer la belleza:

*Maggior danno riceve gli animali per la perdita del vedere che de l'udire, per più cagioni; e prima, che mediante il vedere il cibo è ritrovato, donde si debbe nutrire, il quale è necessario a tutti gli animali; e 'l secondo, che per il vedere si comprende il bello de le cose create, massime delle cose che inducono a l'amore, nel quale il cieco nato non può pigliare per lo auditto, perché mai non ebbe notizia che cosa fusse bellezza d'alcuna cosa.*

157

Mayor daño sufren los animales por la pérdida de la visión que por la del oído, por muchas razones; la primera, porque mediante la vista encuentran la comida con la que alimentarse, lo que es necesario para todos los animales; la segunda, que por la vista se contempla la belleza de las cosas creadas, más aún de aquellas que inducen al amor, en el cual, el ciego de nacimiento no puede captar por el oído, ya que nunca tuvo noticia de qué fuese la belleza de ninguna cosa.

En consecuencia, la vista es el sentido más importante, el más adecuado para conocer la naturaleza, mientras que el oído es segundo:

*L'occhio, che si dice finestra dell'anima, è la principale via donde il comune senso può più copiosa e magnificamente considerare le infinite*

---

Vid. CASTIGLIONE, Baldassare (ed. de Mario Pozzi): *El cortesano*, Madrid, Cátedra, 1994, libro I, 49, 50, 51, 52, págs. 191-199.

Sobre la consideración de las artes y la posición social e intelectual de los artistas en este período, vid. ANTAL, Frederick: *El mundo florentino y su ambiente social*, págs. 213-221; BLUNT, Anthony: *La teoría de las artes en Italia*, págs. 65-74; BURKE, Peter: *El Renacimiento italiano. Cultura y sociedad en Italia*, Madrid, Alianza, 1993, págs. 49-90; CHASTEL, André: *Arte y humanismo en Florencia en la época de Lorenzo el Magnífico*, págs. 410-415; —: "El artista", *El hombre del Renacimiento*, Madrid, Alianza, 1993, págs. 229-258; WACKERNAGEL, Martin: *El medio artístico en la Florencia del Renacimiento. Obras y comitentes, talleres y mercado*, Madrid, Akal, 1997, págs. 333-355.

<sup>156</sup> WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*, pág. 160.

<sup>157</sup> DA VINCI, Leonardo: *Libro di pittura*, Parte prima 16 [Pedretti / Vecce (1995), I, pág. 141] [González García (1995), pág. 43 (frag. 15)].



## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

*opere de natura e l'orecchio è il secondo, il quale si fa nobile per le cose raconte, le quali ha veduto l'occhio.* <sup>158</sup>

El ojo, que se dice ventana del alma, es la principal vía por la que el sentido común puede, más copiosa y magníficamente, considerar las infinitas obras de la naturaleza y el oído es el segundo, el cual se ennoblece por las cosas reveladas que el ojo [ya] ha visto.

Y, a continuación, califica la música como “*sorella e minore*” de la pintura:

*La musica non è da essere chiamata altro que sorella della pittura, con ciò sia ch'essa è subbietto dell'audito, secondo senso a l'occhio, e compone armonia con le congiozioni delle sue parte proporzionali operate nel medesimo tempo, constrette a nascere e morire in uno o più tempi armonici [...]. Ma la pittura eccelle e signoreggia la musica perché essa non more immediate dopo la sua creazione, come fa la sventurara musica, anzi, resta in essere, e ti si dimostra in vita quel che in fatto è una sola superficie.* <sup>159</sup>

La música no puede ser llamada de otra manera más que hermana de la pintura, ya que está sujeta al oído, sentido segundo respecto al ojo, y compone la armonía por la conjunción de sus partes proporcionales, sonadas simultáneamente, obligadas a nacer y morir en uno o más tiempos armónicos. [...] Pero la pintura aventaja y señorea sobre la música porque no muere de manera inmediata tras su creación, como hace la desventurada música, sino que permanece en su ser y te muestra como vivo lo que, de hecho, es tan sólo superficie.

---

<sup>158</sup> DA VINCI, Leonardo: *Libro di pittura*, Parte prima 19 [Pedretti / Vecce (1995), I, págs. 142-143] [González García (1995), pág. 51 (frag. 23)].

<sup>159</sup> DA VINCI, Leonardo: *Libro di pittura*, Parte prima 29 [Pedretti / Vecce (1995), I, pág. 153] [González García (1995), pág. 66 (frag. 32)].

Así pues, la vista como sentido privilegiado en la apreciación de la belleza y, paralelamente, la pintura –y podríamos generalizar, las artes visuales–, en tanto que satisface al sentido más elevado, es arte más digna que la música:

*Quella cosa è più degna che satisfà a miglior senso. Adonque la pittura satisfacitrice al senso del vedere è più nobile che la musica che solo satisfà all'udito.*<sup>160</sup>

Cosa más digna es la que satisface al mejor sentido. Conque la pintura, que al sentido de la vista contenta, es más noble que la música, que sólo al oído satisface.

#### 7.4.1.6. La contradicción de Alberti

Con esta posición de la vista respecto del oído, resulta difícil pensar en una translación simplemente sensorial, en base al deleite de la sensibilidad, del modelo de la música a la arquitectura.

---

<sup>160</sup> DA VINCI, Leonardo: *Libro di pittura*, Parte prima 31b [Pedretti / Vecce (1995), I, pág. 154] [González García (1995), pág. 68 (frag. 34a)].

No obstante, Leonardo utiliza para su propósito de situar la música por debajo de la pintura, cualidades de la música como praxis o ciencia mecánica, cuando todo el sistema numérico de las armonías y sus consiguientes implicaciones proporcionales procede de la música como ciencia especulativa. Es decir, no parece que acepte que la música exprese la armonía cósmica, eliminando así cualquier argumento metafísico. Sin embargo, sí que comparte la semejanza de proporciones entre ambas artes (*Libro di pittura*, Parte prima 31 [Pedretti / Vecce (1995), I, pág. 154] [González García (1995), pág. 68 (frag. 34)]):

*E se tu dicessi la musica esser composta di proporzione, ho io con questo medesimo seguito la pittura come me' vedrai.*

Y si tú me dices que la música se compone de proporciones, te replicaré que de ellas se sirve la pintura, como verás.

Pero por oposición, esta necesidad por parte de Leonardo de demostrar la primacía de la vista sobre el oído, puede estar indicando que, en algunos círculos, existía el convencimiento de lo contrario. E. Panofsky (*Estudios sobre iconología*. Madrid, Alianza, 1996, pág. 207) dice al respecto:

A menudo se han trazado paralelos entre los grandes pintores venecianos y los dos Gabrieli (mientras que Florencia no tenía música de importancia en la época), y se ha llamado la atención hacia la enorme importancia de la música en los cuadros de Giovanni Bellini, Giorgione, Tiziano y Veronese. En relación con esto es interesante anotar que Bembo y Betussi consideran al oído, no al ojo, como el vehículo de la belleza y el amor espirituales (Bembo, *Asolani*, III, *Bibl.* 26, p.217; Betussi, *Raverta*, *Bibl.* 414). Esto es un crimen desde el punto de vista ortodoxo.

Así pues, Alberti, a pesar de haber expresado la correspondencia entre todos los sentidos, no parece que estuvo plenamente convencido de ello, ya que, al comienzo del Libro II del *De Re Aedificatoria*, entra contradicción y se pregunta:

*Ac mirum quidem, quid ita sit, cur monete natura et docti et indocti omnes, in artibus et rationibus rerum quidnam insit aut recti aut parvi, confestim sentimos. Estque praesertim in rebus eiusmodi sensus oculorum unus omnium acerrimus [...]*<sup>161</sup>

¿Por qué todo el mundo, cultos e ignorantes, guiados por un sentido natural, nos damos cuenta de qué hay de acertado o de equivocado en la ejecución y el diseño de las cosas? Y en este tipo de cosas es sobre todo el sentido de la vista el más penetrante de todos [...]

Alberti se decanta por dar prioridad a la vista en la captación de la belleza. Y lo corrobora al elegir como emblema un ojo alado, que él mismo explica y justifica en los siguientes términos:

[el ojo] es el más poderoso, ágil y valioso ¿qué más puedo decir? Es el primero y principal, el rey, el dios de los órganos del hombre ¿Hay otra razón para que los antiguos representen a Dios como un ojo, que ve todas las cosas distinguiendo a la vez cada una por separado? <sup>162</sup>

---

<sup>161</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* II, 1 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 94-95].

[Lozano (1582/1977), pág. 33.30-33; D. R. B (1797), I, pág. 53; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 93] [Bartoli (1565/1985), pág. 35.24-25; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 51].

<sup>162</sup> WATKINS, R.: "L. B. Alberti's Emblem, the Winged Eye, and his name, Leo", *Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz*, IX, 1960, págs. 256-257.

BADT, K.: "Drei plastische Arbeiten von Leone Battista Alberti", *Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz*, VII, 1958, págs. 78-79; CASSANI, Alberto G.: "Explicanda sunt mysteria. L'enigma albertiano dell'occhio alato", *Leon Battista Alberti*, Actes du Congrès International Paris, 10-15 avril 1995, vol. I, págs. 245-304; —: "Un possibile avvistamento di un occhio alato albertiano", *Albertiana*, vol. I, 1998, págs. 81-85; DEZZI BARDESCHI, M.: "Sole in Leone, Leon Battista Alberti: astrologia, cosmologia e tradizione hermética nella facciata di S. Maria Novella", *Psicon*, ottobre-dicembre 1974, págs. 33-67 (traducción castellana en VV. AA. (ROVIRA, Josep M. / MUNTADA, Anna (recop.): *León Battista Alberti*. Barcelona, Stylos, 1988, págs. 123-175); FINZI, Claudio: "Leon Battista Alberti: geroglifici e gloria", *L'Egitto fuori dell'Egitto: dalla riscoperta all'Egittologia*, a cura di Cristiana Morigi Govi / Silvio Curto / Sergio Pernigotti. Bologna, C.L.U.E.B., 1991, págs. 205-208; G. G.: "Matteo de' Pasti. 91a. Leon Battista Alberti. Occhio alato", *Leon Battista Alberti* (cat. mostra di Mantova), pág. 487.

¿Quiere esto decir que Alberti no estuvo plenamente convencido de la analogía acústico-musical hasta que en 1447 reemprendió la escritura de los restantes cinco libros del tratado y, en el noveno, la justificó sin ambigüedades mediante la semejanza del placer visual con el placer que producen en el espíritu los números musicales a través del oído?

#### 7.4.2. La incompetencia de la vista para juzgar la belleza

Alberti y una parte de la estética renacentista, siguiendo una tradición que arranca como mínimo desde Aristóteles, están convencidos de que la belleza es inseparable del placer sensorial. Ahora bien, el placer que se deriva de la belleza de la obra artística no debe ser la base del juicio, sino únicamente la consecuencia de su corrección, es decir, la comprobación de la belleza misma. El fundamento de la belleza, para Alberti, no es únicamente el placer sensible de verla o escucharla y, por tanto, advertirla y constatarla sensorialmente, sino el placer intelectual de saberla, comprenderla y, en consecuencia, codificarla, que es tanto como determinar racionalmente cómo procura dicho placer.

Así pues, aunque los ojos –en definitiva, los sentidos, en general– sean capaces de apreciar la belleza de la arquitectura o, como más frecuentemente ocurre, de detectar su ausencia, no son capaces de determinar ni explicar los motivos o causas por los que esto sucede. Volviendo sobre el párrafo ya citado del capítulo 8 del libro IX del *De re aedificatoria*, debemos resaltar la última frase:

---

Vid. ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VIII, 4 [Portoghesi / Orlandi (1966), págs. 696-697]:

*Aegyptii signis utebantur hunc in modum. Nam oculo deum, vulture naturam, ape regem, ciclo tempos, bove pacem et eiusmodi significabant.*

Los egipcios se servían de símbolos figurados, así: un ojo significaba la divinidad; el buitre, la naturaleza; la abeja, el rey; un círculo, el tiempo; un buey, la paz.

[Lozano (1582/1977), pág. 243.36-39 ; D. R. B (1797), III, pág. 20; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 341] [Bartoli (1565/1985), pág. 281.9-12; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 381-382].

*Neque scio unde sit, cur magis quod desit flagitent, quam probent quod adsit. Quaerunt enim continuo, quid addi ad nitorem splendoremque possit; et offenduntur quidem, ni quantum a curiosissimo atque perspicacissimo atque etiam diligentissimo provideri fierique potuisse iudicent, tantum videant artis laboris industriaeque expositum. Quin et interdum quidnam sit, quod offendant, nequeunt explicare, praeter unum id, quod immoderatam spectandae pulchritudinis cupiditatem non habeant qui penitus adimpleant.* <sup>163</sup>

Tampoco sé por qué sucede que [los ojos] reclamen con más fuerza lo que falta antes que aprobar lo que está presente. Así buscan continuamente cuanto se pueda añadir para acrecentar el esplendor y la brillantez; y se ofenden si no encuentran todo el arte, la habilidad y la diligencia que habría podido proveer y llevar a cabo el arquitecto más atento, perspicaz y escrupuloso. Además, a veces, **no son competentes para explicar lo que les perturba**, pueden únicamente advertir que su deseo ilimitado de contemplar la belleza no ha queda plenamente satisfecho.

El sentido de la vista, así como el resto de los sentidos, buscan la belleza, la captan, disfrutan de ella, la gozan, pero no son competentes para juzgarla. No pueden, porque no están capacitados, emitir juicios sobre sus criterios ni sus normas que, como tales, tienen que ser estables. Los sentidos, en definitiva, constatan que la belleza está presente, pero no saben la causa de dicha presencia. Y nuevamente es Aristóteles el guía de este planteamiento, porque no otorga a los sentidos capacidad de sabiduría en ningún campo, sino sólo capacidad de constatación de cualidades:

[...] de las sensaciones, no consideramos que ninguna sea sabiduría, aunque estas son las cogniciones más autorizadas de los objetos

---

<sup>163</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria* IX, 8 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 844-845].

[Loçano (1582/1977), pág. 294.11-17; D. R. B. (1798), III, pág. 105; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 396; De la Villa (1999), pág. 185] [Bartoli (1565/1985), págs. 350.42-351.8; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 468].

singulares; pero no dicen el porqué de nada; por ejemplo, por qué es caliente el fuego, sino tan solo que es caliente. <sup>164</sup>

Alberti sabe que la apreciación de la belleza es inseparable del placer que suscita, pero también sabe que solamente el placer no puede ser garante de ella. El placer suscitado por los objetos bellos no es una propiedad objetiva, sino una reacción personal hacia ellos. Es, en definitiva, algo fugaz, subjetivo, cambiante y, en consecuencia, no puede ser la única prueba de la belleza, una propiedad universal, permanente y objetiva, como la piensa y valora el Renacimiento.

Platón, sin negar la belleza que suscitan “*los hombres hermosos, los colores variados, las pinturas y las escultura [...] los sonidos hermosos, toda la música, los discursos y las leyendas*,”<sup>165</sup> no duda en afirmar que, precisamente esta sensación de agrado, es producto de una belleza ilusoria que aparta al ser humano de la verdadera belleza, la cual sólo puede alcanzarse a través de la inteligencia:

Los [...] amantes de la audición y los espectáculos gustan de los bellos sonidos, colores, formas y todo lo realizado a partir de tales cosas, pero su inteligencia es incapaz de ver y gustar de la naturaleza de la belleza en sí misma.<sup>166</sup>

Ahora bien, esta *belleza en sí misma* y su fruición no acontece mediante las artes plásticas que, al producir imitaciones de imitaciones, se distancian triplemente de la verdad, estando así muy lejos de permitir su completo y verdadero descubrimiento. La belleza se sitúa, siguiendo los principios gnoseológicos de Platón, en el campo de la *anamnesis*. El conocer se

---

<sup>164</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 981b 10-13 [García Yebra (1998), págs. 8-9].

<sup>165</sup> PLATÓN: *Hippias Maior* 298a [Calonge Ruiz, Lledó Íñigo, García Gual (2003); pág. 430; Tatarkiewicz (1987), pág. 134].

<sup>166</sup> PLATÓN: *Respublica* 476b [Eggers Lan (2003), págs. 287-287; Tatarkiewicz (1987), pág. 135].

encuentra en el alma del hombre, como posesión originaria de unas verdades que la razón recuerda y, este razonamiento, es también válido para la belleza.<sup>167</sup>

Aristóteles, era consciente de que hay una belleza, que califica de agradable y placentera, que proviene únicamente al deseo y cuya intensidad procede de que “sea bueno para un determinado uso, y del que tengamos el máximo deseo,” como “cuando si tenemos sed, ver la bebida nos es más agradable que cualquier otra cosa.”<sup>168</sup> Esta clase de belleza, por tanto, no la causa la cosa en sí misma, de manera que el deseo puede transformar en bello incluso aquellas cosas que no lo son. Así pues, como “el placer –ni el deseo– no es el mismo para todos –ni en todos los momentos–, ni nos place siempre aquello que es bello,” no puede decirse que la verdadera belleza sea esta belleza agradable, experimentada únicamente a través de sensaciones, producto exclusivamente del deseo y no de la belleza intrínseca de lo deseado. Esta belleza placentera que únicamente estimula la sensibilidad es una emoción circunstancial, accidental y no puede considerarse la belleza en sí.

Cicerón también lo expresó contundentemente. Ya se ha dicho que creía en la existencia de una facultad innata que permitía apreciar instintivamente la belleza gracias al atractivo y complacencia sensoriales; incluso había otorgado a los sentidos la potestad de emitir algún juicio estético únicamente en base a su deseo de placer. Ahora bien, en la conclusión del *De oratore* es categórico:

[...] la aprobación del público y el placer de los oídos [son] parámetros que tienen una base muy limitada para el juicio [...] <sup>169</sup>

---

<sup>167</sup> PLATÓN: *Fedón* 73e – 76a [Gil (1983), págs. 167-173].

Vid. GÓMEZ ROBLEDO, Antonio: *Platón. Los seis grandes temas de su filosofía*. México, Fondo de Cultura Económica, 1986, págs. 120-160; REALE, Giovanni: *Platón. En búsqueda de la sabiduría secreta*, págs. 239-257; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética I. La estética antigua*, págs. 122-123.

<sup>168</sup> Ps ARISTÓTELES: *Problemata* X, 52 (896b 10-25) [Ferrini (2002), págs. 172-173] [Sánchez Millán (2004), págs. 175-176].

<sup>169</sup> CICERÓN: *Orator* 237 [Sánchez Salor (2001), pág. 147].

Para San Agustín, de acuerdo con su teoría general del conocimiento,<sup>170</sup> tampoco la vista ni el oído son los que establecen las normas, ya que el conocimiento sensible, dependiente de la sensación y compartido incluso por los brutos, en el caso de poderlo llamar conocimiento, es el grado inferior.<sup>171</sup> En consecuencia, el alma racional del hombre no ejercita el verdadero conocimiento cuando se vuelve hacia el mundo material y hace uso de instrumentos corporales, como el “*elemento luminoso de los ojos, una aérea onda purísima y nobilísima en los oídos, un elemento vaporoso en la nariz, en la boca húmedo, en el tacto algo sólido y como lodoso.*”<sup>172</sup> En su distinción entre *racional* –“*aquello que usa o puede usar de razón*”– y *razonable* –“*lo que está hecho o dicho conforme a razón*”–, las obras que captan la vista y el oído –ni siquiera las captadas por los restantes sentidos– son únicamente “*razonables.*” Vista y oído perciben lo que previamente se ha construido con la razón. Son “*mensajeros indispensables de la vida corporal,*” pero sólo la razón es capaz de “*discernir y enlazar lo que conoce.*”<sup>173</sup>

Más protagonismo dio Santo Tomás a los sentidos. Los objetos corpóreos actúan sobre los sentidos pero, a diferencia de San Agustín, para quien éstos son sólo un instrumento del alma, Santo Tomás valora la sensación como un acto no del alma en solitario, sino del *compuesto* (en buen orden) *alma-cuerpo*. A partir de estas sensaciones, el “*entendimiento activo*” efectúa el tránsito del conocimiento sensorial de particulares al conocimiento intelectual mediante la abstracción del universal o “*especie inteligible.*” Por tanto, las sensaciones son fundamentales, ya que al no tener la mente ninguna idea innata, el “*entendimiento activo*” no puede proporcionar ninguna idea propia elaborada; debe obtener sus materiales de los proporcionados por los sentidos, lo que significa a nivel estético que el

---

<sup>170</sup> Sobre la teoría del conocimiento de San Agustín vid. COPLESTON, Frederick: *Historia de la filosofía 2: de San Agustín a Escoto*. Barcelona, Ariel, 1994, págs. 60-74.

<sup>171</sup> SAN AGUSTÍN: *De Trinitate* XII, 2 [Arias (1985), págs. 352-353].

<sup>172</sup> SAN AGUSTÍN: *De musica* VI, 5, 10 [Ortega (1988), pág. 301; Bettetini (1997), págs. 298-299]:

[...] *luminosum aliquid in oculis, aerium serenissimum et nobilissimum in auribus, caliginosum in naribus, in ore humidum, in tactu terrenum et quasi lutulentum.*

<sup>173</sup> SAN AGUSTÍN: *De ordine* XI, 30-32 [Capanaga (1994), págs. 665-668].



criterio para discernir la cosas bellas parte de la misma experiencia. Ahora bien, solamente el “*entendimiento activo*” es capaz de abstraer, es decir, de aislar intelectualmente lo universal separándolo de los accidentes particulares para, a continuación, imprimirlo en el “*entendimiento pasivo*,” en el elemento potencial del entendimiento humano, y la reacción a esa impresión constituye el concepto en sentido pleno, el *verbum mentis*.<sup>174</sup>

Alberti tampoco concede plena confianza a los sentidos en el juicio de la belleza.<sup>175</sup> Estos sólo opinan. En primer lugar, se contradiría con sus propios planteamientos ético-filosóficos generales, según los cuales el hombre no tiene que ser esclavo de sus sentidos ni pasiones, sino que debe esforzarse por alcanzar la bondad espiritual a través de la razón. Plantea hacia 1430-1437 en el prólogo de su libro primero de las *Intercenales*:

[...] hemos de esforzarnos por que nuestro carácter y virtudes nos hagan merecedores del favor de los dioses; y aunque la virtud misma se mostrara siempre sujeta a la fortuna, no debemos abandonar la virtud en ninguna ocasión. Al contrario, pensemos que el curso de nuestras vivencias y nuestra vida se verán beneficiados por el ejercicio de acciones nobles y de la virtud desinteresada. Pero si los hados superan nuestras fuerzas mortales, debemos armarnos de paciencia y tolerancia en la medida que lo dicte la necesidad. A lo largo de nuestra existencia debemos considerar que nada que no proceda de nuestro juicio puede afectar nuestra felicidad o nuestra desventura.<sup>176</sup>

Nada externo al hombre puede determinar totalmente los procesos racionales que, en última instancia, son los que rigen tanto los comportamientos como los sentimientos humanos. Igual sucederá con la apreciación de la belleza. Ningún estímulo sensorial externo será suficiente

---

<sup>174</sup> Sobre la epistemología de Santo Tomás vid. COPLESTON, Frederick: *Historia de la filosofía 2: de San Agustín a Escoto*, págs. 377-385.

<sup>175</sup> DI STEFANO, Elisabetta: *L'altro sapere. Bello, Arte, Immagine in Leon Battista Alberti*, págs. 34-41.

<sup>176</sup> ALBERTI, Leon Battista: *Intercenali I*, Proemio [Morrás (2000), págs. 135-136] [Garghella (1998), pág. 21].

Revela este pasaje un claro y profundo pesimismo de raíz estoica, producto en Alberti de sus lecturas, especialmente de Cicerón y Séneca, y de su propia situación familiar, tanto por el exilio de la familia Alberti como por su condición de hijo ilegítimo.

Cf. BLUNT, Anthony: *op. cit.*, pág. 17; GRAYSON, Cecil: “León Battista Alberti, arquitecto”, *León Battista Alberti*, págs. 11-12.

para determinar si la belleza se manifiesta o no, ni en qué grado, ni mucho menos para establecer sus reglas y preceptos. Esto queda reservado a la razón o, usando las propias palabras de Alberti, al arte, “*único medio para obtener una construcción perfecta e irrepitable.*”

177

Además, y se ha insistido sobre ello, la música, el arte que presta el modelo, no era apreciada ni juzgada por su valor sensorial, sino por su componente matemático y racional. En consecuencia, bajo ningún concepto, los sentidos podían convertirse en jueces de la belleza.

### 7.4.3. La belleza como cualidad “*natural y propia.*” Belleza e intelecto

Alberti no niega la reacción placentera subjetiva ante las cosas bellas como prueba de que, efectivamente, contienen belleza. Pero esta reacción no es una prueba incontestable de la verdadera belleza. Está convencido de que existen unas condiciones constantes y connaturales a dichos objetos que los hacen bellos.

La belleza es, ante todo –y por eso es percibida por los sentidos inmediata y universalmente, como hemos señalado con anterioridad–, una propiedad ingénita de los objetos bellos por naturaleza, del edificio, en el caso de la arquitectura:

*Est enim in formis profecto et figuris aedificiorum aliquid excellens perfectumque naturae, quod animum excitat euestigioque sentiatur. [...] Constat enim corpus omne partibus certi atque suis, ex quibus nimirum si quam ademeris aut maiorem minoremve redegeris aut locis transposueris non decentibus, fiet ut, quod isto in corpore ad formae decentiam congruebat, vitietur.*

---

177 ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi, II, págs. 448-449]:

*Rectam iccirco et probatam aedificationem quis negabit nonnisi ex arte posse ducit?*

¿Quién podrá negar que el arte es el único medio para obtener una construcción perfecta e irrepitable?

[Lozano (1582/1977), pág. 163.14-15; D. R. B. (1798), III, pág. 71; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 247; De la Villa (1999), pág. 161] [Bartoli (1565/1985), pág. 163.19-20; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 236].

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

Hay, pues, en la conformación y configuración de los edificios una perfección que destaca por naturaleza, que estimula el espíritu y se percibe inmediatamente. [...] En efecto, cada cuerpo consta de unas partes determinadas y propias; si alguna de esas partes la suprimieras, la hicieras mayor o menor o las trasladases a lugares inadecuados, ocurriría que se echaría a perder aquello que en el cuerpo en cuestión formaba un conjunto coherente con vistas a la conveniencia de la forma.

[...]

*Est enim in formis profecto et figuris aedificiorum aliquid excellens perfectum natura, quod animum excitat [...]*<sup>178</sup>

En las formas y figuras de los edificios hay un componente excelente y perfecto por naturaleza que mueve el ánimo [...]

Aquí reside la clave: la perfección de la conformación y la configuración de los edificios estimula el espíritu, pero ante todo la perfección –también la deformidad, en su caso– “est,” la “hay,” la tiene el edificio por propia esencia como cualidad intrínseca y connatural.<sup>179</sup>

La misma creencia manifestó San Agustín en *De vera religione*:

*Et prius quaeram, utrum ideo pulchra sint, quia delectant, an ideo delectent, quia pulchra sunt. Hic mihi sine dubitatione respondebitur, ideo delectare, quia pulchra sunt.*<sup>180</sup>

---

<sup>178</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5; IX, 8 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 812-813, 842-843].

[Loçano (1582/1977), págs. 281.2-3, 281.8-11, 294.7-9; D. R. B. (1798), III, págs. 83, 105; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 383-384, 396; De la Villa (1999), págs. 172, 185] [Bartoli (1565/1985), págs. 337.10-13, 337.17-21, 350.39-42; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 451-468].

<sup>179</sup> Sobre la belleza y la perfección en Alberti *vid.* BERTRÁN ABADÍA, Ramón: *Leon Battista Alberti y la teoría de la creación artística en el Renacimiento*, págs. 169-203.

<sup>180</sup> SAN AGUSTÍN: *De vera religione* XXXII, 59 [Tatarkiewicz (1989, págs. 62-63)].

Y primero le preguntaré [a un hombre que mira hacia el interior] si las cosas son hermosas porque gustan o si, por el contrario, gustan por ser hermosas. Él, sin dudarlo, me responderá que gustan porque son hermosas.

Siendo así, la verdadera belleza puede investigarse y descubrirse:

*Pervestigemus igitur, quid ita sit in corporibus a natura productis, cur alia pulchriora alia minus pulchra aut etiam deformia dicantur.*<sup>181</sup>

Investigaremos qué hay en los cuerpos creados por la naturaleza que hace que unos sean tenidos por los más bellos, otros por menos hermosos o incluso por deformes.

Alberti, desde el momento que se muestra convencido que investigando en los cuerpos creados por la naturaleza se pueden codificar los criterios de la belleza, cree que ésta es algo objetivo, comprobable, compuesto por una serie de cualidades describibles y, por tanto, codificables mediante leyes:

*Nunc, quod dicturos polliciti sumus, ad ea venio, ex quibus universa pulchritudinis ornamentorumque genera existant, vel quae potius expressa ex omni pulchritudinis ratione enasarint. Difficilis nimirum pervestigatio. Nan quicquid unum illud, quod ex universo partium numero et natura exprimendum seligendumque sit aut singulis impartium ratione certa et coaequabili aut ita habendum, ut unam in congeriem et corpus plura iungat contineatque recta et stabili cohesione atque consensu [...]*

Pasaremos ahora, como habíamos prometido, a tratar de los elementos de que constan todos los tipos y géneros de belleza y ornamento o, mejor dicho, de los elementos que derivan de cada tipo de belleza. Una investigación difícil, ya que

---

<sup>181</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 810-811].

[Lozano (1582/1977), pág. 280.18-20; D. R. B. (1798), III, pág. 82; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 383; De la Villa (1999), pág. 172] [Bartoli (1565/1985), pág. 336.26-28; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 450].

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

cualquier entidad, y sólo ella, se debe recabar mediante la elección de la entera cantidad y cualidad de diversas partes, o bien atribuir a cada una de ellas un modo exacto e idéntico, o bien hay que reunir muchas cosas en un solo complejo u organismo, y tenerlas en adecuada y estable cohesión y consenso [...].<sup>182</sup>

Persigue, en definitiva, un entendimiento unívoco y, por tanto, racional de la belleza. Siendo así, no puede hacerla depender exclusivamente de una estimulación subjetiva. La única capacitada para alcanzar el verdadero entendimiento será la facultad cognoscitiva de la mente, y sólo ella será la que proporcionará los criterios necesarios para emitir el juicio estético sin subjetividad:

*Ut vero pulchritudine iudices, non opinio, verum animis innata quaedam ratio efficiet.*<sup>183</sup>

Los juicios sobre la belleza no se basan en la opinión individual, sino en una innata facultad cognoscitiva de la mente.

Ya en su tratado de pintura, Alberti había recomendado que se diera prioridad en las representaciones pictóricas a aquellas cualidades que se descifran con la mente y no a las que únicamente inciden sobre el sentido de la vista. Así, refiriéndose a la similitud y correspondencia entre los movimientos anímicos y los corporales y la necesidad de expresarlos a través de la pintura, dice:

*Idcirco diligentissime ex ipsa natura cuncta perscrutanda sunt, semperque promptiora imitanda, eaque potissimum pingenda sunt, quae plus animis quod excogitent relinquunt, quam quae oculis intueantur.*<sup>184</sup>

---

<sup>182</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 810-811].

[Loçano (1582/1977), pág. 280.1-8; D. R. B. (1798), III, pág. 81; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 382; De la Villa (1999), pág. 171] [Bartoli (1565/1985), pág. 336.7-14; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 449-450].

<sup>183</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 812-813].

[Loçano (1582/1977), pág. 280.37-39; D. R. B. (1798), III, pág. 82; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 383; De la Villa (1999), pág. 172] [Bartoli (1565/1985), pág. 337.3-5; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 451].

Por tanto, se tiene que escrutar todo esto [los movimientos corporales del ánimo] de modo muy diligente en la propia naturaleza; y han de imitarse siempre las más cercanas. Y especialmente deben pintarse aquéllas que más dan que pensar en el ánimo que las que se ven con los ojos.

La razón, como luego explica en *De re aedificatoria*, es clara:

*Principio quidem, quod vitia omnia deformitatis longe fugienda fore diximus, vitia idcirco praesertim gravia in medium proferemus. Vitorum alia ex consilio ac mente, uti iudicium electio, alia ex manu, uti ea, quae fabrilis opere tractantur. Consilii iudicique errores, atque peccata priora, sunt natura sui et tempore atque in se magis graves atque item post commissum peccatum caeteris longius minus emendabiles.*<sup>185</sup>

[...] hay que evitar con mucho interés todos los defectos provocados por la deformidad [...]. Algunos defectos los provocan el intelecto y el entendimiento, como los que se producen en el momento de juzgar o escoger; otros, la mano, en los trabajos constructivos. Los errores del entendimiento y del intelecto, mencionados en primer lugar, son, naturalmente, los más graves, bien sea

---

<sup>184</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* II, 42 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.].

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 239; De la Villa (1999), pág. 104] [Domenichi (1547/1988), pág. 30 r.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 77].

Este fragmento está erróneamente traducido, justo en sentido contrario a su significado original, en la edición castellana del *De pictura* de Rocío de la Villa [De la Villa (1999), pág. 104]:

Por esto es preciso escrutar todo esto de modo muy diligente en la misma naturaleza, imitarlo con prontitud y pintarlo siempre que podamos y, más que dejar estas afecciones a la comprensión de la mente, verlas ante todo con los ojos.

Diego Antonio Rejón de Silva [Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 239] interpreta este fragmento en los siguientes términos:

Por esto es menester estudiar continuamente el natural, y tomar siempre aquellos primeros movimientos, y principalmente se han de pintar aquellas cosas que hacen pensar más, y no aquella que inmediatamente se adivinan.

Sobre la correspondencia entre los movimientos del cuerpo y los del alma en el Renacimiento *vid.* CHASTEL, André: *Arte y humanismo en Florencia en la época de Lorenzo el Magnífico*, págs. 308-312.

<sup>185</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 8 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 838-841].

[Lozano (1582/1977), págs. 292.36-293.1; D. R. B. (1798), III, págs. 102-103; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 394-395; De la Villa (1999), pág. 183] [Bartoli (1565/1985), pág. 349.18-24; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 466].

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

porque se producen previamente a los otros, bien por sí y en sí mismos; además, una vez cometidos, son mucho más difícil de corregir que los otros.

De manera que, como recomienda en *De pictura*, el pintor –y es válido para cualquier artista haciendo las oportunas traslaciones–, nunca deberá “*mover el pincel o el lápiz en su obra antes de haber resuelto perfectamente en mente lo que va a hacer y el modo en qué lo hará.*”<sup>186</sup>

Siendo así, la única posibilidad de evitar los errores del intelecto en la construcción de una obra arquitectónica y, por extensión, pictórica o escultórica, es que el mismo intelecto establezca unos criterios constantes y exactos según los que operar, es decir, establezca un método racional. Precisamente, eso es el arte:

*Rursus sic est ut prosequar: qui ita aedificant, ut quae aedificent probari velint, quod velle debent qui salem habent, hos certa sane moveri ratione; facere quidem aliquid certa cun ratione artis est.* <sup>187</sup>

Quien edifique de manera que quiera ser ensalzado por su obra –y quien no lo quiere así no tiene sensatez– debe basarse en criterios exactos y constantes; crear una obra con dichos criterios es propio del arte.

Nuevamente subyace el pensamiento aristotélico en estos planteamientos. Aristóteles relaciona la belleza con el placer, diferenciándola así de lo útil. En consecuencia, las

---

<sup>186</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* III, 59 [Grayson (1980/1989), s.n. págs.]:

*ut nunquam penniculum aut stilum ad opus admoveat pictor, quin prius mente quid facturus et quomodo id perfecturus sit, optime constitutum habeat.*

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 259; De la Villa (1999), pág. 118] [Domenichi (1547/1988), pág. 41 r.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 92].

<sup>187</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 448-449].

[Loçano (1582/1977), pág. 163.12-14; D. R. B. (1798), II, pág. 71; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 247; De la Villa (1999), pág. 161] [Bartoli (1565/1985), pág. 163.17-19; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 236].

actividades humanas encaminadas al placer y no a la utilidad, serán las que obtendrán la belleza.<sup>188</sup>

Previamente, en el libro VI de su *Ética nicomaquea*,<sup>189</sup> a diferencia de la *praxis* o actividades que, como la acción ética, tienen el fin en sí mismas, entiende las artes como una producción, según el modelo de la *poíesis*, es decir, de las actividades que consisten en la elaboración de algo con vista a un fin: “*el arte ha de ser de lo que se hace y no de lo que se obra.*”

A su vez, dentro de la *poíesis*, define el arte como una producción humana “*conforme a razón,*” pues su principio está “*en mano del que las hace y no en la cosa que se hace,*” ya que al no perseguir la utilidad, sus productos no “*necesariamente se hacen o suceden de necesidad,*” a diferencia de los de la naturaleza, que surgen porque “*en sí mismas tienen su principio.*” No surgiendo de la necesidad, no son útiles, de manera que obligatoriamente tienen que ser placenteros y, por tanto, bellos. Arte y belleza quedaban ligados.

Aristóteles asentó decididamente el factor intelectual del arte como actividad humana productiva consciente, distinta de la investigación y la actuación. El arte y, en consecuencia, la belleza, se consiguen con el razonamiento. Son producto de una abstracción intelectual que lleva, a partir de muchas observaciones, a establecer una concepción universal:

Nace el arte cuando de muchas observaciones experimentales surge una noción universal sobre los casos semejantes [...] Y esto se debe a que la experiencia es el conocimiento de las cosas singulares, y el arte, de las universales [...]<sup>190</sup>

---

<sup>188</sup> Cf. ARISTÓTELES: *Retórica* 1366b 20 – 1367a 30 [Racionero (1999), págs. 244-247].

<sup>189</sup> ARISTÓTELES: *Ethica Nicomachea* 1140a [Simón Abril (1984), págs. 16-17; Tatkiewicz (1987), pág. 163].

<sup>190</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 981a 5, 15-17 [García Yebra (1998), págs. 4-5]



Similar planteamiento expuso Cicerón en *Orator*. Los sentidos nos hacen presente la belleza, pero es la razón la que, en última instancia, a partir de la percepción y la observación atenta extrae las normas que explican el motivo de aquella sensación placentera y realmente conoce la belleza. Analizar y conocer el porqué es, precisamente, el arte:

[...] que existe un cierto ritmo en la prosa no es difícil de reconocer; son jueces, en efecto, de ellos nuestros sentidos y es injusto no reconocer que existe lo que ellos nos indican, aunque no podamos descubrir por qué existe eso. Y es que ni siquiera el propio verso es conocido racionalmente, sino de una forma natural y con los sentidos, a los que después el cálculo de la medida ha explicado qué es lo que ha sucedido. Así, el registro y la observación de algo natural han dado el nacimiento a la técnica.<sup>191</sup>

#### 7.4.4. El arte como conocimiento verdadero

Alberti, y por eso escribe sus tratados, concibe las artes como disciplinas técnicas y, como tales, poseen un fundamento científico.<sup>192</sup> Y lo científico nunca es relativo ni particular, ni asociado a las sensaciones comunes. En consecuencia, los criterios personales, subjetivos y relativos quedan rechazados en el juicio de la belleza. Ésta tiene que reducirse a un canon, a una norma:

*Equidem certe ipsa haec pars, quae circa pulchritudinem ornamentumque versatur, primaria omnium quom sit, huius nimirum ipsius partis aliqua certa et constans erit ratio atque ars, quam qui negligat, insulsissimus est. Sed sunt quibus ista non probentur, dicantque solutam et vagam esse quandam opinionem, qua de pulchritudine atque omni aedificatione iudicemus, et pro cuiusque libidine variam et mutabilem esse formam*

---

<sup>191</sup> CICERÓN: *Orator* 183 [Sánchez Salor (2001), pág. 119].

<sup>192</sup> Sobre el concepto y valor como *téchne* del arte en Alberti vid. TAFURI, Manfredo: *Sobre el renacimiento. Principios, ciudades, arquitectos*, págs. 62-77.

aedificiorum, nulli artium praeceptis adstringendam. Commune hoc ignorantiae vitium est: quae nescias, nequicquam esse profiteri.<sup>193</sup>

Indudablemente, esta parte de la arquitectura de la que estamos tratando concerniente a la belleza y al ornamento, la principal entre todas, se establecerá, como es natural, sobre un método exacto y constante, sobre un arte, en definitiva, que sólo los ignorantes desatenderán. Aún así, alguno no estarán de acuerdo con lo que se ha dicho, y sostendrán que el modelo del juicio para determinar la belleza de cada edificio es relativo y variable y que la forma que hay que dar a los edificios, cambiante según las preferencias individuales, no puede ser reducida a un canon. Defecto típico de los ignorantes, negar lo que no se conoce.

Había escrito Aristóteles en la *Metaphysica*:

Es, pues, natural que quien en los primeros tiempos inventó un arte cualquiera, separado de las sensaciones comunes, fuese admirado por los hombres, no sólo por la utilidad de alguno de los inventos, sino como sabio y diferente de los otros [...] <sup>194</sup>

La razón, la abstracción intelectual a partir de la experiencia, ha sido, en consecuencia, la causa última de la perfección de la de cualquier arte y, también, obviamente, de la arquitectura:

[...] *artium parentem fuisse casum atque adversionem, alumnus usum atque experimentum, cognitione vero atque ratiocinatione excrevisse.* <sup>195</sup>

---

<sup>193</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 448-451].

[Lozano (1582/1977), pág. 163.16-23; D. R. B. (1798), II, págs. 71-72; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 247; De la Villa (1999), pág. 161] [Bartoli (1565/1985), pág. 163.21-29; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 236].

Sobre las reglas del canon artístico y la libertad de creación según Alberti *vid.* PANZA, Pierluigi: *Leon Battista Alberti. Filosofía e teoría dell'arte*, págs. 204-208.

<sup>194</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 981b 13-16 [García Yebra (1998), págs. 8-9].

<sup>195</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 450-451].

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

[...] las artes habrían nacido de la casualidad y la observación, habrían tenido como alimento la práctica y la experiencia, y se habrían desarrollado mediante el conocimiento verdadero y el raciocinio.

El arte, para Alberti, es conocimiento verdadero, es decir, conocimiento de causas y fundamentos. Y nuevamente aflora la *Metaphysica* de Aristóteles:

[...] el saber y el entender pertenecen más al arte que a la experiencia, y consideramos más sabios a los conocedores del arte que a los expertos, pensando que la sabiduría corresponde en todos al saber. Y esto porque unos saben la causa y otros no. Pues los expertos saben el qué, pero no el porqué. Aquellos, en cambio, conocen el porqué y la causa. Por eso a los jefes de obras los consideraremos en cada caso más valiosos, y pensamos que entienden más y son más sabios que los mismos operarios, porque saben las causas de lo que se está haciendo; éstos, en cambio, como algunos seres inanimados, hacen, sí, pero hacen sin saber lo que hacen, del mismo modo que quema el fuego. Los seres inanimados hacen estas operaciones por cierto impulso natural, y los operarios, por costumbre. Así, pues, no consideramos a los jefes de obras más sabios por sus habilidades prácticas, sino por su dominio de la teoría y su conocimiento de las causas. En definitiva, lo que distingue al sabio del ignorante es el poder enseñar y por esto consideramos que el arte es más ciencia que la experiencia, pues aquéllos pueden y éstos no pueden enseñar.<sup>196</sup>

Inevitable no ver aquí también un punto de apoyo en la dignificación de la arquitectura como arte diferenciándola de la construcción, lineamientos y tareas de edificación, y la música como ciencia, no como praxis sonora.

---

[Loçano (1582/1977), pág. 163.27-29; D. R. B. (1798), II, págs. 72; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 247; De la Villa (1999), pág. 161] [Bartoli (1565/1985), pág. 163.32-34; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 236].

<sup>196</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 981a 25 – 981b 9 [García Yebra (1998), págs. 4-9].

Además, substraer el placer de los números a un ámbito puramente hedonista habría sido tanto como situarlo en la irracionalidad y, aunque se había iniciado una revisión del concepto de *harmonía* musical derivándola hacia posiciones sensoriales, la autoridad y prestigio de los antiguos en esta materia no podía pasar desapercibida a un humanista convencido como Alberti.



## 7.5. La belleza, cualidad intrínseca, constante y universal. Belleza y matemática

El concepto de belleza tiene en Alberti una procedencia ecléctica. Tal vez por dicho motivo, la crítica y los diversos estudios, ya clásicos, albertianos han propuesto una amplia variedad de interpretaciones: desde el idealismo platónico<sup>197</sup> hasta el análisis categorial filo-kantiano,<sup>198</sup> desde la matemático-pitagórica y platónica,<sup>199</sup> a la racional de corte aristotélico,<sup>200</sup> pasando por el neoplatonismo<sup>201</sup> e incluso por una valoración de trasfondo moral.<sup>202</sup>

Sin embargo, creemos más adecuado analizar la posición de Alberti frente a la belleza a partir de las ideas transmitidas en sus textos artísticos como una síntesis de las principales posiciones que desde la Gracia clásica se transmitieron, con mayor o menor literalidad a través de los romanos y la Edad Media, hasta llegar al *Quattrocento*, y no partir de un sistema

---

<sup>197</sup> Interpretación iniciada por BEHN, Irene: *Leon Battista Alberti als Kunstphilosoph*. Strasburgo, 1911; en la misma línea se inscribe GADOL, Joan Nelly: *Leon Battista Alberti. Home universel de la Renaissance*, págs. 96-111.

<sup>198</sup> FLEMMING, W.: *Die Begründung der modernen Kunstwissenschaft durch Leon Battista Alberti*. Berlin / Leipzig, 1916.

<sup>199</sup> Este modelo se gestó entre los años '40 y '60 de la pasada centuria, fundamentalmente a partir de los estudios de Rudolf Wittkower, fuertemente deudor del pensamiento de Ernst Cassirer quien, a su vez, había seguido el camino iniciado por Jacob Burchhardt. En esta misma línea se inscriben los análisis de Paul von Naredi-Rainer y, más recientemente, de CHOAY, Françoise Choay (*La règle et le modèle. Sur la théorie de l'architecture de l'urbanisme*. Paris, Seuil, 1980).

<sup>200</sup> Esta tendencia fue predominante a finales del siglo XIX y principios del XX, representada fundamentalmente por G. Mancini y Bonucci. En la década de los '40 del siglo XX fue revitalizada por Anthony Blunt, en el ya citado *La teoría de las artes en Italia (del 1450 a 1600)*, que interpretó a Alberti como pensador racional y apartado de significados herméticos.

<sup>201</sup> MICHEL, Paul-Henri: *Un idéal humain au XV<sup>e</sup> siècle. La pensée de Leon Battista Alberti (1404-1472)*, págs. 334-366.

En general, esta interpretación neoplatónica se ha realizado esencialmente en el seno de la escuela de Warburg.

<sup>202</sup> En esta tendencia se encuadran los análisis de Cecil Grayson, Eugenio Garin, Paolo Moralda, Cesare Cancro. Otra parte de los estudiosos italianos de Alberti, como G. C. Argan, Francesco Borsi, Cesare Brandi, Paolo Portoghesi, etc. están más cercanos en sus interpretaciones a la crítica de la teoría del arte.

preestablecido de uno u otro signo.<sup>203</sup> Igualmente, tampoco pretendemos hacer un análisis global del concepto de belleza albertiano, fuera de los límites de esta tesis. Aunque algunos análisis sugieran o conduzcan, siquiera tangencialmente, a problemas estéticos de interés para el conocimiento de la teoría albertiana sobre la belleza, únicamente analizaremos aquellos postulados que directamente permitieron a Alberti justificar la traslación de la belleza musical a la arquitectónica.<sup>204</sup>

### 7.5.1. La permanencia de las verdades matemáticas. Belleza y matemática

En la determinación de por qué Alberti otorga a las razones numéricas de la *harmonía* musical valor estético en la arquitectura, no hay que dudar de la claridad del principio de que parte Alberti para estructurar el planteamiento en torno a la belleza. La verdadera belleza es, por naturaleza, una cualidad propia de los objetos bellos en sí, y no del efecto que causan dichos objetos en el ánimo del espectador:

[...] *pulchritudinem quasi suum atque innatum toto esse perfusum corpore, quod pulchrum sit [...]*<sup>205</sup>

---

<sup>203</sup> Como ya demostró V. ZOUVOV ("Alberti et les auteurs du Moyen âge", *Medieval and Renaissance Studies*, IV, 1958, págs. 245-266), los planteamientos de Alberti, a pesar de no referir en sus tratados las fuentes, derivan en ocasiones de las ideas y teorías clásicas transmitidas por los autores medievales.

Sobre el eclecticismo de Alberti vid. OLSCHKI, Leo: "Geschichte der neusprachlichen wissenschaftlichen Literatur", *Die Literatur der Technik und der angewandten Wissenschaft*. Heidelberg, 1919, págs. 51, 58-59, 64. 145; SANTINELLO, G.: *L. B. Alberti, una visione estetica del mondo*. G. C. Sansoni, Firenze, 1962, págs. 197 ss.

Cf. PANZA, Pierluigi: *Leon Battista Alberti. Filosofia e teoria dell'arte*, págs. 177-181. Este autor deduce los principales pilares del concepto de belleza albertiano de sus fuentes antiguas y medievales, principalmente Platón, Cicerón y San Agustín. Reconoce el eclecticismo de Alberti, pero se decanta por una interpretación cercana al neoplatonismo basada sobre todo en el pensamiento de San Agustín.

<sup>204</sup> Un amplio, detallado y, a nuestro juicio, acertado estudio sobre la belleza en Alberti desde todas sus vertientes y en base al citado eclecticismo de sus fuentes –si bien se centra exclusivamente en las filosóficas–, es el ya citado de Ramón Bertrán Abadía, *Leon Battista Alberti y la teoría de la creación artística en el Renacimiento*. A él remitiremos –sin excluir otros que también aporten análisis valiosos–, para no incurrir en redundancia ni repetición cuando alguno de los análisis que aquí se efectúen hayan sido ya tratados en dicho trabajo.

<sup>205</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 448-449].

[...] la verdadera belleza es una cualidad intrínseca y casi natural que inviste toda la estructura del organismo que llamamos bello [...]

Alberti se muestra convencido de que la belleza de los organismos es una cualidad propia y esencial. Es, por tanto, una cualidad estructural, no un accidente.<sup>206</sup> Por tanto, tiende a la perfección, a la consecución de un organismo en su forma en acto, esto es, en la integridad que elimina el accidente y se limita a lo necesario, que hace que nada sobre ni falte, ni pueda ser de otra manera.<sup>207</sup>

En consecuencia, el arte, en tanto que es una actividad humana productora de *organismos artísticos* encaminados al placer y no a la utilidad –según había sentenciado Aristóteles–

---

[Loçano (1582/1977), pág. 163.10-12; D. R. B. (1798), II, pág. 71; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 246-247; De la Villa (1999), pág. 161] [Bartoli (1565/1985), pág. 163.14-15; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 235].

<sup>206</sup> El accidente de la belleza es el ornamento, que queda definido como un "*atributo accesorio, aditivo, más que natural.*"

ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 448-449]:

*ornamentum autem afficti et compacti naturam sapere magis quam innatis*

[Loçano (1582/1977), pág. 163.12-13; D. R. B. (1798), II, pág. 71; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 247; De la Villa (1999), pág. 161] [Bartoli (1565/1985), pág. 163.15-17; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 235-236].

Sobre la relación entre belleza y ornamento en Alberti *vid.* BERTRÁN ABADÍA, Ramón: *Leon Battista Alberti y la teoría de la creación artística en el Renacimiento*, págs. 203-240; CIERI VIA, Claudia: "Ornamento e varietà: riflessi delle teorie albertiane nella produzione artistico-figurativa fra '400 e '500", *Leon Battista Alberti. Architettura e cultura*, Atti del Convengo internazionale, Mantova, 16-19 novembre 1994. Firenze Leo S. Olschki, 1999, págs. 235-250; DI STEFANO, Elisabetta: *L'altro sapere. Bello, Arte, Immagine in Leon Battista Alberti*, págs. 41-51; DONATI, Gérard: *Leon Battista Alberti. Vie et théorie*, págs. 93-118.

Específicamente sobre el ornamento en Alberti *vid.* SYNDIKUS, Candida: *Leon Battista Alberti. Das Bauornament*. Münster, Rhema, 1996.

<sup>207</sup> Cf. ARISTÓTELES: *Metaphysica* 1021b 12 – 1022a 2 [García Yebra (1998), págs. 274-277]; CICERÓN: *Orator* 178 [Sánchez Salor (2001), pág. 116].

Sobre la belleza y la perfección en Alberti *vid.* BERTRÁN ABADÍA, Ramón: *Leon Battista Alberti y la teoría de la creación artística en el Renacimiento*, págs. 169-201.

Frente a esta perfección como integridad de la cosa u objeto artístico, contrasta el comentario de Plinio (*Naturalis Historia* XXXV, 145 [Torrego (1987), pág. 122]) sobre la fascinación que causan algunas obras inacabadas y, en consecuencia, incompletas, imperfectas:

Pero hay algo que es ciertamente raro en extremo y digno de ser recordado: las últimas obras de los artistas y las que dejaron sin acabar son causa de una admiración mayor que las acabadas, porque en ellas se pueden seguir los pasos del pensamiento del artista, a partir de las líneas que quedan en el cuadro, y el atractivo que provoca esa admiración especial se debe también al dolor que produce el saber que la mano del artista se truncó mientras lo estaba llevando a cabo. En este caso están la Iris de Aristides, los Tindáridas de Nicómaco, la Medea de Timónaco y la ya mencionada Venus de Apeles.



debe, necesariamente, tener reglas exactas y permanentes que expliquen aquella cualidad y permitan lograrla a través de sus productos y construcciones.<sup>208</sup> Basar dichas reglas únicamente en percepciones y apreciaciones sensoriales hubiese resultado contradictorio con sus planteamientos. Como tales, dichas apreciaciones subjetivas originan opiniones y gustos particulares, que nunca pueden ser válidos como garantes de unas reglas de la belleza y, por extensión, de la arquitectura que se pretenden, usando las mismas palabras de Alberti, “*racionalizadas, determinadas y estables,*” universales, en definitiva.<sup>209</sup> A lo que añade:

*Sed sunt quibus ista non porbentur, dicantque solutam et vagam esse quandam opinionem, qua de pulchritudine atque onmi aedificatione iudicemus, et pro cuiusque libidine variam et mutabilem esse formam aedificiorum, nullis artium praeceptis adstringendam. Commune hoc ignorantiae vitium est: quae nescias, nequicquam esse profiteri [...]*<sup>210</sup>

Aun hay quienes no están de acuerdo con este razonamiento y mantienen que el criterio por el que somos capaces de emitir un juicio de valor sobre la belleza de cualquier construcción es un criterio relativo y mutable, y que la forma de los edificios varía y cambia en función del gusto de cada cual, sin que sea posible reducirlo a preceptos artísticos. Es éste un defecto muy extendido y fruto de la ignorancia: es decir, que no existe lo que no eres capaz de conocer [...]

Si su pretensión era dotar a la arquitectura de preceptos generales que la convirtieran en ciencia, tenía que ultrapasar aquellas apreciaciones y percepciones que sólo generan opiniones y gustos particulares y alcanzar principios intelectuales fundados sobre preceptos

---

<sup>208</sup> Cf. CHASTEL, André: *Arte y humanismo en Florencia...* págs. 302-307.

<sup>209</sup> Igualmente, el hecho de aplicar un canon de medidas a todas las figuras humanas como establece en *De Statua*, es una prueba más de que Alberti cree en una proporción perfecta del tipo universal de la figura humana y, por extensión, en una belleza universal, en lo bello como categoría absoluta, basada en normas típicas y generales asociadas a ella.

Cf. BLUNT, Anthony: *op. cit.*, pág. 44.

<sup>210</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 450-451].

[Lozano (1582/1977), pág. 163.19-23; D. R. B. (1798), II, págs. 71-72; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 246; De la Villa (1999), pág. 161] [Bartoli (1565/1985), pág. 163.24-29; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 235].

racionales que, como tales, fueran estables, permanentes e infalibles. Tenía que establecer certezas.<sup>211</sup>

Los principios y criterios que cumplen dichas cualidades de estabilidad, permanencia e infalibilidad son los matemáticos. Así lo postularon los pitagóricos, para quienes los principios matemáticos eran "*realidades inmateriales, eternas, sin fin, enteramente idénticas en su propia esencia,*" como transmite Nicómaco de Gerasa en su *Introductio arithmetica*.<sup>212</sup> Poseedores de estas cualidades, posibilitaron su identificación con el conocimiento verdadero, es decir, con la ciencia que el propio Pitágoras llamó filosofía, la cual busca llegar a la verdad que está en el ser.<sup>213</sup> A partir de aquí, El valor de la matemática como ciencia que ofrece unos principios superiores de procedencia abstracta e intelectual a los que es posible adaptar el comportamiento de la naturaleza, se convirtió en el eje de la tradición filosófica y científica griega.

Platón se mostró convencido de que los conceptos matemáticos son inmateriales y, por tanto, distintos de los objetos físicos. Los conceptos matemáticos son independientes de la experiencia y, de acuerdo con su *Teoría de las Ideas*, les otorgó realidad propia, hasta el punto de considerar, como demuestra Víctor Gómez Pin, que "*las formas esenciales se reducen a lo que autorizan los órdenes geométrico y numérico y sólo mediante algún tipo de modificación llegarían a adoptar la apariencia que tienen en el registro sensible.*"<sup>214</sup> La

---

<sup>211</sup> Esta búsqueda de la certeza es una constante en los planteamientos albertianos, cf. MORALDA, Paolo: *Crisi e conflitto in Leon Battista Alberti*. Roma, Bonacci, 1988, págs. 71-110.

<sup>212</sup> NICÓMACO: *Introductio arithmetica* I, 1-2 [Bertier (1978), págs. 53-55].

Cf. PROCLO: *Commento a Euclide* I, 1 [Timpanaro Cardini (1978), pág. 3].

<sup>213</sup> Sobre la invención por Pitágoras del término *filosofía* y *filósofo* como '*amante de la sabiduría*', vid. CICERÓN: *Tusculanae disputationes* V, 3, 8-9 [Giangiulio (2000), págs. 32-33].

Cf. ARISTÓTELES: *Metaphysica* 982a 4-9 [García Yebra (1998), págs. 10-11].

<sup>214</sup> GÓMEZ PIN, Víctor: *La tentación pitagórica. Ambición filosófica y anclaje matemático*, págs. 63-70.

Cf. HÖSLE, Vittorio: *I fondamenti dell'aritmetica e della geometria in Platone*. Milano, Centro di Ricerche di Metafisica, 1994, págs. 39-48.

matemática se convierte en fundamento de lo sensible, a la vez que en forma separada de lo sensible.<sup>215</sup>

Aristóteles tampoco duda en ningún momento de la existencia de las cosas matemáticas, pero sí de su modo de existir. Así, frente a Platón, en el libro XIII de la *Metaphysica*, demuestra que las cosas matemáticas carecen de una naturaleza separada, no tienen una existencia *per se*, sino que constituyen atributos de otras realidades de las que dependen, pero de las que, sin embargo, se desvinculan por un proceso de abstracción.

En consecuencia, las matemáticas no tratan de cosas separadas, sino de objetos determinados y sensibles, pero su valor de permanencia y certeza les viene conferido porque los estudian en cuanto tales, separados del accidente. No los tratan, pues, como sensibles y, por tanto, no incurrir en ningún error. Esto supone, necesariamente, que las matemáticas estudien cada objeto considerándolo como separado, aunque no lo sea.<sup>216</sup> Todo este proceso intelectual lleva a Aristóteles a afirmar:

[...] puesto que el Bien y la Belleza son cosas diversas (pues el primero está siempre unido a la acción, mientras que la Belleza se da también en las cosas inmóviles), los que afirman que las ciencias matemáticas no dicen nada acerca de la Belleza o del Bien se equivocan. Dicen, en efecto, y enseñan muchísimo; pues, aunque no los nombren, si enseñan sus efectos y proporciones, no omiten el hablar de ellos. Y las principales especies de lo Bello son el orden, la simetría [proporción] y la delimitación, que se enseñan sobre todo en las ciencias matemáticas. Y puesto que estas cosas (me refiero, por ejemplo, al orden y a la delimitación) son causa de otras muchas, es evidente que las

---

<sup>215</sup> Cf. ARISTÓTELES: *Metaphysica* 987b 10-18 [García Yebra (1998), págs. 46-47]; TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, Introducción [Dupuis (1892/1966), págs. 14-15].

<sup>216</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 1076a 32 – 1078a 31 [García Yebra (1998), págs. 650-664].

Cf. GÓMEZ PIN, Víctor: *La tentación pitagórica...* págs. 83-99.

Matemáticas llamarán también en cierto modo causa e esta causa que consideramos como la Belleza.<sup>217</sup>

Fue la definitiva afirmación de que la matemática estaba en la base de la belleza y que, por tanto, sus normas y principios debían aplicarse a su consecución.

Tampoco dudó la Edad Media en ningún momento de la certeza de las verdades matemáticas. San Agustín afirma en *De libero arbitrio*:

Estamos ciertos también de las verdades matemáticas. Cuando alguien dice que siete y tres hacen diez, no dice que pueden hacer diez, sino que sabe que hacen diez.<sup>218</sup>

Para San Agustín, las verdades matemáticas son descubiertas por los matemáticos y quedan separadas de las cosas, situadas aparte.<sup>219</sup> Esas verdades descubiertas son necesarias y eternas, pues no dependen del mundo sensible ni de la mente humana. Por tanto, mientras que las sensaciones son privadas y relativas a cada cual, las verdades matemáticas son comunes a todos y la mente individual tiene que aceptarlas y reconocer que poseen verdad y validez absolutas, independientes de las reacciones particulares del sujeto que las considera. En consecuencia, para San Agustín, la verdadera belleza no residía en la visión sensible de las cosas del mundo, sino, evidentemente, en la belleza del alma y, a nivel artístico, en el orden y la unidad logrados "*bien en la semejanza de las partes iguales, bien en la proporción de las desiguales*,"<sup>220</sup> es decir, en la coincidencia de las partes y en la división de las partes

---

<sup>217</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 1078a 31 – 1978b 5 [García Yebra (1998), págs. 664-667].

<sup>218</sup> SAN AGUSTÍN: *De libero arbitrio* XII, 34 (cit. por COPLESTON, Frederick: *Historia de la filosofía. 2: de San Agustín a Escoto*, pág. 62).

Sobre San Agustín, la certeza y cómo ésta fundamenta el conocimiento vid. UÑA JUÁREZ, Agustín: "San Agustín: interioridad, reflexión y certeza", *Revista Española de Filosofía Medieval*, n. 8, 2001, págs. 31-52 (con una significativa bibliografía sobre el tema, págs. 51-52).

<sup>219</sup> SAN AGUSTÍN: *De libero arbitrio* II, 8, 22-23; II, 13; *De Trinitate* XII, 14, 22-23; XII, 15, 24 [Arias (1985), págs. 578-581, 582-585].

<sup>220</sup> SAN AGUSTÍN: *De vera religione* XXX, 55 [Tatarkiewicz (1989), pág. 63].

mayores por las menores.<sup>221</sup> La belleza de la medida, del número y sus razones; de la matemática.<sup>222</sup>

Más cercano a Aristóteles se mostró San Isidoro, quien comienza el tercer libro de las *Etymologiarum* definiendo las matemáticas como abstracciones aisladas de la materia y los accidentes:

*Latine dicitur doctrinalis scientia, quae abstractam considerat quantitatem. Abstracta enim quantitas est, quan intellectu a materia separantes vel ab aliis accidentibus, et est par, impar, vel ab aliis huiusmodi in sola ratiocinatione tractamus.*<sup>223</sup>

Llamamos en latín matemática a la ciencia doctrinal que tiene por objeto el estudio de la cantidad abstracta. La cantidad es abstracta cuando, por un proceso intelectual, la aislamos de la materia o de otros elementos accidentales – por ejemplo, la noción de par e impar–, o bien cuando la analizamos en el simple plano especulativo, al margen de otros elementos similares.

Estos planteamientos llegaron al Renacimiento a través de la Edad Media y llevaron a Leonardo a afirmar, según una anotación que aparece en el Codice de Madrid II:

*Le scienze matematiche son dette quelle che mediante li sensi sono in primo grado di certerzza.*<sup>224</sup>

Son llamadas ciencias matemáticas aquellas que mediante los sentidos están en el primer grado de certeza.

---

<sup>221</sup> SAN AGUSTÍN: *De musica* VI, 10, 26 [Ortega (1988), págs. 324; Bettetini (1997), págs. 326-329].

<sup>222</sup> TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética II. La estética medieval*, págs. 52-54.

<sup>223</sup> SAN ISIDORO: *Etymologiarum* III, praefatio [Oroz Reta / Marcos Casquero (2000), I, págs. 422-423].

<sup>224</sup> [DA VINCI, Leonardo]: Codice de Madrid II, f. 17r. (cit. por GALLUZZI, Paolo: *Leonardo e i proporzionanti*. *Lecture Vinciane*, 28. Vinci, Giunti Barbèra, 1988, pág. 28].

El Renacimiento plantea unas matemáticas –esto es importante retenerlo, pues será determinante para la elección por Alberti de las razones de la *harmonía* musical como principio proporcional de la arquitectura– que, no obstante ser ciencias abstractas, estén fundadas sobre principios que puedan demostrarse con ejemplos naturales, esto es, que puedan captarse mediante la observación sensorial.

### 7.5.2. La belleza como cualidad mensurable y numerable

Si, como sentencia Aristóteles en la *Metaphysica*, las cualidades o componentes de la belleza “son el orden, la *symmetría* [proporción] y la *delimitación*,” la definición que de belleza ofrece Alberti en el capítulo 2 del libro VI del *De re aedificatoria*, se ajusta perfectamente a dicha concepción:

*[...] ut sit pulchritudo quidem certa cum ratione concinnitas universarum partium in eo, cuius sint, ita ut addi aut diminui aut immutari possit nihil, quim improbabilius reddatur.* <sup>225</sup>

[...] definiremos la belleza como la *concinnitas* entre todas las partes, en la unidad de la que forman parte, fundada sobre una ley precisa, de manera que no se pueda añadir, quitar o cambiar nada sin que se estropee el conjunto.

Con estos planteamientos, Alberti se inserta dentro de la tradición que, como ya se ha avanzado, fue llamada por Tatarkiewicz “*Gran Teoría*.” Remite a los orígenes pitagóricos de una belleza numerable y mensurable, es decir, de una teoría de la belleza fundada sobre relaciones y valores matemáticos que, desde Grecia, a pesar de no encontrar –o, al menos, no se ha conservado– hasta Vitruvio ninguna formulación unitaria y completa de ella, fue transmitida al Renacimiento sin interrupción.

---

<sup>225</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 446-447].

[Lozano (1582/1977), pág. 162.37-40; D. R. B. (1798), II, págs. 70-71; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 246; De la Villa (1999), pág. 160] [Bartoli (1565/1985), págs. 162.43-163.2; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 235].

Si la belleza del arte, en tanto que depende del orden, la proporción y la delimitación, en definitiva, de la medida, y ésta es el medio conceptual por el cual dos entidades diferentes pueden ser comparadas cuantitativamente y reconocer que alguna propiedad abstracta es común a todos los miembros del conjunto,<sup>226</sup> el arte, necesariamente, es un sistema matemático. Como tal, se basará en los entes primeros de dicha ciencia: el número. Así lo habían determinado ya los pitagóricos, según transmite Sexto Empírico:

Ningún arte se constituye sin proporción; y la proporción reside en el número. Así pues, todo arte se constituye por medio del número [...] En general, todo arte es un sistema de proporciones y el sistema es número. Por tanto, es razonable decir que todo es número, es decir, a la razón capaz de juzgar y afín a los números que componen todas las cosas. Eso dicen los pitagóricos.<sup>227</sup>

El número, en el momento mismo en que se separa del orden de sus elementos, pierde la identidad individual de cada uno de ellos y se transforma de ordinal en cardinal, es decir, pasa a expresar el número de elementos de un conjunto finito. El número es una abstracción, un ente invariable, permanente, que no modifica sus propiedades, por lo que garantiza la inmutabilidad de sus principios allí donde se aplique.

Así considerado, como cardinal, es la única propiedad común de todos los conjuntos que tienen ese número de elementos.<sup>228</sup> Por tanto, el número permite pasar de lo cambiante e inestable a lo verdadero, a lo esencial, por lo que su conocimiento es imprescindible para las ciencias y las artes, como lo piensa y expone Platón:

---

<sup>226</sup> Cf. EUCLIDES: *Elementa* V, def. 1; X, def. 1 [Puertas Castañón (1994), pág. 9; Puerta Castañón (1996), pág. 9].

<sup>227</sup> SEXTO EMPÍRICO: *Adversus mathematicos* VII, 106 [Tatarkiewicz (1987), pág. 93].

<sup>228</sup> Para una explicación de estos conceptos desde una perspectiva de la antropología *vid.* CRUMP, Thomas: *La antropología de los números*, págs. 24-34.

Para un análisis filosófico desde bases psicológicas *vid.* HUSSERL, Edmund: *Filosofía dell'aritmetica*. Milano, Bompiani, 2001, págs. 119-131.

- Pero el arte de calcular y la aritmética tratan del número.
- Así es.
- Entonces parece que conducen hacia la verdad.
- En forma maravillosa
- Se hallan, por ende, entre los estudios que buscamos; pues al guerrero, para ordenar su ejército, le hace falta aprender estas cosas; en cuanto al filósofo, para escapar del ámbito de la génesis, debe captar la esencia, sin lo cual jamás llegará a ser un buen calculador.

[...]

- Sería conveniente, Glaucón, establecer por ley estos estudios y persuadir a los que van a participar de los más altos cargos del Estado a que se apliquen al arte del cálculo, pero no como aficionados, sino hasta llegar a la contemplación de la naturaleza de los números por medio de la inteligencia; y tampoco para hacerlo servir en compras y ventas, como hacen los comerciantes y mercaderes, sino con miras a la guerra y a facilitar la conversión del alma desde la génesis hacia la verdad y la esencia.

[...]

- Además, pienso ahora, tras lo dicho sobre el estudio concerniente a los cálculos, qué agudo y útil nos es en muchos aspectos respecto de lo que queremos, con tal de que se emplee para conocer y no para comerciar.
- ¿De qué modo?
- Así: este estudio del que estamos hablando eleva notablemente el alma y la obliga a discurrir acerca de los Números en sí, sin percibir jamás que alguien discurra proponiendo números que cuentan con cuerpos visibles o tangibles [...] <sup>229</sup>

---

<sup>229</sup> PLATÓN: *Respublica* 525a-d [Eggers Lan (2003), págs. 353-354].

Cf. TEÓN DE ESMIRNA: *Expositium rerum mathematicarum ad legendum Platonem utilium* I, introducción [Dupuis (1892/1966), págs. 6-7].

Sobre Platón y la aritmética *vid.* HÖLSE, Vittorio: *op. cit.*, págs. 39-97.



El número se convierte, definitivamente, en un ente intelectual, abstracto, totalmente separado de “*objetos visibles o tangibles*,” usando las palabras de Platón. El número queda escindido de las sensaciones y se eleva a la categoría de principio, de universal. En consecuencia, Aristóteles confiere a la aritmética, ciencia de los números, un puesto de superioridad entre las diversas ciencias:

[...] el conocimiento más difícil para los hombres es el de las cosas más universales (pues son las más alejadas de los sentidos). Por otra parte, las ciencias son tanto más exactas cuanto más directamente se ocupan de los primeros principios (pues las que se basan en menos principios son más exactas que las que proceden por adición; la Aritmética, por ejemplo, es más exacta que la Geometría).<sup>230</sup>

Esta superioridad de la aritmética sobre el resto de ciencias matemáticas, mantenida y transmitida por todos los matemáticos, nos remite a la *Teoría de la Subalternatio* que, como ha quedado explicado,<sup>231</sup> fue fundamental para Alberti en esta traslación de los principios de la *harmonía* musical a la arquitectura.

La Edad Media siguió, aunque otorgándoles un significado teológico-representativo, estos planteamientos clásicos. San Agustín, en *De musica*, afirma rotundamente que “*en toda obra bien hecha, aun fuera de la música, hay que guardar la medida*”.<sup>232</sup> Y la medida remite a la certeza de las matemáticas y de los números, algo de lo que San Agustín no duda.<sup>233</sup> Según San Agustín, Dios había dicho: “*summus modus*”, es decir, “*somos la medida* [en sentido

---

<sup>230</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 982a 24-28 [García Yebra (1998), págs. 12-13].

<sup>231</sup> Vid. cap. 5, apdo. 5.3. *La relación entre las ciencias matemáticas. La teoría de la subalternatio: la aritmética, base de las disciplinas matemáticas*, págs. 319-325.

<sup>232</sup> SAN AGUSTÍN: *De musica* 1, 2, 2 [Ortega (1988), pág. 74; Bettetini (1997), págs. 6-7]:

[...] *in omnibus etiam praeter musicam factis modus servandus est [...]*

<sup>233</sup> Sobre el uso y significación del número en San Agustín vid. COPLESTON, Frederick: *Historia de la filosofía, 2: de San Agustín a Escoto*, págs. 84-85

absoluto].”<sup>234</sup> Por tanto, las disciplinas que más se acercan a Dios serán las ciencias matemáticas, la cuales enseñan a descubrir la medida de las cosas creadas por él y a aplicar la medida adecuada a las cosas producidas por el hombre, como la música, la gramática o la arquitectura.<sup>235</sup>

También Santo Tomás de Aquino y, en términos generales, toda la estética de la Baja Edad Media, están convencidos que la belleza necesita, además de la *integritas* o *perfectio* y del *ordo*, la *proportio*.<sup>236</sup> Y la *proportio* depende de las nociones de magnitud y conmensuración, es decir, del número, por lo que las coordenadas de la belleza pitagórica de los números siguieron estando presentes. Ahora bien, la comprensión del placer estético provocado por estos números quedó ligada a una perspectiva gnoseológica, lo que supuso un cambio fundamental respecto de la estética antigua: la sustitución del paradigma de la mimesis por el del símbolo. Para Santo Tomás, el orden en el arte se establece en función de un orden superior previamente establecido, un orden que la razón humana no crea, pero para cuya comprensión está facultada a través del contacto con las cosas:

*Esti enim quidam ordo, quem ratio non facit, sed solum considerat, sicut est ordo rerum naturalium.*<sup>237</sup>

---

<sup>234</sup> SAN AGUSTÍN: *De beata vita* IV, 34-35. *Vid.* Sb 11 20; Is 40 12; Jb 28 25; Si 1 9; para una posible derivación platónica de esta afirmación PLATÓN: *Respublica* 504c [Eggers Lans (2003), pág. 326].

<sup>235</sup> Como ya se ha analizado, este es el argumento de partida que toma Otto von Simson para explicar el significado musical de la arquitectura gótica (*vid.* cap. 3. *Precedentes*, apdo. 3.3.2. *La interpretación simbolista de la catedral gótica*. Otto von Simson, págs. 169-176).

<sup>236</sup> Cf. DE BRUYNE, Edgar: *La estética de la Edad Media*, págs. 121-127; JAQUES PI, Jessica: *La estética del románico y el gótico*, págs. 88-98; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética II. La estética medieval*, págs. 196, 200, 240-241, 255, 258.

En particular sobre Santo Tomás *vid.* BAYER, Raymond: *op. cit.*, págs. 88-92; ECO, Umberto: *Arte y belleza en la estética medieval*, págs. 112-118; TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética II. La estética medieval*, págs. 264, 269, 272-273.

<sup>237</sup> SANTO TOMÁS: *In Lib. Ethic. Aristotelis*, prol. 1 [Tatarkiewicz (1989), pág. 271].

*Vid.* LOBATO, Abelardo: “El horizonte estético del hombre medieval. La perspectiva tomista”, *Revista Española de Filosofía Medieval*, n. 6, 1999, págs. 57-68.

### 7.5.3. La belleza de los números. La belleza numérica de la *harmonía* musical

Alberti, desde un primer momento, se muestra convencido de la belleza de los números. Su definición general de la belleza, asentada sobre el orden y la proporción, cualidades para las que necesariamente se requiere la intervención del número, así lo revela. El número, abstracto, inmutable y exacto en tanto que ente matemático y, por consiguiente, racional, es un principio que garantiza las cualidades de universalidad, permanencia y perfección que Alberti exige a la belleza artística y a las reglas que la determinan.

Ahora bien, establecido el principio, tiene que encontrar un sistema que lo estructure de forma efectiva para que la belleza se manifieste con garantía. Y, uno de dichos sistemas lo obtiene del modelo numérico de la *harmonía* musical:

*Hi quidem numeri, per quos fiat ut vocum illa concinnitas auribus gratissima reddatur, hidem ipsi numeri perficiunt, ut oculi animusque voluptate mirifica compleantur.* <sup>238</sup>

Los mismos números por los que se consigue que se produzca la *concinnitas* de las voces tan agradable a los oídos, hacen a la perfección que los ojos y la razón sean colmados por un maravilloso placer.

Para comprender correctamente el propósito de Alberti, debe tenerse en cuenta que la **belleza no es de la sonoridad de las consonancias, sino de la comprensión de los números**. Había sentenciado Aristóteles en la *Metaphysica*:

Y lo mismo puede decirse de la ciencia que estudia la armonía [musical], y de la Óptica; pues ni una ni otra consideran su objeto en cuanto visión o

---

<sup>238</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 822-823].

[Loçano (1582/1977), pág. 284.5-7; D. R. B. (1798), III, pág. 88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 390; De la Villa (1999), pág. 179] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.19.22; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 456].

en cuanto sonido, sino en cuanto líneas y números (éstos, sin embargo, son afecciones propias de aquéllos [es decir, de la visión y del sonido]).<sup>239</sup>

Por tanto, si los números son afecciones del oído, es decir, impresionan el sentido del oído y causan una conmoción en el ánimo, son en realidad los números los que provocan que la belleza se consiga, no la afección que causan. La belleza es del principio, de los números; las consonancias sólo son el vehículo que las transmite y la hace presente y, la afección, la comprobación. Así se había expresado también Aristóteles:

Y cuantos opinan, como los pitagóricos y Espeusipo, que lo más bello y lo más bueno no está en el principio, porque también los principios de las plantas y de los animales son causas, pero lo bello y perfecto está en sus efectos, no piensan rectamente. Pues el esperma procede de otros seres anteriores perfectos, y lo primero no es el esperma, sino lo perfecto; por ejemplo, puede decirse que un hombre es anterior al esperma, no el hombre nacido de ese esperma, sino otro del cual procede este esperma.<sup>240</sup>

Los pitagóricos establecieron las razones numéricas musicales a partir de la cuantificación numérica de la longitud de las cuerdas que las producían, es decir, a partir de la expresión aritmética de su valor geométrico. Su valor como razones numéricas bellas no les fue concedido porque aquellos intervalos tuvieran una sonoridad placentera —ésta era únicamente la prueba efectiva de la eficacia estética de la realidad matemática—, sino por las propiedades de los números que las expresaban: correspondían a las razones entre los primeros números enteros.<sup>241</sup>

---

<sup>239</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 1078a 14-16 [García Yebra (1998), págs. 12-13].

<sup>240</sup> ARISTÓTELES: *Metaphysica* 1072b 31 – 1073a 3 [García Yebra (1998), págs. 624-625].

<sup>241</sup> Vid. cap. 2. *Arquitectura y música en De re aedificatoria*, apdo. 2.3.1. *La estructura numérica de las consonancias musicales. La belleza de los primeros números enteros*, págs. 98-110.

La corrección matemática del sistema estaba avalada por siglos de aceptación y, sobre todo, por las demostraciones y comprobaciones que, ininterrumpidamente desde la Antigüedad, los matemáticos y teóricos de la música habían sistematizado. Alberti disponía de suficientes garantías y no necesitó justificar los fundamentos matemáticos de su traslación. Igualmente, tenía la confirmación, también matemática y racional, de que las propiedades de los números se mantienen en todas las disciplinas matemáticas, porque todas tienen el número como fundamento. Por eso, en el *De re aedificatoria* se limita a exponer y describir sucintamente las razones y proporciones musicales y cómo se aplican a la geometría para convertirlas en superficies arquitectónicas, sin explicar las cualidades de los números, ni su valor, ni sus propiedades como tales entes matemáticos.

En definitiva: Alberti sabía que aquella traslación de la belleza y eficacia estética de determinados preceptos de la *harmonía* musical a aspectos concretos de la belleza arquitectónica podía realizarse con las suficientes garantías, no sólo sensoriales, sino fundamentalmente matemáticas y, en consecuencia, racionales. Es decir: el modelo proporcionado por la *harmonía* musical cumplía todos los requisitos que Alberti requería, tanto a nivel sensorial –universalidad e inmediatez de su apreciación– como intelectual –permanencia, inmutabilidad y certeza– para su sistema de la belleza arquitectónica.

Ahora bien, estas mismas garantías racionales de permanencia e inmutabilidad y también estéticas las tenían otros sistemas matemáticos usados igualmente desde la Antigüedad con más o menos profusión. Así lo reconoce el propio Alberti cuando, después de finalizar la exposición de las áreas musicales, reconoce:

*Diametris etiam finiundis innatae sunt quaedam correspondentiae, quae numeris nequicquam terminari possunt, sed cpatantur radicibus et potentiis.*<sup>242</sup>

---

<sup>242</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 6 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 828-829]

[Loçano (1582/1977), pág. 288.23-25; D. R. B. (1798), III, pág. 95; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 385; De la Villa (1999), pág. 173] [Bartoli (1565/1985), pág. 344.26-27; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 460].

Para la determinación de las dimensiones hay también otras razones [matemáticas] innatas que no pueden definirse mediante número, sino que deben expresarse mediante raíces y potencias.

¿Por qué, entonces, eligió el sistema ofrecido por la *harmonía* musical en detrimento de otro u otros posibles? La respuesta podría ser inmediata y muy fácil si nos limitásemos a sus palabras en el *De re aedificatoria*: constató con sus investigaciones, mediciones y dibujos de las ruinas romanas que fue éste el sistema que usaron los antiguos. Se limitó a seguir su ejemplo y autoridad. Pero ya se ha visto que esto no parece que fuera tan cierto como afirmó Alberti. De hecho, él mismo, lo acabamos de señalar, es consciente de que los antiguos usaron otros sistemas y, como han demostrado algunos investigadores, esos otros sistemas los usó en sus edificios.<sup>243</sup>

Aún con todo, la indiscutida tradición de la belleza del número descubierta a partir de las investigaciones sobre las cuerdas musicales, legada sin interrupción desde los pitagóricos, hubiera sido suficiente aval para, sin mayores justificaciones, aceptarla como válida. Aun así, Alberti, en su afán de asentar sin fisuras su teoría de la arquitectura, determinará también la causa de esta elección.

---

<sup>243</sup> Fundamentalmente han sido dos los investigadores que más han insistido sobre esta circunstancia: Vasili Zoubov ("Quelques aspects de la théorie des proportions esthétiques de L. B. Alberti", *Bibliothèque d'Humanisme et Renaissance. Travaux et documents*, XXII, 1960, págs. 54-61) y Paolo Sanpaulesi ("Il tracciamento modulare e armonico de S. Andrea di Mantova", *Arte, pensiero, cultura a Mantova nel Primo Rinascimento in rapporto con la Toscana e con il Veneto*, Atti del VI Convegno Internazionale di Studi sul Rinascimento, 1961. Firenze, Sansoni, 1965, págs. 15-101).

Más recientemente destacan los diversos estudios de Livio Volpi Ghirardini sobre los edificios de Alberti en Mantua (*Il San Sebastiano di Mantova*. Firenze, Leo S. Olschki, págs. 219-277; "L'Architettura numerabile di Leon Battista Alberti. Segno universale di ordine e armonia", *Ingenium*, n. 3, 2001, págs. 219-238).



## 7.6. Las razones numéricas de la *harmonía* musical y la mimesis de la razón universal

Desde el capítulo 4 ha quedado establecido que, para delimitar el espacio arquitectónico, Alberti optó por un sistema proporcional aritmético, pero que su mayor originalidad consistió en elegir, de entre todas las diversas posibilidades que ofrece la aritmética, sólo aquellas razones y proporciones numéricas que se corresponden con la *harmonía* musical. Allí se esbozaron los motivos: generan belleza, son estables y universales, en tanto que matemáticas, y son naturales.<sup>244</sup>

Hasta aquí, mediante el análisis particular de las características y significaciones de cada uno de dichos motivos, se ha comprobado como la *harmonía* musical reúne, efectivamente, todas las condiciones que reclama Alberti. Su percepción sensorial, auditiva, produce conmoción en el ánimo; cumple, además, como habían teorizado diversos tratadistas basándose, a su vez, en la propia teoría clásica de la música, las cualidades de universalidad e inmediatez requeridas en la captación y disfrute de la belleza. Por otra parte, su categoría intelectual – otorgada por fundamentos matemáticos–, su valor como ley estable y permanente de belleza objetiva no sujeta a opiniones cambiantes, estaban también fuera de toda duda: los principios filosóficos y los postulados propiamente matemáticos, expuestos en diversos tratados, principalmente de aritmética y de teoría de la música, así lo garantizaban. A su vez, la propia base matemática permitía trasladar con total validez de una ciencia a otra –en este caso, de la música a la geometría–, los valores numéricos sin que por ello perdieran sus esencias ni cualidades.

Sólo falta demostrar el argumento tal vez más decisivo: el ser naturales, es decir, que su autenticidad les venga otorgada por ser leyes de la naturaleza.

---

<sup>244</sup> Vid. cap. 4, apdo. 4.2.3. *La armonía musical como fundamento estético*, págs. 212-214.



### 7.6.1. La *concinnitas* como ley perfecta y principal de la naturaleza

También quedó dicho en aquel capítulo que el principio general de la aplicación de la *harmonía* musical a la arquitectura era la consecución de la *concinnitas*.<sup>245</sup> En aquel momento sólo se apuntó como motivo el hecho de que Alberti estuviera firmemente convencido de que los números de la *harmonía* musical conseguían la *concinnitas* de la que, a su vez, la arquitectura obtenía “*dignidad, gracia, autoridad y valor.*” La *harmonía* musical o, dicho con mayor corrección, los números de la *harmonía* musical, no son, pues, la finalidad; tampoco la causa, sino únicamente el medio.

En consecuencia, analizada y conocida la causa –la belleza de los números, su permanencia, exactitud e infalibilidad–, comprendido el medio –la transformación de los números musicales en áreas geométricas– la justificación última de esta traslación no debe buscarse en la *harmonía* musical en sí misma, sino en lo que la *concinnitas* sea, en sus cualidades y valores.

#### 7.6.1.1. *Concinnitas* y belleza

Cuando Alberti define por primera vez la belleza en el capítulo 2 del libro VI, la equipara a aquella *concinnitas* que conduce a la perfección del organismo.<sup>246</sup>

El término *concinnitas* proviene de la retórica. Sin duda, Alberti, dada la escasa y fragmentaria tradición literaria en la tratadística arquitectónica y de las artes plásticas en general, lo trasladó a la teoría de la arquitectura debido a la falta de un término específico con igual significado en el léxico de esta disciplina que le permitiese precisar sus conceptos.

---

<sup>245</sup> Vid. cap. 2, apdo. 2.2.3.1. *El principio general: la consecución de la concinnitas*, págs. 91-93.

<sup>246</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 2 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 446-447].

[Lozano (1582/1977), pág. 162.37-40; D. R. B. (1798), II, págs. 70-71; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 246; De la Villa (1999), pág. 160] [Bartoli (1565/1985), págs. 162.43-163.2; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 235].

Vid. en este capítulo apdo. 7.5.2. *La belleza como cualidad mensurable y numerable*, págs. 593-598.

No obstante, usó por primera vez este término, no en latín, sino en toscano, en *I libri della famiglia*. Y lo hizo no para definir la belleza de las artes plásticas o de la arquitectura, sino para describir y, a la vez, exaltar la calidad y perfección –en definitiva, la belleza– de los versos de los grandes poetas de la Antigüedad, cuya lectura consideraba fundamental en la educación de los jóvenes:

*Non è sí soave, né sí consonante coniunzione di voci e canti che possa uguagliarsi alla concinnità ed elganza d'un verso di Omero, di Virgilio o di qualunque degli altri ottimi poeti. Non è sí diletto e sí fiorito spazio alcuno, quale in sé tanto sia grato e ameno quanto la orazione di Demostene, o di Tullio, o Livio, o Senofonte, o degli altre simili soavi e da ogni parte pretettissimi oratori.*<sup>247</sup>

No hay tan suave ni tan consonante conjunción de voces y cantos que pueda igualarse a la *concinnitas* y elegancia de un verso de Omero, de Virgilio o de cualquier otro entre los mejores poetas. No hay tan deleitable y florido espacio que, por sí mismo, sea tan agradable y ameno como la oratoria de Demóstenes, o de [Marco] Tulio [Cicerón], de Livio o Senofontes, o de otros oradores igualmente dulces y preciadosísimos en cualquier parte.

Una lectura descontextualizada y, a la vez, intencionada de este fragmento, puede conducir a la asimilación precipitada entre *concinnitas* y consonancia musical y, por extensión, con *harmonía* musical y, a su vez, éstas con belleza. Así se desprende, por ejemplo, del análisis que hace Luigi Vagnetti, quien considera, apoyándose en traducciones y definiciones de los siglos XVII y XVIII, que Alberti refiere el término *concinnità* “*alla musicalità delle spressioni poetiche*.”<sup>248</sup> Realmente no es así. La musicalidad, la “*consonante coniunzione di voci e canti*”, es en este momento una imagen sonora producto de una práctica compositiva e

---

<sup>247</sup> ALBERTI, Leon Battista: *I primi tre libri della famiglia* I [Romano / Tenenti (1994), pág. 86].

<sup>248</sup> VAGNETTI, Luigi: “Concinnitas; riflessioni sul significato di un termine albertiano”, *Studi e documenti di architettura*, n. 2, 1973, pág. 144.

Vid. más adelante en este mismo capítulo, apdo. 7.7.1. *La belleza arquitectónica*: numerus, finitio y collocatio, págs. 631-636

interpretativa –la polifonía contrapuntística francoflamenca propia del siglo XV–,<sup>249</sup> que Alberti considera lo suficientemente explícita como referencia para ejemplificar, por comparación, la “*concinnità ed eleganza*” de los versos, las cuales, en cualquier caso, superan aquella suavidad y consonante conjunción de voces musicales.

De este fragmento de *I libri de la famiglia* se desprende con claridad que Alberti aplica el término *concinnità* exclusivamente a los versos y a los textos de la oratoria. Lo usa, sin duda alguna, con el valor propiamente retórico de justeza, elegancia, gracia que resulta de la construcción adecuada, del ensamblaje preciso, de la correcta disposición entre sí de los diversos elementos y partes –palabras, sintagmas, oraciones, acentos, argumentos, dicción, tonos, etc. – que forman un discurso, un poema o un escrito en general. Y pone como referencia la música porque la práctica de la composición musical era en aquella época, debido a la técnica del contrapunto aplicado a la forma del motete, un claro ejercicio de ensamblaje de voces, acertada conducción de sus movimientos y de audaz disposición en la compleja estructura formal y discursiva en que estaba basada la polifonía.

Así pues, Alberti traslada a sus escritos el término *concinnitas* con el mismo significado de “*bien compuesto, bien estructurado*” que le atribuía Cicerón, quien lo usó en *Brutus* y *De oratore*, obras que parecen ser las fuentes más inmediatas de Alberti.<sup>250</sup>

Éste, al definir la belleza como “*la concinnitas entre todos los miembros dentro de la unidad de la que forman parte,*” traslada esta palabra a su teoría de la belleza en general, y de la belleza en las artes plásticas en particular, con el mismo valor que tiene en la retórica.

---

<sup>249</sup> De hecho, Ruggiero Romano y Alberto Tenenti, editores de este texto albertiano, interpretan la expresión “*consonante coniuizione*” como “*armonioso coro*” (ALBERTI, Leon Battista: *I primi tre libri della famiglia*, ed. cit., pág. 86, not. 2037).

<sup>250</sup> CICERÓN: *Brutus* 287; 325 [Narducci (1997), págs. 356-357, 396-397; traduce el término latino por el italiano *simmetria*]; —: *De oratore* 149; 164 [Sánchez Salor (2001), págs. 95, 108; traduce el término latino por *simetría*].

Cf. SEGURA MUNGÍA, Santiago: *Nuevo diccionario etimológico Latín-Español y de las voces derivadas, sub vocis concinnitas, concinno, concinnus*; *Diccionario de la lengua española*. Madrid, Real Academia Española [de la Lengua], 1984, tomo I, sub *voce* *concinidad, concino*; COROMINES, Joan: *Diccionari etimològic i complementari de la llengua catalana*. Barcelona, Curial Edicions Catalanes / Caixa de Pensions “La Caixa”, 1992, vol. II, págs. 868-869, sub *voce* *concinnitat*.

Vid. MICHEL, Alain: Alberti et l'esthétique des anciens”, *Leon Battista Alberti*, Actes du Congrès International de Paris, 10-15 avril 1995. Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. I, pág. 382; SANTINELLO, G.: *Leon Battista Alberti, una visione estetica del mondo e della vita*, pág. 227, nota 22.

Por consiguiente, en las artes, la *concinnitas* se obtiene mediante la composición, es decir, a través del proceso por el cual las partes se ponen en correlación. Así lo establece en *De pictura*:

*Ex superficierum compositione illa elegans in corporibus concinnitas et gratia extat, quam pulchritudinem dicunt.* <sup>251</sup>

De la composición de las superficies surge en los cuerpos aquella elegante *concinnitas* y gracia que llaman belleza.

La *concinnitas* es, en *De pictura*, producto, pues surge –*extat*– de la correlación y unificación de las partes. Posteriormente, en el capítulo 2 del libro VI del *De re aedificatoria*, se constituye, a la vez, en la propia cualidad que designa y contiene en sí misma la reciprocidad, adecuación y agrupación de miembros y partes que constituye la unidad orgánica: “*la belleza es la concinnitas entre todos los miembros [...]*.”

#### 7.6.1.2. La *concinnitas* como ley de la naturaleza

En aquel pasaje, no obstante, Alberti no especifica en qué consiste dicha *concinnitas*, ni cual es su método, sino que sólo requiere que esté fundada sobre una ley precisa, la cual tiene que ser, como se ha demostrado, una ley matemática.

En el capítulo 5 del libro IX, después de haber tratado de la delectación sensorial mediante la percepción de la belleza, del juicio estético y de mostrar cómo el acuerdo de las partes según indica la naturaleza –especialmente en el cuerpo humano– reconocemos los organismos bellos constituidos como totalidades, Alberti tiene ya suficientes argumentos para especificar en qué consiste aquella ley precisa sobre la que se funda la *concinnitas*: el *numerus*

---

<sup>251</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* II, 35 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.].

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 231; De la Villa (1999), pág. 98] [Domenichi (1547/1988), pág. 25v.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 71].

(cantidad), la *finitio* (delimitación, acotación) y la *collocatio* (disposición, ordenación), de manera que define la belleza en los siguientes términos:

*pulchritudinem esse quendam consensum et conspirationem partium in eo, cuius sunt, ad certum numerum finitionem collocationemque habitam, ita uti concinnitas, hoc est absoluta primariaque ratio natura [...] <sup>252</sup>*

la belleza es el consenso y unión entre ellas de las partes que [necesariamente] son [constituyentes de un organismo], según un determinado *numerus* [cantidad], *finitio* [delimitación] y *collocatio* [disposición], como lo exige la *concinnitas*, esto es, la ley perfecta y principal de la naturaleza [...]

Conveniencia de las diversas partes respecto al conjunto y, en tanto que diversas partes, variedad y abundancia. Búsqueda, además de la perfección formal, es decir, de la consecución de un organismo que tenga unidad de forma en acto y se adapte a su finalidad, pues aquella conveniencia está regida por la *concinnitas*, que ha sido definida como la “*ley perfecta y principal de la naturaleza*,” la cual busca siempre la excelencia de lo que produce:

*Quicquid enim in medium proferat natura, id omne ex concinnitatis lege moderatur. Neque studium est maius ullum naturae, quam ut quae prodixerit, absolute perfecta sint. Quod ipsum amota concinnitate minime assequeretur: summus enim, qui optatur, consensus partium interisset. <sup>253</sup>*

---

<sup>252</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 816-817].

[Lozano (1582/1977), pág. 281.32-35; D. R. B. (1798), III, pág. 84; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 384-385; De la Villa (1999), pág. 173] [Bartoli (1565/1985), pág. 338.1-5; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 452].

No es nuestro objetivo hacer un completo análisis de la *concinnitas* como categoría estética de la teoría del arte albertiana, sino que tan sólo trataremos aquellos aspectos que se refieran específicamente a su relación con la *harmonía* musical.

Para completar el presente análisis sobre la *concinnitas* en Alberti desde diversas interpretaciones vid. PANZA, Pierluigi: *Leon Battista Alberti. Filosofía e teoría dell'arte*, págs. 181-189; TAVERNOR, Robert: *On Alberti and the art of building*. New Haven / London, Yale University Press, 1998, págs. 44-48; VAGNETTI, Luigi: “Concinnitas; riflessioni sul significato di un termine albertiano”, *Studi e documenti di architettura*, n. 2, 1973, págs. 139-161.

<sup>253</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 814-815].

[Lozano (1582/1977), pág. 281.27-31; D. R. B. (1798), III, pág. 84; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 384; De la Villa (1999), pág. 173] [Bartoli (1565/1985), pág. 337.39-43; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 452].

Pues todo lo que se halla en la naturaleza está regulado conforme a la ley de la *concinnitas*. Y no tiene la naturaleza mayor afán que resulte absolutamente perfecto cuanto ella hubiere producido, objetivo que estaría muy lejos de ser alcanzado sin la *concinnitas*: habría desaparecido, en efecto, el necesario acuerdo de las partes.

En consecuencia, la *concinnitas* adquiere también el valor de método fundamental que, mediante un proceso operativo, ordena las abundantes y variadas partes:

*Sed est amplius quippiam ex his omnibus compactis atque nexis, quo tota pulchritudinis facies mirifice collucescat: id apud nos concinnitas nuncupabitur, quam eandem profecto omnis esse gratiae atque decoris alumnam dicimus. Atqui est quidem concinnitatis munus et paratio partes, quae alioquin inter se natura distinctae sunt, perfecta quadam ratione constituere, ita ut mutuo ad speciem respondeant.*<sup>254</sup>

Pero hay un principio más amplio, fruto del acuerdo y unión de todos estos [elementos citados: *numerus, finitio, collocatio*], por el cual resplandece admirablemente cualquier aspecto [aparición, forma exterior] de belleza: tal principio recibirá en nuestra obra la denominación de *concinnitas*, ese mismo principio del que, afirmamos, se nutre absolutamente toda gracia y decoro. Y cometido y función de la *concinnitas* es ordenar según un determinado método las partes que, de otra manera, son distintas entre sí por naturaleza, de modo que exista una mutua correspondencia entre ellas en lo que al aspecto se refiere.

---

<sup>254</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 814-815].

[Lozano (1582/1977), pág. 281.14-20; D. R. B. (1798), III, pág. 83; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 384; De la Villa (1999), pág. 173] [Bartoli (1565/1985), págs. 337.25-31; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 452].

Este párrafo remite inevitablemente a la importancia de la belleza de las formas en el Renacimiento. Cf. CHASTEL, André: *Arte y humanismo en Florencia en la época de Lorenzo el Magnífico*, págs. 299-317.

Sobre la historia del concepto de forma en el arte vid. TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de seis ideas...*, págs. 253-278.

La *concinnitas* es, en definitiva, tanto principio como producto, propósito y procedimiento:

- **principio** en tanto que persigue la obtención de un fin –que resplandezca la belleza–;
- **producto** porque no es por sí misma, sino que es resultado, a su vez, de un proceso generativo, a saber, “*el ensamblaje y unión*” del *numerus*, la *finitio* y la *collocatio*, es decir, de los componentes por ella englobados;
- **propósito** porque aspira y procura un resultado: ordenar partes distintas entre sí;
- **procedimiento** porque para originar su resultado obra mediante un sistema normativo, es método.

Así pues, la *concinnitas* es:

- **causa instrumental:** proporciona “*un determinado método*” para obtener un propósito determinado;
- **causa final:** tiene un “*cometido y una función*”, es decir, en tanto que proporciona un método y a través de él, está encaminada a un propósito, a saber, “*ordenar [...] las partes que, de otra forma, son distintas entre sí por naturaleza*”.
- **causa formal:** hace que “*exista una mutua correspondencia entre ellas* [las partes] *en lo que al aspecto se refiere*”, es decir, determina la configuración de los cuerpos.

Y ante todo es

- **causa eficiente:** ya que por ella “*resplandece admirablemente la belleza a la vista*”, es decir, es la razón fundamental productora del efecto.

Pero si Alberti concreta y explica en qué consisten tres de estas causas, no especifica claramente en qué consiste la causa instrumental, es decir, el método mediante el cual actúa la *concinnitas*. Ahora bien, como es "*ley perfecta y principal de la naturaleza*", el método mediante el cual actúa no será otro que el mismo proceder de la naturaleza, lo que remite necesariamente a una cuestión fundamental de la teoría del arte desde la Antigüedad: la imitación de la naturaleza como modelo y aval de la corrección artística.

### 7.6.2. La excelencia del arte. El arte como imitación de la naturaleza

El significado y valor de la imitación en las artes es, al igual que el concepto cuantitativo y formal de la belleza, tema recurrente de la reflexión acerca del arte y la belleza en la tradición grecolatina. Definida en Grecia como el hecho de copiar la apariencia de las cosas, bien, según Platón, de manera pasiva como reproducción fidedigna del mundo exterior,<sup>255</sup> o bien representando las características generales y esenciales de las cosas, como postulaba Aristóteles,<sup>256</sup> pasó a la cultura romana entendida fundamentalmente como copia de la realidad. La Edad Media cristiana denigró este concepto al estar convencida de que las representaciones espirituales eran superiores.<sup>257</sup>

La concepción esencialmente laica del mundo y del hombre que se difundió en el Renacimiento liberó esta reflexión de los condicionantes teológicos medievales y la mimesis de la naturaleza se convirtió en noción fundamental de la reflexión y la práctica artística,<sup>258</sup> de

---

<sup>255</sup> PLATÓN: *Respublica* 603a – 605a [Eggers Lan (2003), págs. 469-474]; Cf. —: *Leges* 798d [Pabón / Fernández-Galiano (2002), pág. 355].

<sup>256</sup> ARISTÓTELES: *Poética* 1448a, 1451b 27, 1460b 5-20 [López Eire (2002), págs. 34-37, 54-55, 100-101; Pesce (1995), págs. 54-59, 78-79; 132-135; Lanza (2000), págs. 120-125, 148-149, 208-211] [Martín Rodríguez / Ibáñez Lluch (1999), págs. 60-62, 70, 90; Mas (2000), págs. 67-70, 87, 123-124]

<sup>257</sup> Sobre el concepto de mimesis, su significado, valores y evolución histórica *vid.* TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de seis ideas...* págs. 301-345.

<sup>258</sup> El arquitecto Christian Norberg-Schulz (*Arquitectura occidental*. Barcelona, Gustavo Gili, 1999, pág. 130) hace, sin embargo, una interpretación religiosa de esta voluntad renacentista de imitar la naturaleza:

La perfección divina [en el Renacimiento y a diferencia del Gótico] no consistía ya en trascender la naturaleza sino que se encontraba en la naturaleza misma. La belleza natural era interpretada como



manera que, como señala André Chastel, "la convicción de los modernos era que el artista debe interrogar a la naturaleza y no apegarse a los esquemas monótonos y caducos que se asimilan copiando modelos anteriores."<sup>259</sup>

### 7.6.2.1. La naturaleza, principio y guía del arte

Ya a finales del siglo XIV, Cennino Cennini recomendaba a los pintores que se pusieran frente a un modelo natural para efectuar una reproducción fiel.<sup>260</sup> Ghiberti, por su parte, en los años centrales del siglo XIV, ya al final de su vida, declara en los *Comentarii* que, para perfeccionar sus preceptos artísticos, siempre investigó la naturaleza y su modo de proceder.<sup>261</sup>

Igualmente, Alberti, en el primero de sus tratados artísticos, el de pintura, ya afirma convencidamente:

---

expresión de la verdad divina, y la creatividad humana adquirió extraordinaria importancia dado que acercaba las capacidades de la criatura a las del mismo Dios.

<sup>259</sup> Vid. CHASTEL, André: *Arte y humanismo en Florencia...*, págs. 299-302.

<sup>260</sup> CENNINI, Cennino: *Il libro dell'arte* LXXXVIII [Serchi (1999), pág. 88]:

*Se vuoi pigliare buona maniera di montagne e che paino naturali, toglì di pietre grandi che sieno scogliose e non pulite, e ritra'ne del naturale, daendo i lumi e scuro, secondo che la ragione t'accosente.*

Si quieres sacar montañas bien conseguidas y que parezcan reales, coge piedras grandes que sean desiguales y sin pulir, y cópialas del natural, dando las luces y sombras según de dicte el entendimiento.

[Brunello (2001), pág. 97] [Brunello / Olmedo Latorre (1988), pág. 133].

<sup>261</sup> Ghiberti, Lorenzo: *Comentarii* II, 5, 3 [Bartoli (1998), pág. 92]:

*Et io, o excellentissimo, non ò a ubbidire la pecunia, diedi lo studio per l'arte, la quale da mia pueritia ò sempre seguita con grande studio e disciplina. Conciò sia cosa ch'io abbia sempre i primi precetti, ò cercato di investigare in che modo la natura procede in essa et in che modo io mi possa appressare a essa, como le spetie venghino all'occhio e quanto la virtù visiva à opera e come < > visulai vanno et in che modo la teorica dell'arte statuaria e della pictura si dovesse condurre.*

Y yo, oh excelentísimo, que no he obedecido al dinero, me entregué al estudio del arte, el cual, desde mi infancia, siempre he seguido con gran interés y disciplina. Por esto siempre he tenido presente las primeras enseñanzas, he intentado investigar de qué manera procede la naturaleza y de qué modo pueda acercarme a ella, como se perciben las cosas por los ojos y cuán importante es la vista en esto y como < > visuales van y de qué manera la teoría de la escultura y de la pintura debía dirigirse.

*Idcirco quonam pacto in hac arte nos eruditos fieri oporteat ordiamur.  
Caput sit omnes discendi gradus ab ipsa natura esse petendos [...]*<sup>262</sup>

Es oportuno, por esto, que expliquemos de qué modo se llega a ser erudito en este arte. El principio fundamental es que todos los grados del aprendizaje han de tomarse de la misma naturaleza [...]

Ahora bien, para Alberti, el arte no tiene que limitarse a reproducir miméticamente la naturaleza, es decir, las simples apariencias formales, sino que, trascendiéndolas mediante la investigación y estudio de la naturaleza, debe alcanzar la verdadera belleza:

*Demetrio pictori illi prisco ad summam laudem defuit quod similitudinis  
expimendae fuerit curiosior quam pulchritudinis.* <sup>263</sup>

El antiguo pintor Demetrio no logró la suma alabanza porque era más proclive a expresar la similitud que la belleza.

---

<sup>262</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* III, 55 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.].

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 254; De la Villa (1999), pág. 115] [[Domenichi (1547/1988), pág. 38v.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 89].

Otros pasajes donde se expresa mismo convencimiento de que la naturaleza es la guía de las artes se encuentra también en *De pictura* III, 56 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.]:

*Sed quo sit studium non futile et cassum, fugienda est illa consuetudo nonnullorum qui suoapte ingenio  
ad picturae laudem contendunt, nullam naturalem faciem eius rei oculis aut mente coram sequentes.*

Pero para que el estudio no sea fútil y vano, huyase de la costumbre de aquellos que buscan la alabanza en pintura por su ingenio, sin tener ante sus ojos o en su mente ninguna forma del natural.

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), págs. 255-256; De la Villa (1999), págs. 116-117] [Domenichi (1547/1988), págs. 39v.-40r.] Grayson / Kemp (1991), págs. 90-91].

También en —: *De statua* 1; 2 [Collareta (1999), págs. 4-5] [Spinetti (1999), págs. 22-25] [De la Villa (1999), págs. 129-130].

Sobre la imitación de la naturaleza en la escultura griega *vid.* PLINIO: *Naturalis historia* XXXIV, 61 [Torrego (1987), pág. 57].

<sup>263</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* III, 55 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.].

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 255; De la Villa (1999), pág. 116] [[Domenichi (1547/1988), pág. 39v.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 90].

*cf.* —: ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 4; 5 [Collareta (1999), págs. 6-9] [Spinetti (1999), págs. 24-27] [De la Villa (1999), págs. 131-133].

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

La excelencia del arte no significa, pues, copiar mecánicamente los modelos que ofrece la naturaleza. Esto supondría reducirla al estricto ámbito de los sentidos, de las impresiones. La naturaleza debe investigarse asidua y persistentemente “*con los ojos y con la mente*,”<sup>264</sup> de manera que superada la simple similitud, las apariencias superficiales, se lleguen a conocer sus verdaderos principios y procesos para aplicarlos a las artes:

*[...] cuiusque artis et disciplinae adsunt natura principia quaedam et prospectiones et secutiones, quae qui adhibita diligentia adverterit sibi que adsumpserit, rem ex instituto pulcherrime consequetur. Quemadmodum enim praestitit natura ex trunco, uti diximus, glevabe, ut fieri aliquid posse a te suis operibus simile sentires, ita ab eadem ipsa natura existit promptum habileque aliquid, quo tu quidem modum mediaque habeas certa et rata, quibus ubi intenderis facile possis aptissime atque accommodatissime summum istius artificii decus attingere.*<sup>265</sup>

[...] todo arte o disciplina contiene, por naturaleza, ciertos principios, procedimientos y reglas con los que, quien los asuma y advierta con aplicada diligencia, llegará a hacer perfectamente lo que se había propuesto. Pues de la misma manera que la naturaleza nos presenta impresiones a partir de un tronco o, como dijimos, de un trozo de tierra o de cualquier otra cosa que te hacen sentir que puedes hacer algo similar a sus obras, así también la naturaleza nos pone al alcance de la mano lo apropiado y conveniente para disponer del método y los medios seguros e invariables con los que, fácil y cómodamente, se pueda alcanzar la máxima excelencia en este arte.

---

<sup>264</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* III, 55 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.]:

*Haec igitur omnia picturae studiosus ab ipsa natura excipiet, ac secum ipse assiduo meditabitur quoniam pacto quaeque extent, in eaque investigatione continuo oculis et mente persistet.*

Todas estas cosas el estudioso de la pintura las aprenderá de la propia naturaleza, y con asiduidad meditará de qué manera se muestra cada parte y persistirá continuamente en esta investigación con los ojos y con la mente.

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 254; De la Villa (1999), pág. 116] [Domenichi (1547/1988), pág. 39r.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 90].

<sup>265</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 3 [Collareta (1999), págs. 4-7] [Spinetti (1999), págs. 24-25] [De la Villa (1999), págs. 131].

Para Alberti, la mimesis de la naturaleza, "*ottima e divina maestra di tutte le cose*" –como la define el *I libri de la famiglia*–<sup>266</sup> consiste en actuar según su método y medios, los cuales el artista tiene que extraer del estudio y análisis racionales de ella:

*Caput sit omnes discendi gradus ab ipsa natura esse petendos; artis vero perficiendae ratio diligentia, studio et assiduitate comparetur.*<sup>267</sup>

El principio fundamental [para llegar a ser erudito en el arte] es que todos los grados de aprendizaje han de tomarse de la misma naturaleza; la razón de la perfección del arte se conseguirá con diligencia, estudio y asiduidad.

De las dos formas en que se entendía la naturaleza, es decir, como conocimiento y experiencia (*natura naturata*) y como fuerza productora y ordenadora (*natura naturans*),<sup>268</sup> es esta segunda la que Alberti toma para la reflexión artística,<sup>269</sup> y que Eugenio Garin describe como:

---

<sup>266</sup> ALBERTI, Leon Battista: *I Libri della famiglia* II [Romano / Tenenti (1994), pág. 129.842-843 ] [Rovira (1988), pág. 54].

<sup>267</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* III, 55 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.].

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 254; De la Villa (1999), pág. 99] [Domenichi (1547/1988), pág. 38v.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 89].

<sup>268</sup> La distinción entre un concepto de naturaleza referido al proceso y otro al producto está ya presente en la *Física* de Aristóteles. Los términos que los nombran, no obstante, no aparecieron por primera vez hasta el siglo XII en las versiones latinas de Averroes.

Sobre los conceptos de naturaleza en el Renacimiento *vid.* BIALOSTOCKI, J.: "The Renaissance Concept of Nature and Antiquity", *The message of Images. Studies in the History of Art*. Viena, Irsa, 1988, págs. 64-68; MOURATOVA, X. M.: "Imitatio naturae. L'idée d'imitation de la nature et ses modifications dans l'art et la pensée, du Moyen âge à la Renaissance", *Littérature de la Renaissance*. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1978, págs. 31-49.

*Cf.* LOMBA, Joaquín: "La naturaleza y el espacio en la estética medieval", *Revista española de filosofía medieval*, nº. 6, 1999, págs. 11-24.

<sup>269</sup> En general, sobre el concepto de naturaleza en Alberti y cómo dicho concepto influye en diversos temas del pensamiento albertiano, también a nivel de la belleza *vid.* PAOLI, Michel: *L'idée de nature chez Leon Battista Alberti (1404-1472)*. Paris, Honoré Champion, 1999.

En particular referido al concepto de mimesis en el arte según Alberti *vid.* BERTRAN ABADÍA, Ramón: *Leon Battista Alberti y la teoría de la creación artística en el Renacimiento*, págs. 117-148; DI STEFANO, Elisabetta: *L'altro sapere. Bello, Arte, Immagine in Leon Battista Alberti*, págs. 92-98.

Sobre estas dos formas de imitar la naturaleza en el arte, conocemos también una reflexión teórica de Zuccaro (*cit.* por CALVO SERRALLER, Francisco / PORTÚS, Javier: *Fuentes de la Historia del Arte, II*. Madrid, Historia 16, 2001, págs. 52-53):

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

una naturaleza estoica que es fuerza divina inmanente, hecha de fuego vivificador, de orígenes racionales de las cosas (*"innata seminis vis..., a rerum natura indita semina... as structuram..."*), de destellos de vida (*"collegi... ab omni natura gignendarum rerum igniculos"*), regulada por ritmos matemáticos (*"etenim natura quidem ternario constare principio philosophantes omnes asseverant"*), dominada por leyes racionales, accesibles a la razón, pero necesarias. Una naturaleza que se expresa en la belleza (*pingendis floribus*), en el generarse armonioso de los seres *ipso ex naturae gremio*, en aquel ritmo vital que produce vida y alegría *ex maris foeminaeque connubio*, y que parece prolongarse y culminar en la creación del arquitecto. De ahí el imperativo del respeto por la naturaleza, viva y sagrada, divina y morada de los dioses [...] <sup>270</sup>

---

Algunos lo entendieron de este modo, a saber: que así como en la naturaleza están los cielos, los elementos y lo constituido por ellos, piedras, árboles, animales y hombres, así también el Arte, imitando, forma mediante colores los cielos y elementos y semejantes cosas; y limitaron esto al arte de la pintura y no a las demás [...] [otra] razón de que el arte imite la naturaleza es que el diseño interno artificial y el arte mismo proceden a operar en la producción de las cosas artificiales al modo con que opera la misma naturaleza.

<sup>270</sup> GARIN, Eugenio: "Estudios sobre León Battista Alberti", *León Battista Alberti*, pág. 47.

En el *Theogenius* [Rovira (1988) pág. 151], sin embargo –coincidimos en ello con Eugenio Garin ("Estudios sobre León Battista Alberti", *León Battista Alberti*, págs. 40-41)–, Alberti considera que el hombre, condicionado por la fuerza arrolladora de la fortuna, estima la vida humana como una vicisitud de maldad e infelicidad –es evidente el recuerdo obsesivo de su difícil situación inicial: hijo ilegítimo, muerte de su padre, la enfermedad, precariedades económicas, malas relaciones con su familia– y, en consecuencia, se revela contra la naturaleza queriendo descubrir sus misterios, violándola en uniones monstruosas, modificando sus procesos, trasgrediendo sus principios:

qué estupidez la de los mortales que queremos saber cuándo, cómo y por qué consejo y con qué fin se dé toda creación y obra de Dios, y queremos saber qué materia, qué figura, qué naturaleza, qué fuerza sea la del cielo, la de los planetas, de las inteligencias, y miles secretos queremos que sean conocidos por nosotros más que por la naturaleza... Escondió la naturaleza los metales, escondió el oro y otros minerales bajo grandísimos montes y en lugares muy desiertos. Nosotros, rapazuelos hombrecillos, los sacamos a la luz y los ponemos entre las cosas primordiales. Ella dispersó las brillantísimas gemas en la forma que magistralmente le pareció mejor. Nosotros las recogemos de las más lejanas regiones y, malcontándolas, les damos nuevo pulimento y forma. Ella distingue los árboles y sus frutos. Nosotros los adulteramos injertándolos y uniéndolos. Nos da ríos para que se saciaran los sedientos, y dispuso su curso libre y expedito, pero nosotros, como las demás cosas de la naturaleza, aunque perfecta, nos fastidiaron las fuentes y los ríos allí donde encontrábamos pozos profundos a pesar de la naturaleza.

No saciados de esto, con tanto trabajo, con tantos gastos, con tanta diligencia, sólo los seres vivos a quienes fastidiaba el agua, óptimo licor natural, encontraron el vino, no para saciar la sed, sino para

Es una naturaleza que actúa, que produce, y el arte, desde Aristóteles, era concebido como una actividad humana productiva.

### 7.6.3. La *harmonía* musical como proceso natural aplicado a la *finitio* arquitectónica

#### 7.6.3.1. Arquitectura y naturaleza

También la arquitectura extrae sus preceptos, al igual que la pintura y la arquitectura, de la naturaleza. Por tanto, nada más exponer y concretar el concepto de belleza y sus principios componentes, y definida la *concinnitas* como "*ley perfecta y primera de la naturaleza*," Alberti no duda en afirmar que la arquitectura tiene que seguir, "*tanto como le sea posible*", dicha *concinnitas*, pues por ella obtiene la "*dignidad, encanto, autoridad y es apreciada*."<sup>271</sup> Esto es, la arquitectura debe seguir los principios y procesos de la naturaleza, ya que éstos producen las mejores formas, es decir, las más bellas.

---

vomitarlo [...]; no parece que les guste otra cosa sino lo que la naturaleza nos niega, y lo que le distrae es el ocupar mucho trabajo desagradando de muchas maneras a la naturaleza.

En dicho sentido, cualquier obra de arquitectura es una violación de la naturaleza, de su orden consubstancial y, en consecuencia, como expresa en *Theogenius* [Rovira (1988), pág. 151], inferior a ella:

Los abetos habían huido hacia las cumbres de las altas montañas lejos del mar: nosotros los arrastramos sin casi ninguna función que no sea la de marchitarlos en el mar. Estaban los mármoles yaciendo en el suelo: nosotros los colocamos en las fachadas de los templos y sobre nuestras cabezas. [...]

Y para todas estas ineptitudes nacieron y crecieron artífices innumerables, signos y argumentos muy ciertos de nuestra estupidez.

Aquí Alberti, según Eugenio Garin ("Estudios sobre León Battista Alberti", *Leon Battista Alberti*, págs 40-41) se aparta de Cicerón.

<sup>271</sup> ALBERTI, León Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 816-817]:

[...] *hoc est [concinnitas] absoluta primariaque ratio naturae, postulari. Hac ipsam maiorem in modum res aedificatoria sectatur; hac sibi dignitatem gratiam auctoritatem vindicat atque in precio est.*

[Loçano (1582/1977), pág. 281.34-36; D. R. B. (1798), III, pág. 84; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 385; De la Villa (1999), pág. 173] [Bartoli (1565/1985), pág. 338.4-6; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 453].

En consecuencia, la observación y análisis de la naturaleza fue esencial para determinar los principales preceptos arquitectónicos:

*Cuncta, quae hactenus diximus, cum ita esse ex ipsa rerum natura percepissent maiores nostri, nec dubitarent his neglectis se nihil assecuturos, quod ad operis laudem et decís faceret, non iniuria natruam aptimam formarum artificem sibi fore imitandam indixere. Ea re leges, quibus illa in rebus producendis uteretur, quoad hominum industria valuit, collgerunt suasque ad rationes aedificatorias transtulerunt.*<sup>272</sup>

Todo lo hasta aquí dicho, nuestros antepasados lo aprendieron mediante la observación de la propia naturaleza; y comprendiendo que si descuidaban dichos dictámenes, no conseguirían nada que contribuyera al aprecio de la obra, establecieron adecuadamente que en ellas había que imitar el proceder de la naturaleza, la mejor hacedora de formas. Por esa razón, hasta donde alcanzaron

---

<sup>272</sup> ALBERTI, León Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 816-817].

[Loçano (1582/1977), pág. 281.36-282.1; D. R. B. (1798), III, pág. 84; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 385; De la Villa (1999), págs. 173-174] [Bartoli (1565/1985), pág. 338.6-14; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 453].

Otros pasajes donde Alberti dice expresamente que la arquitectura, en alguno sus preceptos, tiene que seguir la naturaleza se encuentran, además de los que citaremos a lo largo de este apartado, en *De re aedificatoria* I, 9; II, 2; III, 14 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 66-67, 100-101, 246-247]:

[I, 9] *Caeterum in membris conformandis modestiam naturae imitari operet.*

Además, para conformar los miembros [de un edificio] la simplicidad de la naturaleza es el ejemplo que se debe seguir.

[II, 2] *Quam multa hominum manu facta et legimus et videmus nullam praesertim ob rem non durasse, nisi quod cum natura rerum contenderint!*

¡Cuántas obras hechas por las manos de los hombres, según leemos o vemos con nuestros ojos, se han derrumbado sólo porque estaban en conflicto con la naturaleza!

[III, 14] *Tota demum in testudine, uticunque illa sit, naturam imitabimur, quae quidem cum ossa adiunxit ossibus tum et carnes ipsas intexuit villulis nexura per omnes diametros interductis in longum in latum in profundum im obliquum. Hoc nobis artificium naturae lapidibus interserendis ad testudines imitandum censeo.*

En definitiva, en cualquier parte de la bóveda, sea del género que sea, se imitará la naturaleza, la cual, uniendo los huesos, ligó la carne con los nervios, entretejiéndolos con ligamentos por todas partes que discurren en longitud, anchura, altura y oblicuamente. Creo que nosotros debemos imitar dicho procedimiento de la naturaleza a la hora de insertar las piedras para construir las bóvedas.

[Loçano (1582/1977), págs. 22.37-39, 36.2-4, 88.39-89.3; D. R. B. (1798), I, págs. 36, 57, 143; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 82, 96, 157-158] [Bartoli (1565/1985), págs. 25.43-44, 37.43-38.1, 91.21-26; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 37, 55, 131].

sus fuerzas, indagaron las leyes de que ella se servía para crear las cosas y las trasladaron y aplicaron a sus principios constructivos.

Y fueron sistematizados por nuestros antepasados, lo que otorga a estas normas una validez añadida: la autoridad y crédito de la tradición de la Antigüedad.<sup>273</sup> Afianzaba así el deseo y voluntad de restaurar las normas arquitectónicas del clasicismo, el cual Alberti retrotrae hasta los griegos:

*Ex ea re suas esse partes instituit Graecia suscepto in opere id conari, ut quos fortunae opibus aequare non possent, hos, quoad in se esset, ingenii dotibus superaret: coepitque uti caeteras artes sic et hanc aedificatoriam ipso ex naturae gremio petere atque educere, totamque tractare, totamque pernoscere, sagaci solertia prospiciens perpendensque.*<sup>274</sup>

De tal manera, los griegos decidieron que en tales empresas [arquitectónicas] se consiguiera superar a aquellos pueblos [asirios y egipcios] no tanto en los dones de la fortuna, que no era posible, como en la fuerza del ingenio de que eran poseedores. Comenzaron, entonces, a deducir los fundamentos de la arquitectura, al igual que los de las otras artes, del mismo seno de la naturaleza, y a examinar, meditar y calibrar cada elemento con la máxima diligencia y discernimiento.

---

<sup>273</sup> Cf. ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 3 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 456-457]:

*Itaque superiorum exemplis et peritorum monitis et frequenti usu, admirabilium operum efficiendorum absolutissima cognitio, ex cognitione precepta probatissima deprompta sunt; quae qui velint –quod velle omnes debemus– non ineptissimi esse aedificando, prorsus neglexisse nulla ex parte debeant.*

También del ejemplo de los antiguos, de los consejos de los expertos y de una práctica continua se ha recabado un conocimiento exacto de la manera según se hicieron aquellas obras maravillosas, y de este conocimiento se han deducido normas importantísimas, la cuales no pueden, en ningún caso, ser descuidadas por quien quiera –y todos, en verdad, así lo queremos– construir sin negligencia.

[Loçano (1582/1977), pág. 165.35-40; D. R. B. (1798), II, págs. 75-76; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 250] [Bartoli (1565/1985), págs. 165.45-166.5; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 240-241].

Cf. LEHMANN, Ph. W.: "Alberti and Antiquity: Additional Observations", *The Art Bulletin*, vol. LXX, n. 3, 1988, págs. 388-400.

<sup>274</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VI, 3 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 452-453].

[Loçano (1582/1977), pág. 164.22-26; D. R. B. (1798), II, pág. 73; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 248] [Bartoli (1565/1985), pág. 164.25-31; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 238].



## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

En primer lugar, establecieron que *“el edificio es como un organismo animal, y que para diseñarlo hay que imitar la naturaleza.”*<sup>275</sup> Por tanto, al igual que en los animales se corresponden todos sus miembros entre sí en perfecta conveniencia, también en *“el edificio tiene que haber correspondencia entre cada una de sus partes [...] así pues, cada miembro tendrá un lugar apropiado, un emplazamiento adecuado, y no se le asignará en el conjunto una dimensión mayor de lo que requiera el uso que se le dé, ni menor de la que pida el decoro, ni será colocado en un lugar que no sea el suyo e inadecuado, sino en el que le corresponda y sea tan apropiado que en ningún sea posible que haya en ninguna parte un lugar más idóneo.”*<sup>276</sup>

Seguidamente, observando la estructura de los organismos de la naturaleza, sus cualidades y proporciones determinaron tres estilos arquitectónicos a los que dieron los nombres de los respectivos pueblos que los preferían o los habían inventado: dórico *–“el más robusto”–*, corintio *–“sutil cuanto elegante”–* y jónico *–“conjugaba los dos anteriores”–*<sup>277</sup>

---

<sup>275</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 810-811]:

*A peritissimis veterum admonemur, et alibi diximus, esse veluti animal aedificium, in quo finiundo naturam imitari opus sit.*

Los mejores autores de la antigüedad nos enseñan, y nosotros lo hemos dicho en otro lugar, que el edificio es como un organismo animal, y que para diseñarlo hay que imitar la naturaleza.

[Lozano (1582/1977), pág. 280.20-22; D. R. B. (1797), III, pág. 82; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 383; De la Villa (1999), pág. 172] [Bartoli (1565/1985), pág. 336.28-30; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 450].

Cf. cap. 6. *La construcción de las áreas harmónico-musicales*, apdo. 6.2.2.5. *El cuadrado como medida del hombre*, págs. 365-371.

<sup>276</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 9 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 64-67]:

*[...] ac veluti in animate membra membris, ita in edificio partes partibus respondeant concedet [...] Itaque cuique membro apta regio accommodatus situs, et contribuetur non amplior, quam rei usus exigat, non minor, quam dignitas postulet, non loco alieno et impertinente, sed suo et ita proprio, ut alibi commodius esse nusquam poterit.*

[Lozano (1582/1977), pág. 22.12-21; D. R. B. (1798), I, págs. 35-36; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 81] [Bartoli (1565/1985), pág. 25.15-26; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 36].

<sup>277</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 816-817]:

*Natura idcirco moniti tris et ipsi adinvenerunt figuras aedis exornandae, et nomina imposuere ducta ab his, qui alteris aut aliis delectarent, aut forte, uti ferunt, invenerint. Unum fuit eorum plenius ad laboremque perennitatemque aptius: hoc doricum nuncuparunt; alterum gracile lepidissimum: hoc dixere corinthium; medium vero, quod quasi ex utriusque componerent, ionicum appellarunt. Itaque integrum circa corpus talia excogitarunt.*

También la naturaleza, al preferirla para configurar sus elementos, les descubrió la idoneidad del círculo como superficie y planta más idónea para los templos:

*Rotundis naturam in primis delectari, ex his, quae ductu eius habeantur  
gigantur aut fiant, in promptu est. Orbis rerum astra arbores animantia  
eorumque nidificationes et eiusmodi quid est ut referam, quae omnia esse  
rotunda voluit?*<sup>278</sup>

Que en la naturaleza prevalega la forma circular lo manifiesta todo lo que en el universo permanece, se genera o se transforma. Innecesario recordar el globo terráqueo, las estrellas, los árboles, los animales y sus cuevas, etc., cosas hechas todas redondeadas por la naturaleza.

---

Siguiendo la naturaleza, descubrieron tres estilos aptos para adomar la casa, y les dieron nombres derivándolos de los pueblos según los preferían uno u otro o que, tal vez, como se cuenta, los habían inventado. Uno era el más robusto, más adecuado para la resistencia y más duradero, y fue llamado dórico; otro, sutil cuanto elegante, fue llamado corintio; otro intermedio que casi conjugaba los dos anteriores, recibió el nombre de jónico. Fueron éstos [órdenes] los encontrados por ellos [los griegos] según la complexión del organismo.

[Lozano (1582/1977), pág. 282.8-15; D. R. B. (1798), III, págs. 85; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 385; De la Villa (1999), pág. 174] [Bartoli (1565/1985), pág. 338.21-28; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 453-454].

Vitruvio (*De architectura* IV, 2, 6 [Gros (1997), I, págs. 378-379]) también afirma que los órdenes arquitectónicos proceden de la imitación de la naturaleza:

*Omnia enim certa proprietate et a veris naturae deductis moribus transdixerunt in operum  
perfectiones, et ea probaverunt quorum explicationes in disputationibus rationem possunt habere  
veritatis. Itaque ex eis originibus symmetrias et proportiones uniuscuiusque generis constitutas  
reliquerunt.*

Porque trasladaron todos los elementos con exacta propiedad y una vez deducidos los procesos de la verdad de la naturaleza, aprobaron únicamente aquellos cuyas explicaciones se basan en argumentos razonables según el criterio de la verdad. Por tanto, en base a estos orígenes, dejaron establecidos las razones y proporciones modulares de cada orden.

[Fensterbusch / Migotto (1997), págs. 168-171; Maggi / Ferri (2003), págs. 242-243] [De Urrea (1582/1978), pág. 51 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 88-89; Rodríguez Ruíz / Oliver Domingo (1995), pág. 167; Blánquez (2000), pág. 92] [Barbaro (1567/1997), pág. 171; Amati (1929/2004), pág. 98].

<sup>278</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VII, 4 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 548-551].

[Lozano (1582/1977), pág. 197.32; D. R. B. (1797), II, pág. 127; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 288] [Bartoli (1565/1985), pág. 206.29; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 294].

Cf. cap. 6. *La construcción de las áreas harmónico-musicales*, apdo. 6.2.2.6. *El cuadrado como forma perfecta*, págs. 371-375.

Junto al círculo, también el hexágono se encuentra en la naturaleza, en las construcciones de las celdas de abejas e insectos:

*Et delectari naturam sexangulis etiam videmus. Apes enim et crabrones et interfecta quaevis animantia nonnisi sexangulas in suis theatris cellas astruere didicere.*<sup>279</sup>

Y vemos que también la naturaleza se deleita con las formas hexagonales. Las abejas, los crabrones y los insectos del mismo género han aprendido a hacer la construcción de sus celdas exclusivamente hexagonales.

### 7.6.3.2. La determinación natural de *harmonía* musical. Su valor artístico como mimesis de la naturaleza

Igualmente, los tres componentes o cualidades de la belleza, también se extrajeron de la naturaleza para obtener unos principios y métodos seguros con los que operar en los procesos artísticos:

*Post haec cum tria illa, quae recensebamus, advertissent praecipue ad pulchritudinem assequendam facere, numerum finitionem collocationem, his tribus quomodo uterentur, naturae operibus pensitatis compertum fecere, principiis, uti opinor, ductis hinc.*<sup>280</sup>

También, dándose cuenta de la importancia que tenían en la consecución de la belleza los tres elementos citados, *numerus*, *finitio* y *collocatio*, después de haber estudiado las obras de la naturaleza, descubrieron la manera cómo deben aplicarse.

---

<sup>279</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* VII, 4 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 550-551].

[Lozano (1582/1977), pág. 197.36; D. R. B. (1797), II, págs. 127-128; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 288] [Bartoli (1565/1985), pág. 206.33; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 294].

<sup>280</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 816-817].

[Lozano (1582/1977), pág. 282.15-18; D. R. B. (1798), III, pág. 85; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 385; De la Villa (1999), pág. 174] [Bartoli (1565/1985), pág. 338.28-31; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 454].

A partir de este momento, Alberti explica las dos razones por las que, a la hora de componer las partes de un edificio, determinados números –en tanto que cantidad de partes o elementos, entiéndase bien– son más convenientes e idóneos que otros: se encuentran en la naturaleza con más frecuencia y son más alabados por los sabios. Nuevamente las condiciones generales expresadas con anterioridad: el modelo de la naturaleza y la autoridad de los antiguos filósofos, de la tradición grecorromana.

Pasa, a continuación, a tratar de la *finitio*. Como ya se ha explicado detalladamente, la *finitio* es “la recíproca correspondencia de las líneas que definen las dimensiones,” es decir, el método mediante el cual se delimitan y acotan las superficies. Es un proceso de medida.

En el tratado de pintura, Alberti exponía que, entre los aprendizajes que ofrece la naturaleza al pintor, además de la composición de las superficies, el movimiento de los cuerpos y su adecuación a las afecciones del ánimo y la variación de los colores según las formas y la iluminación,<sup>281</sup> también se encuentra la medida, cuestión esencial para la belleza:

*At enim cum has omnes mensuras natura ipsa explicatas in medium exhibeat, tum in eisdem ab ipsa natura proprio labore recognoscendis utilitatem non modicam inveniet studiosus pictor.*<sup>282</sup>

Y como la naturaleza misma muestra claramente todas estas medidas, así el pintor estudioso hallará no escasa utilidad en reconocerlas en la misma naturaleza por sí mismo.

También en *De statua*, el principio de imitación de la naturaleza preside la *finitio* y la *dimensio* escultórica. En aquel tratado, Alberti establece que la escultura, para determinar las razones y

---

<sup>281</sup> ALBERTI, León Battista: *De pictura* II, 35; II, 42-43; II, 47 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.].

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), págs. 231-232, 239-242, 247-248; De la Villa (1999), págs. 97-98, 103-104; 105-106; 109-110] [Domenichi (1547/1988), págs. 25 r.-v., 30 r.-32 r., 34 v.-35 v.] [Grayson / Kemp (1991), págs. 71-72, 77-79, 83-84].

<sup>282</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* II, 36 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.].

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 233; De la Villa (1999), pág. 99] [Domenichi (1547/1988), pág. 26 r.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 72].

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

proporciones numéricas de las dimensiones de las diversas partes de la figura escultórica, tiene un claro referente natural: el cuerpo humano, cuyas dimensiones, “*comparándolas entre sí y dejando de lado los excesos de los extremos*,”<sup>283</sup> establecen y validan la *rata pars* sobre la que se funda la conmensuración escultórica.<sup>284</sup>

La arquitectura, en cambio, carece de referente directo en la naturaleza. Vitruvio, consciente de esto, tomó como modelo indirecto la conformación del cuerpo humano y, siguiendo el procedimiento de los escultores de tomar una parte de dicho cuerpo –el cúbito, pie, palma de la mano, dedo–<sup>285</sup> como *rata pars*, extrajo el módulo arquitectónico de una parte del propio edificio elegida por convención o tradición, de manera que considera la *quantitas* como

[...] *modulorum ex ipsius operis membris sumptio et singulisque membrorum partibus universi operis conveniens effectus.*<sup>286</sup>

[...] la determinación de un módulo sobre la base de los elementos de la propia obra y, en relación a cada una de las partes por separado de aquellos elementos, la conveniente realización de la obra entera en su conjunto.

---

<sup>283</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 12 [Collareta (1999), págs. 18-19] [Spinetti (1999), págs. 40-41] [De la Villa (1999), pág. 140].

<sup>284</sup> Cf. PANOFKY, Erwin: “La historia de las proporciones humanas como reflejo de la historia de los estilos”, *El significado en las artes visuales*. Madrid, Alianza, 1993, págs. 109-112.

<sup>285</sup> VITRUVIO: *De architectura* III, 1, 4-9 [Gros (1997) I, págs. 238-243]:

[...] *Item symmetria est ex ipsius operis membris conveniens consensus partibusque separatis ad universae figurae speciem partis responsus. Uti in hominis corpore e cubito pede palmo digito ceterisque particulis symmetros est eurhythmiae qualitas, sic est in operum perfectionibus [...]*

[...] La *symmetria*, a su vez, surge del acuerdo conveniente de las partes de una misma obra entre ellas, y de la correspondencia de cada una de las partes por separado respecto a la estructura entera. Del mismo modo que en el cuerpo humano la cualidad de la *eurhythmia* reside en la proporción del cubito, pie, palma de la mano, dedo y del resto de las partes, igual se encuentra en las realizaciones acabadas de las obras [...]

[Fensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 126-129; Maggi / Ferri (2003), págs. 168-173] [De Urrea (1582/1978), págs. 35 v.36 r.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 59-60; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), págs. 133-135; Blánquez (2000), págs. 68-70] [Barbaro (1567/1997), págs. 112-114; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 70-72].

<sup>286</sup> VITRUVIO: *De architectura* I, 2, 2 [Gros (1997) I, págs. 25-26].

[Fensterbusch / Migotto (1976/1997), págs. 20-23; Maggi / Ferri (2003), págs. 110-117] [De Urrea (1582/1978), págs. 9 r.-10 v.; Ortiz y Sanz (1787/1974/1992), págs. 9-13; Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo (1995), pág. 59-64; Blánquez (2000), págs. 13-14] [Barbaro (1567/1997), págs. 29-34; Amati / Morolli (1829-1830/2004), págs. 14-16].

Alberti no duda, siguiendo a los antiguos y, evidentemente, a Vitruvio, que el edificio es –ya lo menos visto– como el cuerpo de un animal, en el que “*cada miembro se ajusta con los otros*,”<sup>287</sup> es decir, que en él hay una *concinnitas* que hace que partes distintas entre sí tengan una mutua correspondencia de medidas. Ahora bien, es consciente de que la investigación de la naturaleza que conducirá a encontrar las leyes constantes de aquella correspondencia que le servirá de modelo para acotar las dimensiones en la arquitectura, no puede sustentarse en la aplicación del mismo sistema que, previamente, había usado para la escultura.

No obstante, seguro de la existencia de dichas leyes en la naturaleza, afirma con total convencimiento en el capítulo 5 del libro IX *De re aedificatoria*:

*Finitionis ratio aptissime ducitur ex his, quibus perspectum quidem et cognitum est naturam sese nobis spectandam admirandamque praebere. Et profecto iterum atque iterum affirmo illud Pictagorae: certissimum est naturam in omnibus sui esse persimilem. Sic se habet res.*

*[...] Ex musicis igitur, quibus hi tales numeri exploratissimi sunt, atque ex his praeterea, quibus natura aliquid de se conspicuum dignumque praestet, tota finitionis ratio perducetur.* <sup>288</sup>

La manera más idónea de determinar la ley de la *finitio* es mediante la observación de los objetos en los que es manifiestamente notorio que la naturaleza se nos muestra digna de consideración y admiración. No me cansaré nunca de repetir, en este sentido, la conocida sentencia de Pitágoras: es totalmente cierto que la naturaleza es siempre igual a si misma. Así es.

[...] Por tanto, de los músicos [teóricos de la música], quienes han investigado sobremanera tales números, y también de los objetos en los que la naturaleza ha

---

<sup>287</sup> Vid. pág. 620, nota 276.

<sup>288</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 820-821].

[Loçano (1582/1977), pág. 284.1-5, 284. 7-11; D. R. B. (1798), III, págs. 88 ; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 387; De la Villa (1999), pág. 176] [Bartoli (1565/1985), pág. 340.15-19, 340.22-26; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 456].

## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

dado pruebas conspicuas y claras de sí misma, extraeremos todas las leyes de la delimitación.

El modelo, la ley de la delimitación arquitectónica procede de los sonidos musicales, en concreto del parámetro de la altura o entonación. Los motivos son evidentes. La producción de sonido es un fenómeno físico: la vibración de un cuerpo elástico –una cuerda o membrana– o del aire contenido en un tubo. Se demuestra con ello la primera condición ineludible: ser un proceso de la naturaleza.

En segundo lugar, el fenómeno físico de la vibración se repite dentro de los mismos parámetros independientemente del lugar donde se produzca, del cuerpo –cuerda, membrana o tubo– que vibre, del instrumento que produzca el sonido o del material de que esté fabricado. La altura del sonido, sus diversas separaciones interválicas y, en consecuencia, las razones numéricas que las expresan son siempre constantes. En consecuencia, posee la segunda condición ineludible: siempre es igual a sí mismo, es decir, la inmutabilidad.

Ahora bien, no todos los sonidos, aunque sean producto de la naturaleza, son bellos. Es aquí donde intervienen las condiciones estéticas, basadas en propiedades matemáticas, establecidas por los teóricos de la música desde los griegos –en definitiva, asentadas sobre la autoridad de los antiguos y los sabios–: únicamente se eligen los sonidos musicales y, entre ellos, sólo aquellos que forman intervalos racionales –es decir, sólo aquellos en los que, según define Cleónidas, “es posible definir una unidad común de medida”<sup>289</sup> y, a su vez, entre estos, sólo aquellos que son consonantes. En definitiva, el arquitecto elige sólo las combinaciones de sonidos que son bellas porque son conmensurables según los primeros números enteros.

Aparece el concepto de *natura naturans* aplicado a la determinación de las leyes de la *finitio* arquitectónica. El arquitecto tiene que seguir los procesos de la naturaleza, pero tiene potestad para elegir entre aquellos procesos los que mejor se adecuen a sus objetivos, que

---

<sup>289</sup> CLEÓNIDAS: *Isagoge harmonica* 5 [Jan (1895/1985), pág. 189.2-8; Zanoncelli (1990/2001), págs. 88-89].

son, en definitiva, los más bellos. Alberti cree en una forma perfecta, pero no ideal. La naturaleza presenta las formas bellas dispersas y el artista tiene que agruparlas en su obra. Así pues, de la misma manera que el pintor “*debe seleccionar las partes más hermosas de los cuerpos más bellos,*”<sup>290</sup> como hizo Zeuxis con las cinco doncellas de Crotona para pintar la tabla del templo de Juno Lucinia,<sup>291</sup> así también el arquitecto tiene que tomar las relaciones sonoras más bellas para aplicarlas a la *finitio*. De la *harmonía* musical se toman sólo las razones consonantes, se eligen las mejores. Es lo que hace el arte: elegir lo mejor de la naturaleza.

En la *harmonía* musical se dan todas las condiciones requeridas por Alberti para ser un procedimiento trasladable al arte. Se producen en la naturaleza y son estables. El intelecto humano ha sido capaz de descubrir dicho fenómeno, de comprenderlo y de fijar sus leyes mediante la matemática, por lo que, en tanto que matemáticas, son leyes permanentes como el propio fenómeno natural que expresan. Es, además, una matemática que, como pedía Leonardo, es primer grado de certeza y se puede demostrar mediante un proceso natural. Son, pues, relaciones numéricas doblemente bellas: porque son matemáticas y porque expresan una ley natural

---

<sup>290</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* III, 55 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.]:

*Ergo a pulcherimis corporibus omnes laudatae partes eligendae sunt.*

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 255; De la Villa (1999), pág. 116] [Domenichi (1547/1988), pág. 39 v.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 90].

<sup>291</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De pictura* III, 56 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.].

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), págs. 255-256; De la Villa (1999), págs. 116-117] [Domenichi (1547/1988), pág. 39 v.-40 r.] [Grayson / Kemp (1991), págs. 90-91].

Cf. ALBERTI, Leon Battista: *De statua* 12 [Collareta (1999), págs. 18-19; Spinetti (1999), págs. 40-41] [De la Villa (1999), págs. 140].

Vid. CICERÓN: *De inventione* II, 1, 1-3; PLINIO: *Naturalis historia* XXXV, 64 [Torrego (1987), pág. 93].



## 7. LA HARMONÍA MUSICAL COMO FUNDAMENTO DE LA BELLEZA ARQUITECTÓNICA

En definitiva: se ha racionalizado un proceso físico natural y, a partir de esta racionalización, convertido en lenguaje matemático, independientemente del campo de la matemática en que se haya descubierto y codificado, puede trasladarse al arte, ya que los valores matemáticos se mantienen siempre constantes.

## 7.7. *Harmonía musical y belleza arquitectónica*

Aristóteles, siguiendo lo sistematizado en la *Metaphysica*, definió, por comparación con “*las demás artes de la imitación*,” el que podría considerarse principio básico de la belleza del argumento en la poesía: “*la unidad de su objeto*.” Y esta unidad quedó definida como “*una sola*” acción, que “*sea completa, y que las partes de las acciones estén de tal modo ensambladas entre sí que, si se cambia de lugar o se suprime una de ellas, se altere y conmueva también el conjunto*.”<sup>290</sup>

Es la consideración de la belleza como totalidad orgánica, como unidad en la que cada parte se revela necesaria y funcional al conjunto de la obra de arte <sup>291</sup> En términos genéricos así concibe también Alberti la belleza. El segundo paso fue aplicar específicamente dicho concepto a la belleza arquitectura.

---

<sup>290</sup> ARISTÓTELES: *Poetica* VIII, 1451a 30-35 [López Eire (2002), págs. 50-53; Pesce (1995), págs. 76-77; Lanza (2000), págs. 144-147] [Ibáñez Lluch (1999), pág. 69; Mas (2000), pág. 85].

<sup>291</sup> Esta organicidad del conjunto ya fue reclamada por Platón para los discursos en *Phaedrus* 264c [Gil (1983), pág. 346]:

SOCRATES.- [...] todo discurso debe tener una composición a la manera de un animal, con un cuerpo propio, de tal forma que no carezca de cabeza, ni de pies, y tenga una parte central y extremidades, escritas de manera que se correspondan unas con otras y con el todo.

### 7.7.1. La belleza arquitectónica: *numerus, finitio y collocatio*

Partiendo de esta definición genérica de belleza, en la arquitectura, atendiendo a sus características artísticas propias y teniendo siempre presente la que se ha convenido en llamar “*metáfora orgánica*”, según la cual el edificio es como un ser vivo, Alberti postula:

*Constat enim corpus omne partibus certis atque suis, ex quibus nimirum si quam ademeris aut maiorem minoremve redegeris aut locis transposueris non decentibus, fiet ut, quod isto in corpore ad formae decentiam congruebat, vitietur.*<sup>292</sup>

Cualquier género [clase, especie] de cuerpo está compuesto por partes constantes y propias; de ellas, si se elimina, engrandece o disminuye alguna, o incluso se traslada a una posición inadecuada, corromperá lo que, en dicho cuerpo, se ajustaba mediante una conveniencia [natural] de la forma [estructura].

Para Alberti, la organicidad, es decir, “*la conveniencia natural de la forma*”, requiere, siguiendo el planteamiento aristotélico, tres condiciones fundamentales:

- 1.- *partes propias y constantes*, es decir, una cantidad invariable de partes que necesariamente le pertenecen, por lo que no puede eliminarse ni aumentarse –queda implícito– ninguna;
- 2.- dichas partes tampoco *pueden engrandecerse o disminuirse*, lo que significa que tienen un tamaño y, por consiguiente, unas dimensiones y medidas estables y hasta inherentes;
- 3.- las partes, en tanto que propias y pertenecientes por naturaleza al organismo no pueden *trasladarse a una posición inadecuada*; también el lugar que ocupan en el conjunto es el conveniente según su naturaleza.

---

<sup>292</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 812-813].

Lozano (1582/1977), pág. 281.8-11; D. R. B. (1798), II, págs. 83; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 384; De la Villa (1999), pág. 172] [Bartoli (1565/1985), pág. 337.17-21; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 451].

Teniendo presente estas tres condiciones fundamentales en cualquier estructura orgánica, la belleza arquitectónica, producto del consenso de las partes constituyentes del edificio, se alcanza a través de tres principios o cualidades que regulan cada una de aquellas condiciones: el *numerus*, la *finitio* y la *collocatio*. Las tres, a su vez, por encima de sus particulares métodos y reglas, deben conjugarse siguiendo las *leyes precisas* de la *concinnitas*, que es tanto como decir siguiendo las leyes de la naturaleza.<sup>293</sup> En consecuencia, estas tres cualidades, encontraran su modelo en los procedimientos naturales.<sup>294</sup>

El *numerus* es la cantidad de partes de que consta el organismo arquitectónico. Es, por tanto, el responsable de la variedad y, al mismo tiempo, de la exactitud de miembros, de manera que no se pueda añadir ni quitar ninguno sin que el resultado sea peor, ya que, en dicho caso, el organismo arquitectónico dispondría de partes innecesarias o le faltaría alguna de las necesarias, perdiendo aquel carácter de obra perfecta, completa, que defiende Alberti. Así pues, el *numerus* no regula las dimensiones, como en ocasiones se afirma,<sup>295</sup> no interviene en la conmensurabilidad, por lo que no determina las razones ni proporciones.

Establecido esto, Alberti pasa a explicar toda una serie de valores que, desde la Antigüedad se otorgaba a los números.<sup>296</sup> Revela esta exposición aspectos de la tradición de la mística

---

<sup>293</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), págs. 814-815]:

*Atqui est quidem concinnitas munus et paratio partes, quae alioquin inter se natura distinctae sunt, perfecta quandam ratione constituere, ite ut mutuo ad speciem corresponderant.*

Es deber y cometido de la *concinnitas* ordenar según leyes precisas las partes que, contrariamente, por propia naturaleza, serían bien distintas entre ellas, de manera que su conformación [general] presente una recíproca coherencia.

[Loçano (1582/1977), pág. 281.17-20; D. R. B. (1798), III, pág. 83; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 384; De la Villa (1999), pág. 173] [Bartoli (1565/1985), pág. 337.27.29; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 452].

<sup>294</sup> No se trata de hacer aquí un amplio análisis sobre la belleza en Alberti. Existen muchos estudios –y desde diversas perspectivas– dedicados exclusivamente a este aspecto concreto de la teoría artística y que ya se han citado a lo largo de esta tesis y aparecen recogidos en la bibliografía final. Únicamente queremos matizar algunos aspectos puntuales referentes a la implicación de la *harmonía* musical en la belleza arquitectónica que, a nuestro juicio, requieren de alguna matización.

<sup>295</sup> MICHEL, Paul-Henri: *Un idéal humain au XVe siècle. La pensée de L. B. Alberti*, págs. 359-360; PANZA, Pierluigi: *Leon Battista Alberti. Filosofia e teoria dell'arte*, pág. 190 (el autor sigue a Paul-Michel Henry); TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética III. La estética moderna 1400-1700*, pág. 110.

<sup>296</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), págs. 818-821].

platónica del número, aunque no exclusivamente de ella, pues en muchos casos, la preferencia por determinados números se justifica en base a apreciaciones y causas naturales: número de miembros del cuerpo de los animales, meses de gestación, etc. Con ello, Alberti toma la naturaleza como modelo.

El *numerus* refiere, en primer lugar y fundamentalmente, el valor objetivo y preciso de la cantidad, es decir, el estrictamente matemático. Ahora bien, de las tres categorías que intervienen en la producción de la belleza, es la más compleja de analizar desde la perspectiva actual porque, además del valor rigurosamente matemático, lleva aparejado todo un sistema de significados simbólicos y rituales, así como implicaciones físico-naturales y filosóficas derivadas de la tradición pitagórico-platónica y también de la agustiniana.<sup>297</sup>

En realidad, Alberti, a pesar de no referir en sus tratados las fuentes medievales, su pensamiento deriva frecuentemente, como ya demostró V. Zoubov, de las ideas y teorías clásicas transmitidas por los autores medievales.<sup>298</sup> En dicho sentido, afirma P. Naredi-Rainer:

*Benché un umanista come Alberti, abituato a rifarsi a l'antichità classica, evitasse per quanto possibile di ricorrere alla Bibbia, si può affermare che un'interpretazione numerologica come la sua non è spiegabile solo con la ricezione della classicità del primo Rinascimento, ma rientra piuttosto nella tradizione allegoria medievale fondata sull'esegesi biblica, che tendeva a sottolineare il potere simbolico dei numeri.*<sup>299</sup>

---

[Lozano (1582/1977), págs. 282.18-283.39; D. R. B. (1798), III, págs. 85-88; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 386-387; De la Villa (1999), págs. 174-175] [Bartoli (1565/1985), págs. 338.32-340.12; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 454-456].

<sup>297</sup> LORITE MENA, J.: "Aproximación al simbolismo numérico platónico", *Cuadernos de Filosofía y Letras*, vol. II, n. 7, 1979.

<sup>298</sup> Cf. ZOUVOV, Vasilii: "Alberti et les auteurs du Moyen âge", *Mediaeval and Renaissance Studies*, IV, 1958, págs. 245-266.

<sup>299</sup> NAREDI-RAINER, P.: "La bellezza numerabile", *Leon Battista Alberti* (cat. mostra di Mantova), pág. 292.

Si bien un humanista como Alberti, acostumbrado a referirse a la antigüedad clásica, evitara en lo posible recorrer a la Biblia, puede afirmarse que una interpretación numerológica como la suya no es explicable sólo a través de la recepción de las ideas clásicas del primer Renacimiento, sino que más

De la *finitio*, se ha explicado ampliamente, depende la medida, es decir, la cuantificación de dimensiones, la acotación de los espacios, de manera que los miembros no sean ni más grandes ni más pequeños de lo que corresponda, en principio, según también la *metáfora orgánica*:

*[...] ac veluti in animate membra membris, ita in aedificio partes partibus respondeant condecet. Ex quo illud dictum est, quod aiunt: maximorum aedificiorum maxima oportere esse membra. [...] Ita que cuique membro [...] contribuetur non amplior, quam rei usus exigat, non minor, quam dignitas postulet [...]*<sup>300</sup>

[...] y así como en el organismo animal conviene que cada miembro se corresponda con los otros, igualmente en el edificio cada parte debe acomodarse a las otras. De donde [se origina] el precepto: los edificios más grandes han de tener las partes más grandes. [...] Por tanto, cada miembro [del edificio] [...] no será más espacio de cuanto requiera su uso, ni menor de cuanto exija la dignidad [...]

Así pues, de la *finitio* depende la conveniencia de tamaño de las distintas partes, la correspondencia y comensuración entre ellas. Es esta cualidad la que, imitando la naturaleza, posibilita la traslación y aplicación de la *harmonía* musical a la arquitectura, pues las razones numéricas de las consonancias se usan como garantes de las relaciones dimensionales entre las partes del edificio.

La *collocatio* regula y determina la disposición, situación y distribución de las partes en el conjunto del organismo arquitectónico: "*collocatio ad situm et sedem partium pertinet*."<sup>301</sup> De

---

bien se inserta en la tradición alegórica medieval fundada en la exégesis bíblica, que tendía a subrayar el poder simbólico de los números.

<sup>300</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* I, 9 [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 64-65].

Loçano (1582/1977), pág. 22.12-15; D. R. B. (1798), I, págs. 35-36; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 81] [Bartoli (1565/1985), págs. 25.15-18; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 36].

<sup>301</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 7 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 836-837].

ella depende, pues, la unidad del conjunto, conseguida mediante un adecuado emplazamiento –*situs*– y acertada posición –*sedes*– de cada parte según conviene y pertenece a cada organismo, lo que imposibilita que se pueda cambiar de lugar ninguna parte sin que el resultado sea peor, pues si así ocurriese, resultaría un organismo “*non degno et condecenti*,” es decir, indigno e inconveniente. En consecuencia, la *collocatio* tiene como cometido controlar y garantizar que, en aras de la unidad estructural, cada una de las partes medida por la *finitio* y cuya cantidad global ha sido determinada por el *numerus*, ocupe el lugar que le corresponde en base a la *firmitas*, la *utilitas* y, sobre todo, en tanto que la más necesaria, la *venustas*, las tres cualidades fundamentales de la arquitectura:

*Quare in primis observabimus, ut ad libellam et lineam et numeros et formam et faciem etiam minutissima quaeque disponantur, ita ut mutuo dextera sinistris, summa infimis, proxima proximis, aequalia aequalibus aequatissime conveniant ad istius corporis ornamentum, cuius futurae partes sunt.*<sup>302</sup>

Por tanto, se tendrá especial cuidado en que hasta el más insignificante detalle resulte dispuesto y bien alineado [colocado, emplazado] sobre el plano, teniendo en cuenta la cantidad, la forma y el aspecto [de las partes], de manera que las de la derecha y las de la izquierda, las altas y las bajas, y también aquellas próximas o iguales, se correspondan recíprocamente con perfecta exactitud en función del ornato del cuerpo del que deben formar parte.

Es, pues, el principio que organiza la estructura del edificio y, en cierta manera, en tanto que para operar necesita tener en consideración la cantidad –el *numerus*–, la forma de las partes –y para la consecución de la forma interviene la medida y sus acotaciones, es decir, la *finitio*– está por encima de estos otros dos principios de la belleza.

---

Loçano (1582/1977), pág. 291.35-36; D. R. B. (1798), III, pág. 101; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 393; De la Villa (1999), pág. 182] [Bartoli (1565/1985), pág. 348.19; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 464].

<sup>302</sup> ALABERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 7 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 838-839].

Loçano (1582/1977), pág. 292.7-12; D. R. B. (1798), III, pág. 101; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 394; De la Villa (1999), pág. 182] [Bartoli (1565/1985), pág. 348.32.37; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 465].

Ahora bien, en la *collocatio*, la seguridad de los modelos de donde extraer sus normas, pierde consistencia respecto de las otras dos cualidades anteriores. Alberti remite a los antiguos, pero refiere ejemplos de ornamentación escultórica, más que propiamente arquitectónicos.<sup>303</sup> Se dirige hacia la naturaleza, pero tampoco ofrece modelos convincentes por no ser reales, sino sólo hipotéticos:

*Suo quidem positae loco partes etiam minimae, quae per opus sint, aspectu venustatem afferunt; alieno autem atque non se digno et condecenti loco positae vilescunt, si elegantes sunt, sin autem minus, vituperantur. Eccum et in operibus naturae illa quidem; et si forte catello aisini auriculam fronti adpegerit, aut si pede prodibi quispiam praegrandi aut manu altera vastiore altera vero perpusilla, is quidem informis sit. Et oculo spectari altero cesio altero nigranti ipsis etiam iumentis non probatur: tam ex natura est, ut dextera sinistris omni parilitate respondeant.*<sup>304</sup>

Las partes de la obra [arquitectónica], por pequeñas que sean, colocadas en su lugar correspondiente, son agradables a la vista; si, por el contrario, se ubican en una posición inapropiada e inconveniente, en el caso de que sean elegantes,

<sup>303</sup> ALABERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 7 [Portoghesi / Orlandi (1966), págs. 838-839].

Loçano (1582/1977), pág. 292.14-25; D. R. B. (1798), III, pág. 102; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 394; De la Villa (1999), pág. 183] [Bartoli (1565/1985), págs. 348.40-349.7; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 465].

<sup>304</sup> ALABERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 7 [Portoghesi / Orlandi (1966), págs. 836-839].

Loçano (1582/1977), págs. 291.40-292.7; D. R. B. (1798), III, pág. 101; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), págs. 393-394; De la Villa (1999), pág. 182] [Bartoli (1565/1985), pág. 348.24-32; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 465].

La *collocatio* arquitectónica remite a la *convenientia* pictórica fundamental en la composición de los miembros de un cuerpo que Alberti expone en *De pictura* II, 36 [Grayson (1980/1998), s.n. págs.]:

*In membrorum compositione danda in primis opera est ut quaequae inter se membra pulchre conveniant. Ea quidem tunc convenire pulchre dicuntur, cum et magnitudine et officio et specie et coloribus et caeteris siquae sunt huiusmodi rebus ad venustatem et pulchritudinem respondeant. Quod si in simulacro aliquo caput amplissimum, pectus pusillum, manus perampla, pes tumens, corpus turgidum adsit, haec sane compositio erit aspectu deformis.*

Los miembros de un cuerpo se dice que convienen perfectamente entre sí cuando en tamaño, función, aspecto, color y otras cosas semejantes corresponden en gracia y belleza. Porque si en un simulacro la cabeza es muy grande, el pecho muy pequeño, la mano demasiado ancha, el pie está hinchado y el cuerpo distendido, esta composición será fea de contemplar.

[Rejón de Silva (1784/1985/1998/1999), pág. 232; De la Villa (1999), pág. 98] [Domenichi (1547/1988), págs. 25v.-26r.] [Grayson / Kemp (1991), pág. 72].



## 7. LA HARMONIA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESTÉTICO

pierden su valor, y si no [son ni siquiera elegantes], han de censurarse. Lo mismo sucede en las obras de la naturaleza. Si, por ejemplo, un perrillo tuviera en la frente una oreja de asno, o si alguien tuviera un pie enorme, o una mano grande y la otra pequeña, sería deforme. Y no es normal tampoco que los caballos tengan un ojo azul y otro negro, pues es ley natural que la parte derecha sea en todos sus elementos igual a la izquierda.

Ante esta fragilidad argumental, Alberti recurre para determinar las leyes de la *collocatio* a la naturalidad del juicio estético, a la intuición que, en definitiva, no deja de ser un recurso a la naturaleza:

*Ea magis sentitur, ubi male habita est, quam intelligatur per se, qui decenter ponenda sit. Nam ea quidem multa parte ad iudicium insistunt natura animis hominum refertur, et multa etiam parte finitionis rationibus condicit.*<sup>305</sup>

Es más fácil advertir cuando se ha errado [en la *collocatio*] que determinar el método adecuado para conseguirla. En gran medida, [la *collocatio*] depende de una facultad de juicio innata en la inteligencia del hombre y se asienta sobre muchos principios de la *finitio*.

### 7.7.2. Belleza arquitectónica, *concinnitas* y *harmonía* musical

Para Alberti hay, además del *numerus*, la *finitio* y la *collocatio*, un fundamento superior,

*Sed est amplius quippiam ex his omnibus compactis atque nexis, quo tota pulchritudinis facies mirifice collucescat: id apud nos concinnitas nuncupabitur, quam eandem profecto omnis esse gratiae atque decoris alumnan dicimus. Atqui est quidem concinnitatis munus et paratio partes,*

---

<sup>305</sup> ALABERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 7 [Portoghesi / Orlandi (1966), págs. 836-837].

Lozano (1582/1977), pág. 291.36-39; D. R. B. (1798), III, pág. 101; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 393; De la Villa (1999), pág. 182] [Bartoli (1565/1985), pág. 348.19-23; Portoghesi / Orlandi (1989), págs. 464-465].

*quae alioquin inter se natura distinctae sunt, perfecta quadam ratione constituere, ita ut mutuo ad speciem respondeant.*<sup>306</sup>

Pero hay un principio más amplio, fruto del acoplamiento y unión de las cualidades citadas [*numerus, finitio, collocatio*], gracias al cual resplandece admirablemente la belleza a la vista: tal principio recibirá en nuestra obra la denominación de *concinnitas*, el mismo principio del que afirmamos que se nutre absolutamente toda gracia y decoro. Y cometido y función de la *concinnitas* es ordenar según un determinado método las partes que, de otra manera, son distintas entre sí por naturaleza, de modo que exista una mutua correspondencia entre ellas en lo que al aspecto se refiere.

En consecuencia, la belleza arquitectónica, es algo más que la belleza de la *harmonía* musical, pues ésta sólo regula uno de los tres principios de aquella. Es uno de los varios métodos que han de combinarse para que la arquitectura siga y consiga la *concinnitas* que es el principio, cualidad y ley que los reúne todos.<sup>307</sup>

No puede identificarse, como sucede en ocasiones, belleza arquitectónica y belleza musical, *concinnitas* con *harmonía* musical, confundiendo la parte por el todo, un proceso con el fin y resultado último.

Ahora bien, Alberti afirma que la *collocatio* se asienta en parte sobre los mismos principios que la *finitio*, aunque no los especifica ni explica cómo actúan en dicho caso. Entre otras, la *collocatio* deberá seguir algunas de las leyes de la *harmonía* musical.

Además, ya desde el *Incipit* general del tratado, Alberti defiende que la belleza de la arquitectura reside, de entre las tres cualidad de la *concinnitas*, principalmente en la *finitio*:

---

<sup>306</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 814-815].

Loçano (1582/1977), pág. 281.14-20; D. R. B. (1798), III, pág. 83; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 384; De la Villa (1999), pág. 173] [Bartoli (1565/1985), pág. 337.25-29; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 452].

<sup>307</sup> Cf. SZAMBIEN, Werner: *Simetría, gusto, carácter. Teoría y Terminología de la Arquitectura en la época Clásica. 1550-1800*. Los Berrocales del Jarama-Torrejón de Ardoz, Akal, 1993, págs. 83-85.

## 7. LA HARMONIA MUSICAL COMO PRINCIPIO ESTÉTICO

*Distinximus ea de re aedificiorum genera; in quibus quidem cum habere plurimum momenti videremus cohesionem modumque linearum inter se, ex quo praecipua pulchritudinis effectio emanarit [...]*<sup>308</sup>

Hemos dividido al respecto [para investigar las reglas del trazado según los usos] los edificios por sus géneros; y al haber observado en ellos que son de gran importancia la correlación y la proporción de las líneas entre sí, de donde deriva sobre todo la obtención de la belleza [...]

No es, pues, inadecuado, otorgar a la belleza de la *harmonía* musical y, por tanto, a la belleza de sus razones numéricas aplicadas a las dimensiones de las áreas y volúmenes arquitectónicos, un papel destacado en la belleza arquitectónica, pero nunca hasta el punto de asociarla completamente con ella.

### 7.7.3. La inadecuación de las traducciones

Si la *harmonía* musical es sólo una cualidad de las tres que requiere la *concinnitas*, la cual debe perseguir la arquitectura para alcanzar la belleza y, por tanto, no podemos asociarlas, es obvio que resulta inadecuado por la confusión de términos y conceptos que puede provocar, traducir palabras latinas como *consensum*, *decentia* o *conspirationem* por armonía, como ocurre en algunas ediciones del *De re aedificatoria*.

Volvamos al párrafo citado al principio del capítulo:

*Constat enim corpus omne partibus certis atque suis, ex quibus nimirum si quam ademeris aut maiorem minorenve redegeris aut locis transposueris*

---

<sup>308</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria*, Incipit [Portoghesi / Orlandi (1966), I, págs. 14-15].

Loçano (1582/1977), pág. 4.26-27; D. R. B. (1798), I, pág. 6; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 60; De la Villa (1999), pág. 151] [Bartoli (1565/1985), pág. 8.18.-20; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 10].

*non decentibus, fiet ut, quod isto in corpore ad formae decentiam congruebat, vitietur.*<sup>309</sup>

Portoghesi y Orlandi lo traducen en los siguientes términos:

*Ogni organismo, infatti è composto di determinate parte ad esso proprie; se alcuna di esse viene tolva, ovvero ingrandita o rimpiccolita ovvero trasferita in una posizione non adatta, avverrà certamente che in tale corpo ciò que nel suo insieme costituiva l'armonia dell'aspetto ne venga guastato.*<sup>310</sup>

Se traduce la construcción latina “*ad formae decentiam*” por “*armonia della forma.*” No es una traducción incorrecta,<sup>311</sup> pero sí inconveniente. Puede provocar la asimilación, totalmente errónea, entre *harmonía* musical y conveniencia, decoro de la forma, en definitiva, entre *harmonía* musical y belleza.

Reparemos ahora en el pasaje del capítulo 5 del libro IX en el que Alberti define la belleza en los siguientes términos:

*[...] pulchritudinem esse quendam consensum et **conspirationem** partium in eo, cuius sunt ad certum numerum finitionem collocationemque habitam, ita uti concinnitas [...]*<sup>312</sup>

---

<sup>309</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 812-813].

Lozano (1582/1977), pág. 281.8-11; D. R. B. (1798), III, pág. 83; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 384; De la Villa (1999), pág. 172] [Bartoli (1565/1985), pág. 336.17-21; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 451].

<sup>310</sup> *Ibidem.*

<sup>311</sup> Vid. SEGURA MUNGÍA, Santiago: *Nuevo diccionario etimológico Latín-Español y de las voces derivadas*, 2001, *sub vocem decentia, -ae [decens]*, pág. 192.

<sup>312</sup> ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria* IX, 5 [Portoghesi / Orlandi (1966), II, págs. 816-817].

Lozano (1582/1977), pág. 281.32-34; D. R. B. (1798), III, pág. 84; Rivera / Fresnillo Núñez (1991), pág. 384; De la Villa (1999), pág. 173] [Bartoli (1565/1985), pág. 338.1-4; Portoghesi / Orlandi (1989), pág. 453].

Nuevamente Portoghesi y Bartoli ofrecen la siguiente traducción:

[...] la bellezza è accordo e **armonia** delle parti in relazione a un tutto al quale esse sono legate secondo un determinato numero, delimitazione e collocazione, così come esige la concinnitas [...] <sup>313</sup>

En este caso, trasladan el término latino *conspiratio* al italiano *armonia*.<sup>314</sup> Como la anterior, tampoco es una traducción incorrecta, pero sí, y en mayor grado, totalmente inadecuada: una lectura rápida del fragmento induce inmediatamente al error de identificar la belleza arquitectónica con la belleza de la *harmonía* musical, igualando y asimilando dos conceptos o categorías que, en realidad, según el planteamiento albertiano, son una –la *harmonía* musical– principio constituyente de la otra –la belleza arquitectónica–.

Evidentemente, los traductores citados usan en estos pasajes el término *armonia* no con el valor particular de *harmonía* musical, sino con el genérico de combinación de elementos diversos que produce efectos agradables a los sentidos.<sup>315</sup> Pero en el contexto de la teoría de la arquitectura expuesta en *De re aedificatoria* en que se inscribe el término es, sin duda alguna, un factor que dificulta la adecuada comprensión de los planteamientos albertianos.<sup>316</sup>

Las otras traducciones que sirven de referencia para este estudio, usan –no podemos determinar si por cuestiones conceptuales o estilísticas– otras palabras que evitan esta asociación. Cosimo Bartoli, el más cercano a Paolo Portoghesi y Giovanni Orlandi por la lengua, utiliza para traducir “*ad formae decentiam*” la construcción “*bene en si fatto*,” y “*conspiratio*” la traduce por “*concordantia*.”

---

<sup>313</sup> *Ibidem*.

<sup>314</sup> Vid. SEGURA MUNGÍA, Santiago: *Nuevo diccionario etimológico Latin-Español y de las voces derivadas*, 2001, sub *vocem* *conspiratio*, -onis [*conspiro*], pág. 159.

<sup>315</sup> ZINGARELLI, Incola: *Lo Zingarelli. Vocabolario de la lengua italiana*. [Bologna], Zaninichelli editore, 2000, sub *vocem* *harmonia*, -ae, pág. 148.

<sup>316</sup> Por la misma razón, creemos conveniente no usar sinónimos que tengan connotaciones musicales o su usen habitualmente en música, como *concertar*, *concierto*, *concordar*, *concordancia*, *acordar*, etc.

Francisco Lozano las traslada al castellano como "*hermosura de forma*" y "*venir en una de las partes en la cosa*," respectivamente, las mismas que mantiene D. R. B en su edición de 1797. Javier Fresnillo prefiere las expresiones más actuales de "*conjunto coherente*" y "*unión*", mientras Rocío de la Villa traduce por "*coherencia de la forma*" y "*unión*."



**8**

## **Conclusiones**





El sistema albertiano de razones *hamónico*-musicales aplicado a las áreas arquitectónicas ha sido descrito por diversos estudiosos. Sin embargo, como se apuntaba al inicio de este estudio, la traslación de dichas razones numérico-matemáticas a las magnitudes arquitectónicas y los procesos, también matemáticos, mediante los cuales determinados intervalos musicales –y sólo éstos– se transforman en superficies geométricas con las mismas propiedades específicas de aquéllos, no habían sido descifrados con exactitud a partir, precisamente, de las ciencias –aritmética, geometría, pero, sobre todo, música– que les sirven de fundamento. Esta circunstancia, a su vez, había provocado algunos equívocos en la interpretación de la teoría de la belleza arquitectónica de Alberti.

El estudio y la investigación se han organizado y desarrollado en base a dichos temas. Dos bloques, precedidos de las necesarias explicaciones, sitúan y centran el análisis de esta traslación músico-arquitectónica, y conforman la estructura expositiva general de la tesis, que tiene como eje central la determinación, descripción y análisis tanto aritméticos, como geométricos y musicales, de las nueve áreas que Alberti construye siguiendo los postulados de la *harmonía* musical.

Para finalizar, siguiendo esta estructura general, sistematizamos razonadamente los resultados más significativos de toda la investigación.

## 8.1. Planteamiento general del estudio

En los capítulos 2, 3 y 4 se ha centrado el tema de análisis y han quedado determinados los postulados esenciales que han guiado la investigación y desarrollo expositivo del trabajo. También se ha realizado una investigación retrospectiva para, en lo posible, aclarar posibles derivaciones o influencias de otras épocas, arquitectos o teóricos del arte en Alberti. Cinco son los puntos esenciales que resumen los resultados que allí se han desarrollado extensamente.

### 1. La matemática: vehículo de traslación de la *harmonía* musical a la arquitectura

La tesis se ha estructurado en base a los dos temas descritos, no por adaptar la investigación a una cómoda estructura previa de análisis, sino porque de las palabras que Alberti dirige por carta a Matteo de' Pasti –su ayudante en la reforma del templo de San Francesco de Rimini–, se constata que la traslación de la *harmonía* musical a la arquitectura tiene un principio fundamental de partida: las proporciones. La conexión entre ambas artes tiene, por tanto, un fundamento cuantitativo y, en tanto que cuantitativo, numerable. Música y arquitectura comparten preceptos matemáticos. En definitiva: la matemática es el vehículo que posibilita que determinadas leyes musicales se conviertan en leyes arquitectónicas.

### 2. La música como valor cuantitativo y, por la cantidad, como valor estético. Los dos valores esenciales de la traslación músico-arquitectónica de Alberti.

Hemos afianzado este convencimiento de Alberti oponiéndole los planteamientos que, aunque posteriores, más han insistido en la relación –y hasta podríamos decir sumisión– entre música y arquitectura: los elaborados por el Romanticismo, que vieron en la música, arte totalmente desligado de la materia, el lenguaje primigenio de los sentimientos, la máxima revelación de la subjetividad del artista, convirtiéndola, por tanto, en modelo expresivo no sólo de la arquitectura, sino de todas las artes.

La música para Alberti no es, en este caso, expresión, sino cuantificación: rige las proporciones del edificio. Tiene, pues, la finalidad de regular las relaciones entre magnitudes dimensionales. Es decir, ordena la definición del espacio arquitectónico.

A su vez, como las proporciones son esenciales para la correcta composición del edificio y, en ésta reside la belleza, la *harmonía* musical coadyuva a la belleza. La *harmonía* ofrece a la arquitectura un método compositivo estrictamente matemático y un valor estético. Es este planteamiento el que preside la sistematización de la traslación de la *harmonía* musical a la arquitectura que Alberti expone en los capítulos 5 y 6 del libro IX del *De re aedificatoria*.

Por tanto, la *harmonía* musical tiene dos valores esenciales en la teoría arquitectónica de Alberti, ambos otorgados por la matemática:

- a. **valor espacial y formal:** la *harmonía* determina la corrección de las proporciones y éstas se originan a partir de la conmensuración de las dimensiones que definen las partes del edificio;
- b. **valor estético:** las proporciones y por tanto las leyes que las fijan, son imprescindibles para la consecución de la belleza.

Para ello Alberti parte de la consideración de la música, no como arte de la composición e interpretación de melodías, sino como ciencia matemática, según había sido establecido en Grecia. De las tres disciplinas o partes que contenía esta ciencia, *harmónica*, *rítmica* y *métrica*, Alberti sigue exclusivamente la *harmónica*, es decir, la que analiza las causas de la diferencia de altura o entonación entre los sonidos.

### 3. No se constatan claros precedentes directos de esta traslación

Este planteamiento general de Alberti se basa en dos preceptos elaborados ya en la Grecia clásica: la estructura numérica de las consonancias musicales, que remitió a la belleza de las razones de los primeros números enteros, y la belleza en las artes como concepto cuantitativo y analítico de la forma.

## 8. CONCLUSIONES

Esta circunstancia obligaba a plantearse si la traslación de la música a la arquitectura fue una propuesta original de Alberti o si éste sólo sistematizó teóricamente unos planteamientos que pudo haber conocido mediante algún tratado o escrito artístico, o que como receta de taller, se seguían utilizando habitualmente en la práctica arquitectónica secular. Era necesario, por tanto, rastrear los posibles antecedentes en la arquitectura griega, romana y medieval para conocer el desarrollo histórico de aquellos dos preceptos precursores y, a la vez, condicionantes, de la sistematización de Alberti. Los criterios e investigaciones al respecto son divergentes, incluso contradictorios en algunos casos. Aún así, hemos podido constatar:

- a. Los documentos literarios conocidos en la actualidad de artistas, filósofos y matemáticos griegos, sin descartar la influencia del valor matemático de la *harmonía* musical sobre las otras artes, no permiten afirmar que la arquitectura griega hubiera utilizado sistemáticamente las razones numéricas musicales con finalidades compositivas ni valores estéticos.
- b. Las mediciones actuales de los edificios griegos tampoco permiten afirmarlo con seguridad; ofrecen en ocasiones hasta cuantificaciones distintas de las dimensiones de un mismo edificio, de manera que los análisis realizados a partir de ellas llegan incluso a conclusiones contradictorias.
- c. Igual situación encontramos en la arquitectura romana: las mediciones de los edificios difieren de las explicaciones que, basadas en la conmensurabilidad a partir de un valor modular, expone Vitruvio en su *De architectura libri decem*.
- d. Este tratadista tampoco ofrece una teoría de las proporciones basada en la *harmonía* musical, ni refiere que la tuvieran los griegos. Dedicó el capítulo 4 del libro V a exponer los principios fundamentales de la *harmonía*, pero lo hace con un valor estrictamente utilitario: situar los vasos de resonancia en los teatros para conseguir una buena acústica y

tensor convenientemente las cuerdas de las ballestas. En algunos casos puntuales recomienda razones conmensurables coincidentes con las de las consonancias musicales, pero no las justifica por su valor *armónico*, sino por tradición y frecuencia de su uso, o por su conveniencia respecto a la finalidad del edificio.

- e. En cuanto a la arquitectura medieval, algunos teólogos relacionaron la música con la arquitectura, pero con un valor anagógico, es decir, como manera de hacer presentes realidades abstractas: en este caso, el orden perfecto de la creación que se aceptaba, por herencia del mundo antiguo, ordenado por Dios según leyes musicales. En dicho sentido, la interpretación simbólica de la catedral gótica por el historiador Otto von Simson ha sido fundamental para analizar la arquitectura gótica a partir de estos valores.
- f. Esta interpretación plantea, no obstante, una contradicción de base: la arquitectura gótica, y así lo confirman la mayoría de las investigaciones más recientes, hizo uso esencialmente de proporciones geométricas, y las *armónico*-musicales son aritméticas.

#### **4. Alberti es el primer teórico de la arquitectura que sistematiza la traslación de la *harmonía* musical a la arquitectura, pero surgen dudas sobre si fue su inventor**

Si Alberti se inspiró en algún precedente concreto, no lo especifica. En términos generales, en *De re aedificatoria* se limita a señalar que ha conocido o, mejor sería decir, que ha redescubierto las reglas de la buena arquitectura –la grecorromana, pero fundamentalmente la romana– a partir del análisis, medición y dibujo de los monumentos antiguos, más que de la lectura de Vitruvio y Plinio. Que de estos autores no extrajo la sistematización músico-arquitectónica, no puede haber duda: ninguno de los dos la refiere.

## 8. CONCLUSIONES

Sin embargo, testimonios coetáneos de Alberti, concretamente el de Antonio Manetti, discípulo y biógrafo de Brunelleschi, otorga el redescubrimiento de la aplicación de las razones musicales en la arquitectura a su maestro. Ciertamente, una parte de los estudiosos de la arquitectura brunelleschiana la han interpretado con coherencia según estas razones musicales; otros, en cambio, opuestos a estos análisis, han llegado a situarlo como un continuador de muchas prácticas medievales heredadas del *Trecento*.

Por su parte, Charles Bouleau, a partir del análisis del fresco *El tributo de la moneda* de la capilla Brancacci, afirma que Masaccio ya utilizó en la composición de esta escena razones aritméticas conmensurables, de manera que también la pintura –también lo comparte M. Baxandall– se sirvió de ellas con los mismos valores que con posterioridad Alberti les confirió en el *De re aedificatoria*.

Nuevamente llegamos a otra situación hasta el momento irresuelta documentalmente. Con los datos conocidos, no puede asegurarse ninguna de las dos opciones. Ahora bien, hay unanimidad en que fue Alberti quien sistematizó por primera vez la aplicación de los valores matemáticos de la *harmonía* musical a la arquitectura.

### **5. El planteamiento de Alberti es plenamente original respecto a sus precedentes inmediatos, con independencia de si fue su inventor o sistematizador**

La originalidad de Alberti no reside en que prefiera para la arquitectura un sistema de razones y proporciones conmensurables, fundadas sobre preceptos estrictamente aritméticos, frente al uso de las geométricas inconmensurables del gótico, sino en dos elecciones de base:

- a. entre las diversas razones aritméticas posibles escoge exclusivamente las de la *harmonía* musical
- b. entre éstas, a su vez, sólo nueve que, de entrada, se corresponden con consonancias del sistema musical.

Esta elección está determinada por los dos postulados esenciales establecidos inicialmente: la *harmonía* musical como principio espacial y compositivo –las razones numéricas de los intervalos expresan las razones de las dimensiones de las cuerdas o tubos que producen los sonidos– y la *harmonía* musical como fundamento estético, tanto sensible –la audición de las consonancias es fuente de placer inmediato para el oído–, como racional –sabemos que las consonancias responden a relaciones numéricas, se conoce su fundamento científico–. En la base de ambos, la matemática.

Las matemáticas se revelan como nexo de unión y vehículo de traslación. Por tanto, la traslación músico-arquitectónica se basa en criterios racionales, objetivos y rigurosamente exactos.

## **8.2. El valor espacial de la *harmonía* musical aplicado a la arquitectura**

Este segundo bloque, constituido por los capítulos 5 y 6, es donde han quedado determinadas con precisión las relaciones y equivalencias matemáticas entre la *harmonía* musical y su uso espacial en la arquitectura. Responde fundamentalmente al que hemos calificado como nivel intelectual de la traslación y que, como tal, explica los fundamentos lógicos y racionales que la sustentan.

El análisis se ha realizado estrictamente desde postulados matemáticos, si bien no se han soslayado los valores significativos y hasta simbólicos que algunos de aquellos postulados matemáticos tenían y que, por tanto, también pasaron a la arquitectura.

### **1. La conmensurabilidad del espacio es condición esencial de la aplicación dimensional y espacial de la *harmonía* musical**

Las razones de la *harmonía* musical son razones aritméticas, expresables mediante números enteros. Esta circunstancia implica, necesariamente, que su aplicación dimensional a la arquitectura tiene, en su base, el nuevo concepto de espacio como entidad finita heredado de



## 8. CONCLUSIONES

Aristóteles que se asienta en el primer Renacimiento. Como tal entidad finita debe, necesariamente, acotarse, medirse y expresarse con números racionales y razones conmensurables.

### 2. La *harmonía* musical se aplica exclusivamente a la *finitio* arquitectónica

Si la *harmonía* musical tiene un valor dimensional y espacial, sus razones se aplicarán únicamente al principio arquitectónico que, de entre los tres que componen la arquitectura según Alberti –*numerus*, *finitio* y *collocatio*– define el espacio.

Se aplica, por tanto, a la *finitio*, que queda definida como el procedimiento mediante el cual se determinan las magnitudes de las líneas que demarcan los límites de las superficies y volúmenes del espacio arquitectónico.

### 3. La *finitio* necesita del concurso de tres ciencias matemáticas: geometría, aritmética y música

La *finitio* demarca límites; usa la geometría. Ya que los límites tienen dimensiones, implica el número como cuantificación y expresión de las magnitudes de dichas dimensiones; requiere, pues, de la aritmética. Como pone en correspondencia las dimensiones, compete a la música, que es la ciencia matemática que analiza las relaciones entre los números.

Es este razonamiento estrictamente matemático el que avala que las razones de la *harmonía* musical se usen en la arquitectura con un valor, en principio, únicamente dimensional.

### 4. El valor espacial de las razones de la *harmonía* musical es inherente a su valor numérico

Alberti no dudaba que las razones de la *harmonía* musical tienen un valor dimensional y espacial para poder trasladarlas a la *finitio* arquitectónica. Desde las investigaciones de los pitagóricos se había comprobado cómo los intervalos musicales equivalen a una distancia de

entonación entre dos sonidos que se origina por las distintas longitudes de las cuerdas que los producen.

Estas longitudes y sus relaciones se analizaban y extraían a partir del monocordio, regulando las divisiones efectuadas sobre la cuerda que luego se trasladaban geoméricamente mediante segmentos a una línea llamada canon. A su vez, estos segmentos eran conmensurables, de manera que se expresaban mediante números racionales. Los valores geoméricos se representaban aritméricamente y viceversa. Ambos equivalían, indistinta y constantemente, al mismo intervalo musical. Se reúnen, así, las mismas ciencias matemáticas que necesita *la finitio*.

##### **5. La teoría de la *subalternatio* garantiza la equivalencia de los valores numéricos independientemente de la ciencia matemática que los exprese**

La permanencia del *cuánto* numérico independientemente de su expresión matemática –en cifras como *cuánto absoluto*, mediante segmentos, superficies o volúmenes como *cuánto en extensión estable*, o como sonidos como *cuánto en relación*– estaba garantizada por la teoría de la *subalternatio*, establecida y codificada por la matemática griega. Según esta teoría, la aritmética es la base de las otras ciencias matemáticas, ya que es la que nombra a los entes que constituyen las otras.

Alberti encuentra en esta teoría, reformulada en el siglo XIII, el cimiento matemático y, por tanto, racional y objetivo que le garantiza el éxito de su traslación.

##### **6. La *Sectio canonis* de Euclides: la demostración de la teoría de la *subalternatio* y de la equivalencia de los procesos aritméricos, geoméricos y musicales**

En este breve tratado, Euclides demostró cómo las operaciones aritméricas que usa la *harmonía* musical para determinar los intervalos consonantes y otros que, aún no siendo estrictamente consonancias, son constituyentes fundamentales del llamado *Sistema Perfecto*

## 8. CONCLUSIONES

*Inmutable* de la música griega, se expresan también mediante segmentos geométricos y se conservan todas las propiedades matemáticas.

Es este tratado, sin que eso quiera decir que Alberti no consultara otros, el que subyace en la construcción de las áreas según las razones de la *harmonía* musical.

### 7. La construcción de las áreas sigue estrictamente procesos propios de los intervalos musicales

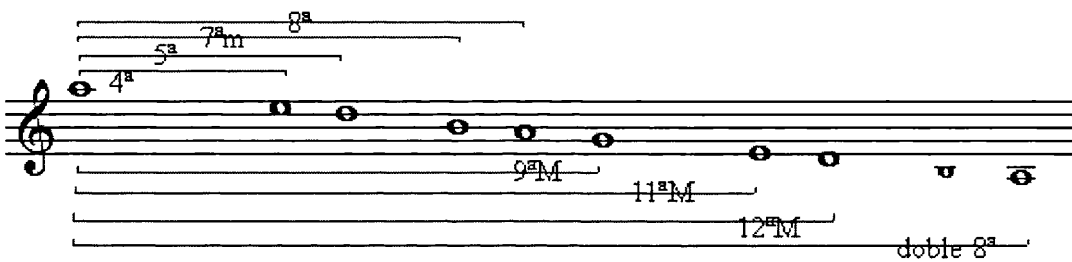
A partir de las razones de la *harmonía* musical, Alberti construye, por medio de la geometría, nueve áreas que clasifica en tres grupos: pequeñas, medianas y grandes.

Siempre se han analizado estas áreas como la traslación a la geometría de las razones de las consonancias musicales de 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup> y sus compuestas. Trasladando las consonancias, en tanto que son intervalos agradables a los oídos, se justificaba que fueran gratas a la vista las áreas resultantes. Pero de inmediato surgía una desviación en este planteamiento: las áreas *sesquiáltera repetida* (9:4) y *sesquitercia repetida* (16:9), correspondientes a los intervalos de *doble diapente* (9<sup>a</sup> Mayor) y *doble diatesarón* (de 7<sup>a</sup> menor), no equivalen a consonancias, pues dichos intervalos no eran considerados como tales por la teoría musical. En consecuencia, el sistema de Alberti, perdía valor.

Esto no es así. Alberti no construye las áreas *harmónicas* siguiendo las consonancias básicas del sistema, sino siguiendo la división del canon para obtener los sonidos básicos del *Sistema Perfecto Inmutable*, sobre los cuales se ordenan el resto de sonidos. Por tanto, no se ajusta plenamente a los postulados de Alberti decir que trasladó a la arquitectura las consonancias musicales. Lo correcto es decir que trasladó las razones numéricas de los sonidos básicos del sistema musical obtenidos siguiendo la llamada por Euclides en la *Sectio canonis*, primera división del canon (en caracteres mayores en el pentagrama):



En consecuencia, las nueve áreas se corresponden con otros tantos intervalos que se establecen entre el primer sonido de dicho sistema, la *néte hyperbolaíon*, el actual  $La_4$ , y las diversas notas fundamentales situadas entre éste y el último, la *proslombanomenos*, nuestro  $La_2$ . Representado en notación actual, responde al siguiente esquema más el unísono inicial entre  $La_4 - La_4$ :



Es ésta una de las conclusiones más determinantes de la investigación.

### 8.3. La *harmonía* musical como principio estético

El tercer gran apartado de la tesis corresponde al capítulo 7. En él se da respuesta a un aspecto fundamental de la traslación músico-arquitectónica de Alberti; una vez establecida, demostrada y aplicada la correspondencia de los valores matemáticos de la *harmonía* musical a las áreas arquitectónicas, hay que determinar por qué de entre todas las diversas razones numéricas que describe y clasifica la aritmética, únicamente se escogen las que corresponden a los intervalos de las notas básicas del *Sistema Perfecto Inmutable*.

Es ahora cuando se produce la segunda elección de Alberti. Viene determinada por el potencial estético que poseen las razones numéricas de la *harmonía*. Si la primera elección

## 8. CONCLUSIONES

ha estado determinada por criterios esencialmente matemáticos, esta segunda lo está por convencimientos filosóficos aplicados al campo de las artes.

### 1. La percepción y reconocimiento sensorial de la belleza supone un primer punto de partida

Es ésta la justificación más fácil y recurrente. Las consonancias musicales son bellas al oído; si se trasladan sus principios numéricos a las áreas arquitectónicas, el resultado geométrico también será bello.

Alberti no rechaza esta afinidad sensorial. Reconoce el atractivo sensorial de la belleza, y aprecia el goce que produce su captación y reconocimiento a través de los sentidos. Acepta, además, aquel agrado como prueba de la competencia de cualquier ser humano para reconocer la belleza.

Esta primera causa de la elección requiere que la percepción musical y arquitectónica compartan unas condiciones que Alberti, de entrada, también acepta:

- a. que la percepción de la belleza sea, en ambas artes, universal e inmediata; en estas cualidades, la música parece tener garantizada la supremacía, por lo que puede constituirse en modelo;
- b. que exista una correspondencia entre los sentidos, al menos entre la vista y el oído, que garantice idéntica captación de las causas y calidades de la belleza independientemente del canal que la transmita.

### 2. La percepción y reconocimiento sensorial de la belleza son insuficientes

Este primer argumento, que hemos llamado *silogismo sensorial*, es demasiado inestable para ser el soporte de todo un principio estético. Supone confiar totalmente en los sentidos y las sensaciones y, en cualquier caso, algo tan elemental, no requería mayor sistematización.

Aparecen, además, algunas contradicciones que erosionan este argumento:

- a. sin negar el valor del oído como sentido importante en la captación de la belleza, ya desde la Antigüedad clásica se había considerado la vista como sentido preeminente, por lo que el oído no puede ofrecer modelo a la vista;
- b. no todas las áreas responden a intervalos consonantes, luego no todas pueden verse bellas, porque los intervalos disonantes no se escuchan con agrado;
- c. sustentar un principio estético sobre un argumento únicamente sensorial es reducir la belleza y sus causas a la inestabilidad y subjetividad, y el Renacimiento cree en reglas universales y estables

**3. Alberti distingue entre la captación el juicio de la belleza: los sentidos son incompetentes para juzgarla**

Los sentidos captan la belleza. Ahora bien, las sensaciones, aunque están en la base del conocimiento, no son el conocimiento verdadero: éste compete exclusivamente a la razón. Por tanto, los sentidos no son capaces de establecer las reglas del arte. Éste, como había sentenciado Aristóteles, se basa en universales y, en consecuencia, es producto de la abstracción intelectual.

**4. La belleza de la *harmonía* no reside en el placer de su escucha, sino en la comprensión de los números**

Para Alberti, también como para Aristóteles, el arte es conocimiento verdadero, es decir, conocimiento de causas y fundamentos. Posee un fundamento científico. A su vez, la belleza es una cualidad constante y universal, por lo que los preceptos matemáticos, estables, permanentes e infalibles son los idóneos para determinarla, más aún cuando la esencia de la belleza es mensurable y numerable. Si se comprenden sus fundamentos, se comprende la belleza.

## 8. CONCLUSIONES

En consecuencia, comprendidos dichos fundamentos, es el intelecto quien los reconoce en otro arte, por lo que la validez arquitectónica de las leyes de la *harmonía* en la arquitectura no es sensorial, sino estrictamente intelectual.

### **5. La excelencia del arte está en la naturaleza: siguiendo las leyes matemáticas de la *harmonía* musical la arquitectura imita la naturaleza**

Las leyes matemáticas expresan las leyes de la naturaleza. La *harmonía* musical es ley de la naturaleza, pues se origina a partir del fenómeno físico de la vibración de un cuerpo elástico. Si el arte tiene a la naturaleza como guía, la arquitectura, siguiendo las leyes de la *harmonía* musical, imitar los procesos naturales, y eso le garantiza la excelencia y, por tanto, la belleza.

### **6. La *harmonía* musical coadyuva a la belleza arquitectónica, pero no es plenamente identificable con ésta**

Usando las leyes de la *harmonía* la arquitectura imita la naturaleza, e imitando la naturaleza obtiene la belleza. Ahora bien, la belleza absoluta de la arquitectura se asienta en la *concinnitas*, y ésta resulta de la asociación de tres principios: *numerus*, *finitio* y *collocatio*.

La *harmonía* sólo determina las reglas de la *finitio*, lo que supone una imitación parcial de la naturaleza que se completa con otros procesos, también extraídos de la naturaleza, que regulan el *numerus* y la *collocatio*.

Por tanto, traducir *concinnitas* por armonía no resulta adecuado, ya que puede provocar errores en la interpretación de la teoría de la belleza albertiana.

## **8.4. Otras aportaciones**

Paralelamente al tema principal de la investigación, han surgido aspectos complementarios que tangencialmente aportan datos importantes para el conocimiento de determinadas facetas de Alberti.

## 1. La formación matemática de Leon Battista Alberti

La formación intelectual de Alberti, sobre todo las de sus años de juventud, es un aspecto de su vida que, según coinciden todos los biógrafos, aún no se conoce satisfactoriamente. Esta circunstancia impide concretar en qué consistió la formación matemática y musical de Alberti, pero aún así era necesario acercarse a su determinación para identificar las posibles fuentes. Tres han sido las vías para esta investigación complementaria.

- a. Los testimonios de sus contemporáneos. De ellos, la única conclusión cierta que puede extraerse es que todos coinciden en señalar la gran capacidad intelectual de Alberti y la amplitud de sus conocimientos, fundamentalmente en el campo de las matemáticas que, como también se ha comprobado, en el *Quattrocento* seguían el esquema del *quadrivium* medieval, es decir, estaban constituidas por aritmética, geometría, música y astronomía.
- b. Los propios testimonios de Alberti en sus obras, fundamentalmente en la *Vita anonima*, obra que, a pesar del título con que es conocida, en la actualidad es prácticamente unánime su reconocimiento como obra auténtica. En ella afirma que cuando tenía 24 años, a causa de una enfermedad, abandonó los estudios de derecho canónico y se dedicó a estudiar matemáticas y física.
- c. La situación universitaria y académica de sus años de formación, la valoración tanto intelectual como práctica que se daba en aquel momento a las diversas ciencias matemáticas y los planteamientos generales sobre la educación y su utilidad en la vida del hombre.

El resultado de esta investigación asegura con total certeza que Alberti tuvo una formación matemática. No determina, en cambio, cuáles fueron los tratados que directa o indirectamente estudió. Ahora bien, las circunstancias académicas, intelectuales y familiares en que se desarrolló Alberti y el hecho de que no tenía un gran conocimiento del griego,



## 8. CONCLUSIONES

dato fundamental en esta etapa de la investigación, permiten considerar como cierto, aunque sin constatación documental, que:

- a. estudiaría la aritmética a través, sobre todo, del *De institutione arithmetica* de Severino Boecio, tratado que recopilaba y vertía al latín toda la ciencia aritmética griega;
- b. que conociera directamente los tratados de Nicómaco, Teón de Esmirna, Jámblico o algún otro matemático griego, no parece probable. Pudo conocerlos, no obstante, a través de otros tratados medievales, fundamentalmente a Nicómaco, ya que fueron los postulados de este matemático los más aceptados en aquel momento;
- c. si que conocería, casi con toda seguridad, el breve tratado de monsignore Guglielmo, *De arihmetica compendiose tractata*, escrito en la segunda mitad del siglo XII, una especie de resumen del *De institutione arithmetica* que, dada su sencillez respecto al de Boecio, tuvo una amplia difusión;
- d. conoció la geometría a través de los *Elementa* de Euclides en versiones reducidas o manuscritas en latín realizadas a partir de la traducción a esta lengua de una copia árabe en el siglo XII por Abelardo de Bath, ya que hasta 1482 no se publicó la primera edición latina de este tratado;
- e. también conocería de las *Etymologiarum* de San Isidoro, obra muy habitual en las bibliotecas florentinas del momento, el libro III en el que su autor expone sucintamente los principios de todas las ciencias matemáticas.

## 2. La formación musical

Respecto a la formación musical hemos realizado en este mismo apartado una investigación más detallada y extensa, ya que entre la gran cantidad de estudios publicados sobre Alberti, no hemos localizado ninguno que analice este aspecto concreto de su formación intelectual y

artística, por otra parte fundamental para comprender los criterios musicales que Alberti postuló como esenciales en su traslación. Esto nos ha permitido determinar:

- a. Alberti, como se desprende de su propio testimonio en la *Vita anonima*, siguió manteniendo la división tradicional entre música como ciencia y música como practica vocal e instrumental, la primera prestigiosa, la segunda, considerada simple pasatiempo;
- b. existe constancia documental de que estudió música en el gimnasio de Gasparino Barzizza, pero dichos documentos no determinan quien fue su preceptor en esta ciencia ni qué tratados de música estudió;
- c. probablemente su primer acercamiento a la música fue a partir del *De musica* de Plutarco, pues hay constancia documental de que este humanista contaba entre sus libros con las obras de dicho autor;
- d. en cualquier caso, el *De musica* de Plutarco es un tratado histórico y no técnico-matemático sobre teoría de la música, por lo que de él Alberti no pudo extraer los conocimientos necesarios para plantearse y llevar a cabo su traslación músico-arquitectónica;
- e. lo más creíble según la situación de la enseñanza musical en aquel período en Italia es que Alberti estudiara la teoría de la música también a partir del *De institutione musica* de Boecio, referente de la teoría musical en la Edad Media y que, en el caso de Italia –situación totalmente particular de este país respecto al resto de la Europa cristiana–, continuó siéndolo durante el siglo XV;
- f. es difícil que conociera directamente los tratados griegos; hasta finales del siglo XV la lengua griega no fue lo suficientemente conocida como para traducirlos;

## 8. CONCLUSIONES

- g. también conoció, como revelan algunas ideas expuestas en *De re aedificatoria*, las innovaciones teóricas elaboradas por los tratadistas del *Ars Nova*.

### 3. Matizaciones en la traducción de palabras que pueden equivocar conceptos importantes

Aunque no era objetivo de este estudio valorar las diversas traducciones del texto original en latín del *De re aedificatoria*, se han constatado algunas traslaciones de términos específicos que, si bien no son incorrectos, pueden inducir a errores de comprensión. Esto sucede, sobre todo, en la traducción de términos como *harmonia* por *acorde* –palabra que introduce un concepto musical desconocido en la época de Alberti–, o el caso de *conspiratio* o *decentiam* por *armonía*. En este aspecto, las matizaciones y alternativas propuestas, concretan con claridad los diversos contenidos expresados por Alberti.

En definitiva, esta tesis ha demostrado cómo Alberti trasladó a la teoría de la arquitectura todo un sistema de proporciones procedentes de la música desde una perspectiva rigurosamente matemática, siguiendo con fidelidad los principios y operaciones de las tres ciencias que intervienen en dicha traslación: aritmética, geometría y música. Alberti manifiesta así sus conocimientos matemáticos. Esta circunstancia indica claramente que el principio proporcional basado en la *harmonía* musical fue resultado de una meditada reflexión intelectual. Su fundamento matemático le otorgaba permanencia y certeza, condiciones imprescindibles para establecer unos preceptos artísticos que Alberti quería universales; a su vez, los valores matemáticos de la *harmonía* codifican y expresan un proceso de la naturaleza mediante el cual la arquitectura consigue la prueba irrefutable de su corrección. Naturaleza e intelecto unidos en la consecución de la belleza.

**9**

**Fuentes**



## 1. Leon Battista Alberti. Tratados artísticos y matemáticos. Otros escritos

### ALBERTI, Leon Battista: *De re aedificatoria*

- [Bartoli]: *L'architettura di Leon Batista Alberti. Tardota in lingua florentina da Cosimo Bartoli, gentiluomo & academico fiorentino [...].* Venetia, Francesco Franceschi, 1565 [Bologna, Arnaldo Forni, 1985 (ristampa anastatica)]
- [De la Villa]: *De la arquitectura* (ed. parcial), *Leon Battista Alberti. De la pintura y otros escritos sobre arte*, Introducción, traducción y notas de Rocío de la Villa. Madrid, Tecnos, 1999, págs. 147-194
- [D. R. B.]: *Los diez libros de arquitectura de Leon Baptista Alberto*. Segunda edición en castellano, corregida por D. R. B. (3 vols.), tomo primero, Madrid, Joseph Franganillo, 1797; tomo segundo, Madrid, Joseph Franganillo, 1797; tomo tercero, Alcalá, Isidro López, 1797
- [Loçano]: *Los diez libros de architectura de Leon Baptista Alberto, traduzidos de latín en romance [...].* [Madrid] Alonso Gómez, 1582 [Valencia, Albatros Ediciones, 1977)
- [Portoghesi / Orlandi]: *L'architettura [De re aedificatoria]*, Testo latino e traduzione a cura di Giovanni Orlandi. Introduzione e note di Paolo Portoghesi. Milano. Il Polifilo, 1966 (2 vols.)
- [Portoghesi / Orlandi]: *L'architettura*, Traduzione di Giovanni Orlandi. Introduzione e note di Paolo Portoghesi. Milano. Il Polifilo, 1989
- [Rivera / Fresnillo Núñez]: *De Re Aedificatoria*. Torrejón de Ardoz, Akal, 1991
- [Rovira]: *De re aedificatoria* (ed. parcial), ROVIRA, Josep M. (ed.): *Leon Battista Alberti*. Barcelona, Península, 1998, págs. 253-287

**ALBERTI, Leon Battista: *De commodis litterarum atque incommodis***

—— [Goggi Carotti]: *De commodis litterarum atque incommodis*, a cura di Laura Goggi Carotti. Firenze, Leo S. Olschki, 1976

—— [Rovira]: *De commodis litterarum atque incommodis* (ed. parcial), ROVIRA, Josep M. (ed.): *Leon Battista Alberti*. Barcelona, Península, 1998, págs. 22-39

**——: *De iciarchia***

—— [GRAYSON]: *De iciarchia. Opere volgari*, a cura di Cecil Grayson. Roma-Bari, Laterza, 1980, vol. III (ed. electrónica, Liber Liber, 7 giugno, 1998 (ed. electrónica, 31 agosto 1998, Progetto Manuzio, Associazione Culturale Liber Liber, <http://www.liberliber.it>).

**——: *De lunularum quadratura***

—— [Mancini]: *De lunularum quadratura*, MANCINI, Girolamo: *Opera inedita e pauca separatim impressa*. Firenze, Sansoni, 1890, págs. 305-307 (ed. electrónica: 9 dicembre 1998, Progetto Manuzio, Associazione Culturale Liber Liber, <http://www.liberliber.it>)

**——: *De pictura***

—— [De la Villa]: *De la pintura; Leon Battista Alberti. De la pintura y otros escritos sobre arte*, Introducción, traducción y notas de Rocío de la Villa. Madrid, Tecnos, 1999, págs. 63-122

—— [Domenichi]: *La pittura di Leon Battista Alberti* tradota per M. Ludovico Domenichi. Vinegia, Gabriel Giolito de Ferrari, 1547 [Bologna, Arnaldo Forni, 1988]

—— [Grayson]: *De pictura*, a cura di Cecil Grayson. Roma-Bari, Laterza, 1980 (ed. electrónica, Liber Liber, 7 giugno, 1998 ([www.liberliber.it](http://www.liberliber.it)))

—— [Grayson / Kemp]: *On Painting*. London Penguin Group, 1991

—— [Rejón de Silva]: *El tratado de la Pintura por Leonardo de Vinci, y los tres libros que sobre el mismo arte escribió Leon Bautista Alberti, traducidos e ilustrados con algunas notas por don Diego Antonio Rejón de Silva [...]*, Madrid, Imprenta Real, 1784, págs. 197-262 [Murcia, Consejería de Cultura y Educación de la Comunidad Autónoma / colegio Oficial de Aparejadores y

Arquitectos Técnicos / Galería-Librería Yerba / Departamento de Historia del Arte de la Universidad / Cajamurica, 1985; Valencia, Librerías París-Valencia, 1989; Barcelona, Alta Fulla, 1999]

**ALBERTI, Leon Battista: *De statua***

—— [Collareta]: *De statua*, a cura di Marco Collareta. Livorno, Sillabe, 1999

—— [De la Villa]: *De la escultura; Leon Battista Alberti. De la pintura y otros escritos sobre arte*, Introducción, traducción y notas de Rocío de la Villa. Madrid, Tecnos, 1999, págs. 121-144

—— [Spinetti]: *De statua*, Introduzione, tradizione e note a cura di Mariarosaria Spinetti. Nopoli, Liguori Editore, 1999

——: ***Elementa picturae***

—— [Gambuti]: *Elementa Picturae*, GAMBUTI, Alessandro: "Nuove ricerche sugli *Elementa picturae*", *Studi e documenti di architettura*, n. 1. Firenze, Teorema / Istituto di Composizione Architettonica I e II dell'Università di Firenze, 1972, págs. 139-159

——: ***I Libri della famiglia***

—— [Ruggiero / Romano]: *I libri della famiglia*, A cura di Ruggiero Romano e Alberto Tenenti. Torino, Einaudi, 1994

—— [Rovira]: *I Libri della famiglia* (ed. parcial), ROVIRA, Josep M. (ed.): *Leon Battista Alberti*. Barcelona, Península, 1998, págs. 40-82

——: ***Intercenales***

—— [Garghella]: *Le intercenali*, Traduzione e introduzione di Lida Garghella. Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 1998

—— [Morrás]: *Entremeses* (ed. parcial), PETRARCA, BRUNI, VALLA, PICO DELLA MIRANDOLA, ALBERTI: *Manifiestos del humanismo*, Selección, traducción, presentación y epílogo de María Morrás. Barcelona, Península, 2000, págs. 135-151



**ALBERTI, Leon Battista: *Ludi matematici***

—— [Vagnetti]: *Ludi matematici*, VAGNETTI, Luigi: "Considerazioni sui Ludi Matematici", *Studi e documenti di architettura*, n. 1. Firenze, Teorema / Istituto di Composizione Architettonica I e II dell'Università di Firenze, 1972, págs. 175-259

**——: *Profugiorum ab eruma libri***

—— [Ponte]: *Profugiorum ab eruma libri*, a cura di Giovanni Ponte. Genova, Casa Editrice Tilgher-Genova, 1988

—— [Rovira]: *Profugiorum ab aeruma libri* (ed, parcial), ROVIRA, Josep M. (ed.): *Leon Battista Alberti*. Barcelona, Península, 1998, págs. 179-197

**——: *Vita anonima (Leonis Baptistae de Albertis vita)***

—— [Fubini / Menci Gallorini]: [*Vita anonima*] *Leonis Baptistae de Albertis vita*, FUBINI, Ricardo / MENCI GALLORINI, Anna: "L'autobiografia di Leon Battista Alberti. Studio e edizione", *Rinascimento*, n. XII, 1972, págs. 21-78

—— [Rovira]: *Vida de Leon Battista Alberti*, ROVIRA, Josep M. (ed.): *Leon Battista Alberti*. Barcelona, Península, 1998, págs. 155-165

**2. Tratados y libros de aritmética****BOECIO: *De institutione arithmetica libri duo***

BOETTI, Annicii Manlii Torquati Severino: *De institutione arithmetica libri duo. De institutione musica libri quinque. Accedit geometria quae fertur Boetii e libris manu scriptis*, edidit Godofredus Friedlein. Lipsiae, MDCCCLXVII [Unveränderter Nachdruck – Frankfurt a. M., Minerva G.M.B.H., 1966], págs. 1-173

BOECIO, Anicio Manlio Torcuato Severino: *Institutio arithmetica* [reproducción facsímil de la edición de Venecia, 1499] / *Fundamentos de aritmética*; [estudio, edición y traducción de] María Asunción Sánchez Manzano. León, Universidad de León, Secretariado de Publicaciones y Medios Audiovisuales, 2002

**FILOPONO, Ioannes: *In Nicomachi Introductionem arithmetica***

[FILOPONO, Giovanni] GIARDINA, Giovanna R.: *Giovanni Filopono matematico tra neopitagorismo e neoplatonismo. Commetario alla Introduzione aritmetica di Nicomaco di Gerasa. Introduzione, testo, traduzione e note*. Catania, Cooperativa Universitaria Ecitrice Catanese di Magisterio, 1999

**GUGLIELMO, vescovo di Lucca: *De arithmetica compendiose tractata***

M[onsignore] GUGLIELMO, vescovo di Lucca: *De arithmetica compendiose tractata*. Dal codice 614 (sec. XII) della Biblioteca Capitolare Feliniana di Lucca. A cura e con introduzione di Gino Arrighi. Pisa, Domus Galileana, 1964

**ISIDORO de Sevilla, san: *Etymologiarum, Liber III, De Mathematica, 1-9***

SAN ISIDORO de Sevilla: *Etimologías, I (Libros 1-10)*. Texto latino, versión española y notas por José Oroz Reta [...] y Manuel-A. Marcos Casquero [...]. Introducción general por Manuel C. Díaz y Díaz [...]. Madrid, Biblioteca de Autores Cristianos, 2000 (3ª ed.), págs. 421-434

**JÁMBLICO: *In Nichomachi arithmetica introductionem***

GIAMBILICO: *L'Introduzione alla aritmetica di Nicomaco, en Il numero e il divino*. Introduzione, testo greco, traduzione, note, bibliografia e indici a cura di Francesco Romano). Milano, Rusconi, 1995, págs. 203-239

**—: *Theologumena arithmeticae***

GIAMBILICO: *Teologia della aritmetica, en Il numero e il divino*. Introduzione, testo greco, traduzione, note, bibliografia e indici a cura di Francesco Romano). Milano, Rusconi, 1995, págs.

**NICÓMACO de Gerasa: *Introductio arithmetica***

NICOMAQUE DE GÉRASE: *Introduction arithmétique*. Introduction, traduction, notes et index par Janine Bertier. Paris, J. Vrin, 1978

**TEÓN de Esmirna: *Expositium rerum mathematicorum ad legendum Platonem utilium***

THÉON DE SMYRNE, philosophe platonicien: *Exposition des connaissances mathématiques utiles pour la lecture de Platon, en Oeuvres de Théon de Smyrne*; traduites pour la première fois du grec en français par J. Dupuis. Paris, 1892 [Bruxelles, Culture et Civilisation, 1966]

### 3. Tratados y libros de geometría

#### BOECIO: *Ars geometriae*

BOETTI, Annicii Manlii Torquati Severino: *De institutione arithmetica libri duo. De institutione musica libri quinque. Accedit geometria quae fertur Boetii e libris manu scriptis*, edidit Godofredus Friedlein. Lipsiae, MDCCCLXVII [Unveränderter Nachdruck – Frankfurt a. M., Minerva G.M.B.H., 1966], págs. 372-428

#### EUCLIDES: *Elementa*

EUCLIDES: *Elementos. Libros I-IV*. Introducción de Luis Vega. Traducción y notas de María Luisa Puertas Castaños. Madrid, Gredos, 1991

——: *Elementos. Libros V-IX*. Traducción y notas de María Luisa Puertas Castaños. Madrid, Gredos, 1994

——: *Elementos. Libros X-XIII*. Traducción y notas de María Luisa Puertas Castaños. Madrid, Gredos, 1996

#### ISIDORO de Sevilla, san: *Etymologiarum, Liber III, De Matemática, 10-14*

SAN ISIDORO DE SEVILLA: *Etimologías* (III, 10-14). Texto latino, versión española y notas por José Oroz Reta [...] y Manuel-A. Marcos Casquero [...]. Madrid, Biblioteca de Autores Cristianos, 2000 (3ª ed.), págs. 434-443

#### PROCLO: *Commento al I libro degli Elementi di Euclide*

PROCLO: *Commento al I libro degli Elementi di Euclide*. Introduzione, traduzione e note a cura di Maria Timpanaro Cardini. Pisa, Giardini Editori e Stampatori, 1978

#### 4. Tratados y libros de música

##### **AGUSTÍN, San: *De musica***

AGOSTINO [Bettetini]: *Musica*. Introduzione, traduzione, note a appartati di Maria Bettetini. Milano, Rusconi, 1997

[Ortega]: *Obras completas de San Agustín, XXXIX. Escritos varios (1º). La inmortalidad del alma. La Música* (versión, introducción y notas de Alfonso Ortega) [...]. Madrid, Biblioteca de Autores Cristianos, 1988 págs. 70-361

##### **ALIPIO: *Isagoge***

JAN, Carl: *Musici scriptores graeci: Aristoteles, Euclides, Nicomachus, Bacchius, Gaudentius, Alipius et melodiarum veterum quidquid exstat*. Leipzig, B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, editio estereotypa editionis primae (1895), 1995, págs. 367-406

ZANONCELLI, Luisa: *La manualistica musicale greca*. Milano, Guerini, 1990 / 2001, págs. 382-461

##### **ANSELMÍ PARMENSIS, Georgii: *De musica dieta prima de celesti harmonia [...]***

ANSELMÍ PARMENSIS, Georgii: *De musica dieta prima de celesti harmonia, dieta secunda de instrumentali harmonia, dierta tertia de cantabili harmonia, introduzione, testo e commento a cura di Giuseppe Massera*. Firenze, Leo. S. Olschki, 1961

##### **ARISTÓTELES: *Problemata***

ARISTOTELE: *Problemi*, a cura di Maria Ferdinanda Ferrini. Milano, Bompiani, 2002

ARISTOTELES: *Problemas*, Introducción, traducción y notas de Ester Sánchez Millán. Madrid, Gredos, 2004

BARKER, Andrew: *Greek Musical Writings II. Harmonic and Acoustic Theory*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989 / 1997, págs. 86-97

JAN, Carl: *Musici scriptores graeci [...]*. Leipzig, B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, editio estereotypa editionis primae (1895), 1995, págs. 37-111

**ARISTOXENO: *Elementa harmonica***

ARISTOXENO: *Elementa harmonica / L'armonica*, a cura di Rosetta da Rios. Roma, Consilio Academiae Lyndeorum editi, 1955

BARKER, Andrew: *Greek Musical Writings II. Harmonic and Acoustic Theory*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989 / 1997, págs. 126-184

**BAQUIO Geronte: *Isagoge***

JAN, Carl: *Musici scriptores graeci [...]*. Leipzig, B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, editio estereotypa editionis primae (1895), 1995, págs. 292-316

ZANONCELLI, Luisa: *La manualistica musicale greca*. Milano, Guerini, 1990 / 2001, págs. 252-285

**BOECIO: *De institutione musica libri quinque***

BOETTI, Annicii Manlii Torquati Severino: *De institutione arithmetica libri duo. De institutione musica libri quinque. Accedit geometria quae fertur Boetii e libris manu scriptis*, edidit Godofredus Friedlein. Lipsiae, MDCCCLXVII [Unveränderter Nachdruck – Frankfurt a. M., Minerva G.M.B.H., 1966], págs. 174-

BOETIUS, Anicius Manlius Severinus: *Fünf Bücher über die Music. Aus der lateinischen in die deutsche Sprache übertragen und mit besonderer Berücksichtigung der griechischen Harmonik*, sachlich srklärt von Oscar Paul. Leipzig, Vfrlag von F. E. C. Leuckart, 1872. Hildesheim / Zürichc / New York, Gerog Olms Verlag, 1985

**BRADWARDINE, Thomas: *Tractatus de Proportionibus***

BRADWARDINE, Thomas of: *His Tractarus de Proportionibus. Ist Significance for the Development of Mathematical Physics*, Edited and Traslated by H. Lamar Crosby, JR. Madison, The University of Wisconsin Press, 1961

**BURTII PARMENSIS, Nicolai: *Florum libellus***

BURTII PARMENSIS, Nicolai: *Florum libellus*, Introduzione, testo e commento a cura di Giuseppe Masera. Firenze, Leo S. Olschli, 1975

**CLEÓNIDAS: *Isagoge***

JAN, Carl: *Musici scriptores graeci [...]*. Leipzig, B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, editio estereotypa editionis primae (1895), 1995, págs. 179-207

ZANONCELLI, Luisa: *La manualistica musicale greca*. Milano, Guerini, 1990 / 2001, págs. 76-109

**DE MURIS, Johannes: *Ars contrapuncti***

DE MURS, Jean: *Écrits sur la musique*, Traduction et commentaire de Christian Meyer. [s. l.], CNRS Editions / Institut de recherche sur le patrimoine musical en France, 2000, págs. 223-229

**—: *Compendium musicae practicae***

DE MURS, Jean: *Écrits sur la musique*, Traduction et commentaire de Christian Meyer. [s. l.], CNRS Editions / Institut de recherche sur le patrimoine musical en France, 2000, págs. 113-131

**—: *Libellus cantus mensurabilis***

[DE MURIS, Johannes]: *Ars practica mensurabilis cantus secundum Iohannem de Muris. Die Recensio maior des sogenannten "Libellus practice cantus mensurabilis"*, ed. Christian Berkold. München, Bayerischen Akademie der Wissenschaften, 1999

DE MURS, Jean: *Écrits sur la musique*, Traduction et commentaire de Christian Meyer. [s. l.], CNRS Editions / Institut de recherche sur le patrimoine musical en France, 2000, págs. 195-221

**—: *Musica speculativa secundum Boetium***

DE MURS, Jean: *Écrits sur la musique*, Traduction et commentaire de Christian Meyer. [s. l.], CNRS Editions / Institut de recherche sur le patrimoine musical en France, 2000, págs. 134-193

**—: *Notitia artis musicae***

DE MURS, Jean: *Écrits sur la musique*, Traduction et commentaire de Christian Meyer. [s. l.], CNRS Editions / Institut de recherche sur le patrimoine musical en France, 2000, págs. 57-131

**EUCLIDES: *Sectio canonis***

JAN, Carl: *Musici scriptores graeci [...]*. Leipzig, B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, editio estereotypa editionis primae (1895), 1995, págs. 148-166

ZANONCELLI, Luisa: *La manualistica musicale greca*. Milano, Guerini, 1990 / 2001, pág. 38-55

BARKER, Andrew: *Greek Musical Writings II. Harmonic and Acoustic Theory*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989 / 1997, págs. 191-208

**FILODEMO de Gadara: *De musica***

PHILODEMUS: *Über die Musik IV. Buch*, Text, Übersetzung und Kommentar von Annemarie Jeanette Neubecker. Napoli, Bibliopolis, 1986

**GAFFURIO, Franchino: *Theoricum opus musicae discipline***

GAFFURIO, Franchino: *Theoricum opus musicae discipline* [Napoli, Francesco di Dino, 1480], a cura di / edited by Cesarino Ruini. Luca, Libreria Musicale Italiana, 1996 (riproduzione anastatica dell'exemplare conservato presso il Civico Museo Bibliografico Musicale di Bologna)

**—: *Theorica musicae***

GAFFURIO, Franchino: *Theorica musicae*, [Milano, Filippo Mantegazza da Cassano d'Adda, 1492]. Bologna, Forni Editore, 1969 (ristampa fotomecánica)

**GAUDENCIO: *Harmonica introductio***

JAN, Carl: *Musici scriptores graeci [...]*. Leipzig, B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, editio estereotypa editionis primae (1895), 1995, págs. 327-356

ZANONCELLI, Luisa: *La manualistica musicale greca*. Milano, Guerini, 1990 / 2001, págs. 310-351

**ISIDORO de Sevilla, san: *Etymologiarum, Liber III, De musica 15-23***

SAN ISIDORO de Sevilla: *Etimologías, I (Libros 1-10)*. Texto latino, versión española y notas por José Oroz Reta [...] y Manuel-A. Marcos Casquero [...]. Introducción general por Manuel C. Díaz y Díaz [...]. Madrid, Biblioteca de Autores Cristianos, 2000 (3ª ed.), págs. 442-455

**NICÓMACO de Gerasa: *Harmonicon enchiridion***

JAN, Carl: *Musici scriptores graeci [...]*. Leipzig, B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, editio estereotypa editionis primae (1895), 1995, págs. 237-265

ZANONCELLI, Luisa: *La manualistica musicale greca*. Milano, Guerini, 1990 / 2001, págs. 140-181

BARKER, Andrew: *Greek Musical Writings II. Harmonic and Acoustic Theory*. Cambridge, Cambridge University Press, 1989 / 1997, págs. 247-269

**[ Ps NICÓMACO ] : *Excerpta ex Nicomacho***

JAN, Carl: *Musici scriptores graeci [...]*. Leipzig, B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, editio estereotypa editionis primae (1895), 1995, págs. 266-282

ZANONCELLI, Luisa: *La manualistica musicale greca*. Milano, Guerini, 1990 / 2001, págs. 210-229

**PTOLOMEO: *Harmonica***

BARKER, Andrew: *Greek Musical Writings II. Harmonic and Acoustic Theory*, 1989 / 1997, págs. 275-391

PTOLEMY: *Harmonics* (Translation & Commentari by Jon Solomon), Brill, Leiden / Boston / Köln, 2002

**[ — ] : *Excerpta neapolitana***

JAN, Carl: *Musici scriptores graeci [...]*. Leipzig, B. G. Teubner Verlagsgesellschaft, editio estereotypa editionis primae (1895), 1995, págs. 411-423

ZANONCELLI, Luisa: *La manualistica musicale greca*. Milano, Guerini, 1990 / 2001, págs. 470-485.

**PLUTARCO: *De musica***

[PLUTARCO] GAMBERINI, Leopoldo: *Plutarco "Della musica"*. Firenze, Leo S. Olschki, 1969

PLUTARCO: *La musica*, saggio introduttivo di Giovanni Comotti, traduzione e note di Raffaella Ballerio. Milano, RCS Libri, 2000



**QUINTILIANO, Arístides: *De musica***

ARÍSTIDES QUINTILIANO: *Sobre la música*, Introducción, traducción y notas de Luis Colomer y Begoña Gil. Madrid, Gredos, 1996

BARKER, Andrew: *Greek Musical Writings II. Harmonic and Acoustic Theory*, Cambridge, Cambridge University Press, 1989 / 1997, págs. 399-535

**THEATINUS, Jacobus: *De partitione licterarum monocordi***

GUARNERI GALUZZI, Angiolomaria: *Il "De partitione licterarum monocordi" di Jacobus Theatinus*. Cremona, Fondazione Claudio Monteverdi, 1975

**5. Tratados y escritos artísticos****AVERLINO, Antonio (Filarete): *Trattato di architettura***

— [Finoli / Grassi]: *Trattato di architettura*. Testo a cura di Anna Maria Finoli e Liliana Grassi. Introduzione e note di Liliana Gras. Milano, Il Polifilo, 1972 (2 vols.)

— [Pedraza]: *Tratado de Arquitectura*. Edición de Pilar Pedraza. Vitoria-Gasteiz, EPHIALTE, 1990

**CENNINI, Cennino: *Il libro dell'arte***

— [Brunello]: *Il libro dell'arte*. Prefazione a cura di Franco Brunello. Vicenza, Neri Pozza, 1982

— [Brunillo / Magagnato / Olmeda Latorre]: *El libro del arte*. Comentado y anotado por Franco Brunello, Introducción por Licisco Magagnato, Traducción del italiano por Fernando Olmeda Latorre. Torrejón de Ardoz, Akal, 1988

— [Serchi]: *Il libro dell'arte*. Prefazione, commento e note di Mario Serchi. Firenze, Felice le Monier, 1999

**DA VINCI, Leonardo: *Libro di Pittura***

— [González García]: *Tratado de Pintura*, edición preparada por Ángel González García. Torrejón de Ardoz, Akal, 1995

- [Pedretti / Vecce]: *Libro di Pittura*. Codice Urbinatense lat. 1270 nella Biblioteca Apostolica Vaticana, a cura di Carlo Pedretto, trascrizione critica di Carlo Vecce. Firenze, Giunti, 1995 (2 vols.)

**DELLA FRANCESCA, Piero: *De prospectiva pingendi***

- [Fasola]: *De prospectiva pingendi*. Questa edizione fa riferimento al codice italiano autografo di Piero conservato alla Biblioteca Palatina di Parma [...] e alla trascrizione che ne fece Giusta Nicco Fasola per le edizioni G. C. Sansoni, Firenze, nel 1942 [...]. [s. l.] Edizioni Danilo Montanari [s. a.]

**DE HONNECOURT, Villard: *Cuaderno***

- [Erlande-Brandenburg / Pernoud / Gimpel / Bechmann]: *Cuaderno*. Torrejón de Ardoz, Akal, 1991

**DI GIORGIO MARTINI, Francesco: *Trattati di architettura, ingegneria e arte militare***

- [Maltese / Maltese Degrassi]: *Trattati di architettura, ingegneria e arte militare*. A cura di Corrado Maltese. Trascrizione di Livia Maltese Degrassi. Milano, Il Polifilo, 1967 (2 vols.)

**GHIBERTI, Lorenzo: *I commentarii***

- [Bartoli]: *I commentarii* (Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze, II, I, 333). Introduzione e cura di Lorenzo Bartoli. Firenze, Giunti, 1998

**PACIOLI, Luca: *De divina proportione***

- [Bruschi / Masini]: *De divina proportione, Scritti rinascimentali di architettura*, vol quarto. A cura di Arnaldo Bruschi, Corrado Maltese, Manfredi Tafuri, Renato Bonelli. Milano, Il Polifilo, 1978, págs. 25-144
- [González / Calatrava]: *La divina proporción*. Introducción de Antonio M. González. Traducción de Juan Calatrava. Torrejón de Ardoz, Akal, 1991

**PALLADIO, Andrea: *I quattro libri d'architettura***

- [Del Ribero Raga]: *Los cuatro libros de arquitectura de Andrea Palladio traducidos del italiano al castellano por Juan del Ribero Rada [1578]*. Estudio introductorio, edición y notas de M<sup>a</sup> Dolores Campos Sánchez-Bordona. León / Valladolid, Universidad de León / Junta de Castilla y León, 2003

- [Domenico de' Franceschi]: *I quattro libri dell'architettura di Andrea Palladio. Nei quali, dopo un breve trattato de' cinque ordini [...] si tratta delle case private [...] e de' tempj.* Venetia, Domenico de' Franceschi, 1570 [Milano, Ulrico Hoepli Editore, 1990]
- [Ortiz y Sanz]: *Los quatro libros de arquitectura de Andrés Paladio, vicentino.* Traducidos e ilustrados con notas por Don Joseph Francisco Ortiz y Sanz, presbítero. Madrid, Imprenta Real, 1797 [Barcelona, Alta Fulla, 1993]
- [Rivera / Aliprandini / Matínez Crespo]: *Los cuatro libros de arquitectura.* Torrejón de Ardoz, Akal, 1988

**PLINIO: *Naturalis historia***

- [Torrego]: *Textos de Historia del Arte.* Edición de Esperanza Torrego. Madrid, Visor Dis, 1987

**SERLIO, Sebastiano: *Tutte l'opere d'architettura et prospettiva***

- [De Villalpando]: *Tercero y quarto libro de architectura de Sebastián Serlio Boloñés. En los quales se trata [...] con los exemplos de las antigüedades.* Agora nuevamente traducidos de toscano en romance castellano por Francisco de Villalpando arquitecto. Toledo, Ivan de Ayala, 1552 [Valencia, Albatros Ediciones, 1977; Barcelona, Alta Fulla, 1990]
- [Heredi di Francesco dei Franceschi]: *Tutte l'opere d'Architettura, et prspettiva, di Sebastiano Serlio Bolognese, dove si mettono in disegno [...] di nuovo ristampate, e corrette.* Venigia, Heredi di Francesco de' Franceschi, 1600 [Oviedo, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos técnicos de Asturias, 1986 (2 vols.)]

**VITRUVIO POLLIONE, Marco: *De architectura libri decem***

- [Amati / Morolli]: *L'archhitettura di Vitruvio nella versione di Carlo Amatti (1829-1830) (Dell'architettura di Marco Vitruvio Pollione libri dieci pubblicati da Carlo Amati [...]. Tomo primo. Milano [...] 1829 / Tomo secondo. Milano [...] 1830).* A cura di Gabirelle Morolli. Città di Castello, Genesi Gruppo Editoriale, 2004
- [Barbaro]: *I dieci libri dell'architettura tradotti e commentati da Daniele Barbaro, 1567 (I dieci libri dell'architettura di M. Vitruvio, tradotti & commentati da Mons[ignore] Daniel Barbaro [...]. In Venetia [...] 1567).* Milano, Il Polifilo, 1997

- [Blánquez]: *Los diez libros de arquitectura*. Traducción directa del latín, prólogo y notas por Agustín Blánquez. Barcelona, Editorial Iberia, 2000
- [De Urrea]: *De arquitectura, dividido en diez libros, traducidos del latín en castellano por Miguel de Urrea [...]*. Alcalá de Henares, 1582 [Valencia, Albatros Ediciones, 1978]
- [Fensterbuch / Migotto]: *De Architectura Libri X*. Traduzione di Luciano Migotto. Il testo latino è copia anastatica tratta dal [...] Fensterbuch. Padova, Edizioni Studio Tesi, 1997
- [Gros]: *De architectura*. A cura di Pierre Gros, Traduzione e commento di Antonio Corso e Elisa Romano. Torino, Giulio Einaudi Editore, 1997 (2 vols.)
- [Maggi / Ferri]: *Architectura (dai libri I-VII)*. Introduzione di Stefano Maggi, testo critico, traduzione e commento di Silvio Ferri. Milano, RSC Libri, 2002
- [Ortiz y Sanza]: *Los diez libros de Architectura de M. Vitruvio Polión, traducidos del latín, y comentados por don Joseph Ortiz y Sanz, presbítero*. Madrid, Imprenta Real, 1787 [Oviedo, Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Almería [...] y Vizcaya, 1974; Torrejón de Ardoz, Akal, 1992]
- [Rodríguez Ruiz / Oliver Domingo]: *Los diez libros de Arquitectura*. Introducción por Delfín Rodríguez Ruiz, Versión española de José Oliver Domingo. Madrid, Alianza, 1995

## 6. Obras y escritos filosóficos

### AGUSTÍN, San: *Confesiones*

- [Custodio Vega]: *Obras completas de San Agustín II. Las confesiones*. Edición crítica y anotada por el padre Ángel Custodio Vega. Madrid, Biblioteca de Autores Cristianos, 1998

### ——: *De ordine*

- [Capanaga]: *Obras completas de San Agustín I. Escritos filosóficos (1º)*. Preparado por Victorino Capagana. Madrid, Biblioteca de Autores Cristianos, 1994, págs. 594-690

**ARISTÓTELES: *De anima***

—— [Calvo Martínez]: *Acerca del alma*. Introducción, traducción y notas de Tomás Calvo Martínez. Madrid, Gredos, 1999

**——: *De caelo***

—— [Candel]: *Acerca del cielo · Meteorológicos*. Introducción, traducción y notas de Miguel Candel. Madrid, Gredos, 1996, págs. 41-224

**——: *De generatione et corruptione***

—— [La Croce / Bernabé Pajares]: *Acerca de la generación y corrupción · Tratados breves de historia natural*. Introducción, traducción y notas por Ernesto La Croce y Alberto Bernabé Pajares. Madrid, Gredos, 1987, págs. 21-121

**——: *De partibus animalium***

—— [Jiménez Sánchez-Escariche / Alonso Miguel]: *Partes de los animales · Marcha de los animales · Movimiento de los animales*. Introducción, traducción y notas de Elvira Jiménez Sánchez-Escariche y Almudena Alonso Miguel. Madrid, Gredos, 2000, págs. 51-247

**——: *De sensu et sensato***

—— [La Croce / Bernabé Pajares]: *Acerca de la generación y corrupción · Tratados breves de historia natural*. Introducción, traducción y notas por Ernesto La Croce y Alberto Bernabé Pajares. Madrid, Gredos, 1987, págs. 183-231

**——: *Ethica Nicomachea***

—— [Simón Abril]: *Ética a Nicómaco*. Traducción de Pedro Simón Abril. Barcelona, Orbis, 1984 (2 vols.)

**——: *Metaphysica***

—— [García Yebra]: *Metafísica de Aristóteles*. Edición trilingüe por Valentín García Yebra. Madrid, Gredos, 1998

**——: *Physica***

—— [Calvo Martínez]: *Física*. Texto revisado y traducido por José Luis Calvo Martínez. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1996

**ARISTÓTELES: *Poética***

- [Lanza]: *Poética*. Introduzione, traduzione e note di Diego Lanza. Milano, Biblioteca Universale Rizzoli, 1997
- [López Eire]: *Poética*. Introducción, traducción, notas y comentario de Antonio López Eire. Epílogo de James J. Murphy. Tres Cantos, Ediciones Istmo, 2002
- [Martín Rodríguez / Ibáñez Lluch]: *Poética*. Introducción de Argimiro Martín Rodríguez y traducción de Santiago Ibáñez Lluch. Valencia, Ediciones Tilde, 1999
- [Mas]: *Poética*. Traducción, introducción y notas de Salvador Mas. Madrid, Editorial Biblioteca Nueva, 2000
- [Pesce]: *Poética*. Saggio introduttivo, traduzione, note e sommari analitici di Domenico Pesce. Milano, Rusconi Libri, 1995

**—: *Política***

- [Alegre Gorri / Santolaria Arrontes / Lavado Faus]: *Política*. Adaptación de la traducción de Pedro Simón Abril de 1584: Antonio Alegre Gorri, Juan Santolaria Arrontes, Montserrat Lavado Fau. Barcelona, Orbis, 1985 (2 vols.)

**—: *Rhetorica***

- [Racionero]: *Retórica*. Introducción, traducción y notas por Quintín Racionero. Madrid, Gredos, 1990

**—: *Topica***

- [Candel Sanmartín]: *Tratados de lógica (Órganon) I. Categorías · Tópicos · Sobre las refutaciones · Sofísticas*. Introducción, traducción y notas de Miguel Candel Sanmartín. Madrid, Gredos, 2000, págs. 89-306

**BOECIO: *Philosophiae consolatio***

- BOECIO [Rodríguez Santidrián]: *La consolación de la filosofía*. Introducción, traducción y notas de Pedro Rodríguez Santidrián. Madrid, Alianza, 1999

**CICERON, Marco Tulio: *Brutus***

- [Narducci]: *Bruto*. Introduzione, traduzione e note di Emanuele Narducci. Milano, Biblioteca Universale Rizzoli, 1997

**CICERON: De fato**

— [Escobar]: *Sobre la adivinación · Sobre el destino · Timeo*. Introducción, traducción y notas de Ángel Escobar. Madrid, Gredos, 1999, págs. 33-270

— [Navarro y Calvo]: *La adivinación / El hado*. Traducción del latín: Francisco Navarro Calvo. Barcelona, Orbis, 1985, págs. 23-108

**—: De natura deorum**

— [Escobar]: *Sobre la naturaleza de los dioses*. Introducción, traducción y notas de Ángel Escobar. Madrid, Gredos, 1999

**—: De officiis**

— [Guillén]: *Sobre los deberes*. Traducción, introducción y notas de José Guillén Cabañero. Madrid. Alianza, 2003

**—: Orator**

— [Sánchez Salor]: *El orador*. Traducción, introducción y notas de E. Sánchez Salor. Madrid. Alianza, 2001

**—: Somnium Scipionis**

— [Ronconi]: *Somnium Scipionis*. Introduzione e commento di Alessandro Ronconi. Firenze, Felice le Monnier, 1966

**—: Timaeus**

— [Escobar]: *Sobre la adivinación · Sobre el destino · Timeo*. Introducción, traducción y notas de Ángel Escobar. Madrid, Gredos, 1999, págs. 355-395

**DE CUSA, Nicolás: De docta ignorantia**

CUSANO, Nicola [Federici Vescovini]: *La docta ignoranza*. A cura di Graziela Federici Vescovini. Roma, Città Nova, 1998

CUSA [Fuentes Benot]: *La docta ignorancia*. Traducción del latín, prólogo y notas de Manuel Fuentes Benot. Barcelona, Orbis, 1984

**DE CUSA, Nicolás: *De ludo globi***

CUSANO, Nicola [Federici Vescovini]: *Il gioco della palla*. Introduzione, traducción e note a cura di Graziela Federici Vescovini. Roma, Città Nova, 2001

**—: *De venatione sapientae***

CUSANO, Nicola [Federici Vescovini]: *La caccia della sapienza*. Traducción e introducción de Graziela Federici Vescovini. Torino, Edizioni Piemme, 1998

**—: *De visione Dei***

CUSANO, Nicola [Luis González]: *La visión de Dios*. Traducción e introducción de Ángel Luis González. Pamplona, Ediciones Universidad de Pamplona, 1999

**MACROBIO: *Comento Somnium Scipionis***

— [Regali]: *Comento al Somnium Scipionis. Libro I*. Introducción, texto, traducción e comentario a cura di Mario Regali. Pisa, Giardini Editori e Stampatori, 1983

**PLATON: *Hippias Maior***

— [Clonge Ruiz / Lledó Iñigo / García Gual]: *Diálogos I*. Traducción y notas por J. Calonge Ruiz, E. Lledó Iñigo, C. García Gual. Madrid, Gredos, 2003, págs. 403-441

**—: *Leges***

— [Pabón / Fernández Galiano]: *Las leyes*. Introducción, traducción y notas de José Manuel Pabón y Manuel Fernández-Galinco. Madrid, Alianza, 2002

**—: *Philebus***

— [Durán / Lisi]: *Diálogos VI. Filebo, Timaeo, Critias*. Traducción, introducción y notas por M<sup>a</sup> Ángeles Durán y Francisco Lisi. Madrid, Gredos, 1997, págs. 21-124

**—: *Respublica***

— [Eggers Lan]: *Diálogos IV. República*. Traducción, introducción y notas por Conrado Eggers Lan. Madrid, Gredos, 2003



**PLATON: *Timaeus***

- [Durán / Lisi]: *Diálogos VI. Filebo, Timaeo, Critias*. Traducción, introducción y notas por M<sup>a</sup> Ángeles Durán y Francisco Lisi. Madrid, Gredos, 1997, págs. 155-261

**Ps DIONISIO AREOPAGITA: *Los nombres de Dios***

- [Martin-Lunas]: *Obras completas del Pseudo Dionisio Areopagita*. Edición preparada por Teodoro H. Martin-Lunas. Madrid, Biblioteca de Autores Cristianos, 1995

**SEXTO EMPÍRICO: *Adversus mathematicos***

- [Bergua Caverro]: *Contra los profesores. Libros I-VI*. Introducción, traducción y notas de Jorge Bergua Caverro. Madrid, Editorial Gredos, 1997

**VALÉRY, Paul: *Eupalinos ou l'architecte***

- : *Eupalinos o el arquitecto. El alma y la danza*. Traducción de José Luis Arantegui. Madrid, Visor Dis, 2000

**7. Antologías de textos filosóficos y estéticos**

GIANGIULIO, Maurizio (a cura): *Pitagora. Le opere e le testimonianze*. Milano, Arnoldo Mondadori Editore, 2000 (2 vols.)

GUALANDINI, M. Leticia: *L'Antichità classica*. Roma, Carocci editore, 2001

JAQUES PI, Jèssica: *La estética del románico y del gótico*. Boadilla del Monte, A. Machado Libros, 2003

TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética*. Torrejón de Ardoz, Akal, 1987 / 1989 / 1991 (3 vols.)

## 8. Biografías históricas

### JAMBLICO: *Vida de Pitágoras*

GIAMBLICO [Giagiulio]: *La vita pitagorica. Pitagora. Le opere e le testimonianze*. Volume secondo. A cura di Maurizio Giangliulo. Milano, Mondadori, 2000, págs. 320-515

### MANETTI, Antonio: *Vita di Filippo Brunelleschi*

— [Perone]: *Vita di Filippo Brunelleschi*. A cura di Carlachiara Perone. Roma, Salerno Editrice, 1992

### PORFIRIO: *Vida de Pitágoras*

— [Giagiulio]: *Vita di Pitagora. Pitagora di Malco ovvero "il Re". Le opere e le testimonianze*. Volume secondo. A cura di Maurizio Giangliulo. Milano, Mondadori, 2000, págs. 256-295

— [Periago]: *Vida de Pitágoras. Argonáuticas Órficas. Himnos Órficos*. Introducciones, traducciones y notas de Miguel Periago Lorente. Madrid, Editorial Gredos, 1987, págs. 25-59

### VASARI, Giorgio: *Le vite de' piú eccellenti architetti, pittori et scultori italiani, da Cimabue, insino a' tempi nostri*

— [Bellosi / Rossi]: *Las vidas de los más excelentes arquitectos, pintores y escultores italianos desde cimabue a nuestros tiempos*. Edición de Lucionao Bellosi y Aldo Rossi. Presentación de Giovanni Previtali. Madrid, Cátedra, 2002

— [Marini]: *Le vite dei piú eccellenti pittori, scultori e architetti*. Introduzione di Maurizio Marini. Edizione integrale. Roma, Niwton Compton editori, 2002 (1991)

— [Méndez Baiges / Montijano García]: *Las vidas de los más excelentes arquitectos, pintores y escultores italianos desde Cimabue a nuestros tiempos (Antología)*. Estudio, selección y traducción de María Teresa Méndez Baiges y Juan M<sup>a</sup> Montijano García. Madrid, Tecnos, 1998

— [Torrentino / Bellosi / Rossi]: *Le vite de' piú eccellenti architetti, pittori, et scultori italiani, da Cimabue, insino a' tempi nostri. Nell'edizione per i tipi di Lorenzo Torrentino, Firenze, 1550*. A cura di Liciano Bellosi e Aldo Rossi. Presentazione di Giavanni Previtali. Torino, Einaudi, 1991 (2 vols.)



# 10

## Bibliografía<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Debido a la amplísima bibliografía albertiana, en este apartado hacemos una selección de los títulos referidos más directamente con el ámbito de la investigación



- ABRAMONT, C.: *Guide de la thórie de la musique*. Paris, Fayat-Henry Lemoine, 2001
- ACKERMAN, James: "I modelli architettonici nel Rinascimento", *Rinascimento, da Brunelleschi a Michellangelo. La rapprensetazione dell'architettura*. A cura di Henry Millon e Vittorio Magnago Lampugnani. Milano, RCS Libri & Grandi Opere, 1994, págs. 319-348
- AIKEN, Jane Andrews: "Leon Battista Alberti's System of Human Proportions", *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, n. 43, 1980, págs. 68-96
- ALBANESE, Luciano: *La tradizione platonica. Aspetti del platonismo in occidente*. [s.l.], Bulzoni [s.a.]
- ALBERTO GALLO, F.: *Historia de la música, 3. El Medioevo. Segunda parte*. Madrid, Turner, 1987
- ALCINA FRANCH, José: *Arte y antropología*. Madrid, Alianza, 1988
- ALEKSANDROV, A. D. / KOLMOGOROV, A. N. / LAURENTIEV, M. A. y otros: *La matemática: su contenido, métodos y significado*. Madrid Alianza, 1976
- ALLMAN, G. J.: *Greek Geometry from Thales to Euclid*. Dublin, Dublin University Press, 1889
- AMES-LEVIS, F.: "Matteo de' Pasti and the use of powdered gold", *Mitteilungen des Kunsthistorischen Insitutes in Florenz*, XXVIII. Firenze, 1984
- AMPLIATO BRIONES, A. L.: *Muro, orden y espacio en la arquitectura del Renacimiento andaluz*. Sevilla, Universidad de Sevilla / Consejería de Públicas y Transporte, 1996
- ANTAL, Frederik: *El mundo florentino y su ambiente social*. Madrid, Alianza, 1989

## BIBLIOGRAFÍA

- ANTONACI, A.: *Saggi sul aristotelismo del Rinascimento*. Marcantonio Zim, I-II, Lecce-Galatina, Editrice Salentina, 1971-1978
- ANSTEY, T. A.: "Fictive harmonies: music and the Tempio Malatestiano", *Res*, Cambridge / Massachussets, n. 36, 1999, págs. 185-204
- ARASSE, Daniel: "Alberti et le plaisir de la peinture: propositions de recherche", *Albertiana*, vol. I. Firenze [París], Leo S. Olschki / Societé Internationale Leon Battista Alberti, 1988, págs. 143-152
- ARAGÜES ALDAZ, José: "Fronteras estéticas de la analogía medieval. Del adorno retórico a la belleza del verbo", *Revista Española de Filosofía Medieval*. Zaragoza, Sociedad de Filosofía Medieval, 1999, n. 6, págs. 157 - 174
- ARBOR, Ann: *Commerce with the Classics: Ancient Books and Renaissance Readers*. The University of Michigan Press, 1997
- ARDALAN, N /BAKHTIAR, L: *The Sense of Unity. The sufi tradidion in Persian Architecture*. Chicago / London, The University of Chicago Press, 1973
- ARGAN, Giulio Carlo: *Brunelleschi*. Bilbao, Xarait, 1990
- : "Il trattato De re aedificatoria", *Convegno Internazionale indetto nel V Centenario di Leon Battista Alberti* (Roma-Mantova-Firenze, 25-29 aprile 1972), *Problemi Attuali di Scienza e di Cultura*, n. 209. Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1974, págs. 43-54
- : "The Architecture of Brunelleschi and the Origins of Perspective Theory in the XV Century". *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, vol. 9, 1946, págs. 96- 121
- ARHEIM, Rudolf: *El poder del centro. Estudios sobre la composición en las artes visuales -versión definitiva-*. Madrid, Akal, 2001
- : *El quiebre y la estructura. Veintiocho ensayos*. Barcelona, Andrés Bello, 2000
- : *La forma visual de la arquitectura*. Barcelona, Gustavo Gili, 2001
- : *La macchina prospettica di Brunelleschi. Intuizione e intelletto*. Milano, Feltrinelli, 1987
- : "El petirrojo y el santo", *Hacia una psicología del arte*. Madrid, Alianza, 1980
- ARNAU AMO, Joaquín: *La teoría de la arquitectura en los tratados*. [Madrid, Tebas Flores], 1999 (3 vols.)

- ARRIGHI, Gino: "Il segreto dei costruttori di cattedrali", *Il Romanico. Atti del Seminario di studi diretto da Piero Sanpaolesi*. Milano, Istituto per la Storia dell'Arte Lombarda, 1975, págs. 29-30
- : "Leon Battista Alberti e le scienze esatte", *Convegno Internazionale indetto nel V Centenario di Leon Battista Alberti* (Roma-Mantova-Firenze, 25-29 aprile 1972), *Problemi Attuali di Scienza e di Cultura*, n. 209. Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1974, págs. 155-212
- : "Un 'programma' di didactica di matematica della prima metà del Quattrocento", *Atti de Memorie dell'Accademia Petrarca di Lettere, Arti e Scienza di Arezzo*, nuova serie, vol. 38 (1965-1967), págs. 112-128
- ARTMANN, Brenno: "The Cloisters of Hauterive", *Nexus Architecture and Mathematics* (Kim Williams ed.). Fucecchi (Firenze), Edizioni dell'Erba, 1996, págs. 15-25
- ASCANI, Valerio: *Il Trecento disegnato. Le basi progettuali dell'architettura gotica italiana*. Roma, Viella, 1997
- ASSUNTO, R.: *Estetica dell'identità*. Urbino, Pubblicazioni dell'Università di Urbino, 1962
- ATLAS, Allan W.: *La música del Renacimiento. La música en la Europa occidental, 1400-1600*. Madrid, Akal, 2002
- BADALONI, Nicola: "La interpretazione delle arti nel pensiero de L. B. Alberti", *Rinascimento. Rivista dell'Istituto Nazionale di Studi sul Rinascimento*, s. seconda, vol. III, 1963, págs. 59-113
- BADT, K.: "Drei plastische Arbeiten von Leone Battista Alberti", *Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz*, VII, 1958, págs. 78-79
- BAIRATI, C.: *La simmetria dinamica. Scienza ed arte nell'architettura classica*. Milano, 1952
- BALDINI, Umberto / CASAZZA, Ornella / AMBROSIO, Franco: *La Cappella Brancacci*. Milano, Electa, 1991
- BALEVAL, Ivon: *La filosofía del Renacimiento*. Madrid, Siglo XXI, 1979
- BARASCH, Moshe: *Luce e colore nella teoria artistica del Rinascimento*. Genova, Casa Editrice Marietti, 1992 (1978)
- : *Teorías del arte. De Platón a Winckelmann*. Madrid, Alianza, 1996
- BARBERA, André: "Aritmetic and Geometric Divisions of the Tetrachord", *Journal of Music Theory*, n. 21, 1977, págs. 426-434



## BIBLIOGRAFÍA

- : "The Consonant Eleventh and the Expansion of the Musical Tetractys: A Study of Ancient Pythagoreanism", *Journal of Music Theory*, n. 28, 1984, págs. 191-223
- BARTOLI, Lando: *Architettura e musica*. Quaderno n. 13, suplemento al n. 71, 1998 di *Erba d'Arno*. Fucecchio, [s. ed.], 1998
- : *Il disegno della cupola del Brunelleschi*. Firenze, Leo S. Olschki, 1994
- BARTOLI, Maria Teresa: "Le misure del Partenone", *Il disegno di progetto. Dalle origini al XVIII secolo*, Atti del Convegno Roma 22/24 aprile 1993. A cura di Michela Cigoma e Tiziana Fiorucci. Roma, Gangemi Editore, [s. a.], págs. 3-8
- BATKIN, Leonid M.: *Gli umanisti italiani. Stili di vita e pensiero*. Roma-Bari, Laterza, 1990
- BATTISTI, Eugenio: *En lugares de vanguardia antigua. De Brunelleschi a Tiépolo*. Madrid, Akal, 1993
- : *Renacimiento y Barroco*. Madrid, Cátedra, 1990
- BAXANDALL, Michael: *Giotto y los oradores. La visión de la pintura en los humanistas italianos y el descubrimiento de la composición pictórica 1350-1450*. Madrid, Visor Dis, 1996
- : *Pintura y vida cotidiana en el renacimiento*. Barcelona, Gustavo Gili, 2000 (1972)
- : "Alberti and Cristoforo Landino: the practical criticism of painting", *Problemi attuali di scienza e di cultura. Convegno internazionale indetto nel V centenario di Leon Battista Alberti (Roma-Mantova-Firenze, 25-29 aprile 1972)*. Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1974, págs. 143-154
- BAYER, Raymond: *Historia de la estética*. Madrid, Fondo de Cultura Económica, 1986
- BEC, Christian: *Cultura e società a Firenze nell'età della rinascenza*. Roma, Salerno Editrice, 1981
- : *Les livres des florentins (1413-1608)*. Firenze, Leo S. Olschki, 1984
- BECATTI, Giovanni: "L. B. Alberti e l'antico", *Convegno Internazionale indetto nel V Centenario di Leon Battista Alberti, (Roma-Mantova-Firenze, 25-29 aprile 1972)*, *Problemi Attuali di Scienza e di Cultura*, n. 209. Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1974, págs. 55-72
- BECHMANN, Roland: *Villard de Hommecourt. La pensée technique au XIII<sup>e</sup> siècle et sa communication*. Paris, Picard, 1991

- : "Los dibujos técnicos del Cuaderno de Villard de Honnecourt", *Villard de Homnecourt. Cuaderno. Siglo XIII*, Akal, 1991
- : "Villar de onnecourt, architecte et ingénieur medioeval ", *Pour la Science*, n. 94, 1985, págs. 68-76
- BECK, James: "Leon Battista Alberti and the 'Night Sky' at San Lorenzo", *Artibus et historiae*, n. 19, 1989, págs. 9-35
- BEHLER, Ernst: "Wackenroder y la concepción musical del primer romanticismo", en CRUZ CRUZ, Juan (ed.): *La realidad Musical*, Actas de las XXXII Reuniones Filosóficas (1996) de la Universidad de Navarra. Barañáin, Ediciones de la Universidad de Navarra, 1998, págs. 273-291
- : "El preromanticismo y el mundo de la música", en CRUZ CRUZ, Juan (ed.): *La realidad Musical*, Actas de las XXXII Reuniones Filosóficas (1996) de la Universidad de Navarra. Barañáin, Ediciones de la Universidad de Navarra, 1998, págs. 293-307
- BEHN, Irene: *Leon Battista Alberti als Kunstphilosoph*. 1911
- BELLUCCI, M. / CILIBERTO, M. / D'AMATO, C. / GALUZZI, P. / INGEGNO, A. ed alteri: *Ricerche sulla cultura dell'Italia Moderna*, a cura di P. Zambelli. Bari, 1973
- BELLUZZI, Amadeo: "Templi albertini a pianta centrale", *Leon Battista Alberti. Architettura e cultura*, Atti del Convegno internazionale Mantova, 16-19 novembre 1994. Firenze, Leo S. Olschki (Accademia Nazionale Virgiliana de Scienze Lettere e Arti), 1999, págs. 317-329
- BENETTI BRUNELLI, V.: *Leon Battista Alberti e il Rinnovamento pedagogico del Quattrocento*. Firenze, Vallecchi, 1925
- BENEVOLO, Leonardo: *Historia de la arquitectura del Renacimiento. La arquitectura clásica (del siglo XV al siglo XVIII)*. Barcelona, Gustavo Gili, 1981 (2 vols.)
- BENSIMON, N. Bianchi: "L'immagine paterna come modulo archetipico nell'Alberti", *Albertiana*, vol. V. Firenze [París], Leo S. Olschki [Société Internationale Leon Battista Alberti], 2002, págs. 77-88
- BERLIN, Isaiah: *Las raíces del romanticismo*. Madrid, Grupo Santillana de Ediciones (Taurus), 2000
- BERNHARD, Michael: *Wortkonkordanz zu Anicius Manlius Severinus Boethius De institutione musica*. München, Bayerische Akademie der Wissenschaften, 1979

## BIBLIOGRAFÍA

BERTOLINI, Lucia: *Grecus sapor. Tramiti di presenze greche in Leon Battista Alberti*. Roma, Bulzoni Editore, 1998

———: "Prospezioni linguistiche sulla formazione di Leon Battista Alberti", *Leon Battista Alberti e il Quattrocento. Studi in onore di Cecil Grayson e Ernst Gombrich*. Atti del Convegno internazionale Mantova 29-31 ottobre 1998, *Ingenium*, n. 3. [Firenze], Leo. S. Olschki, 2001, págs. 81-82

———: "Una fonte umanistica dell'Alberti", *Leon Battista Alberti, Actes du Congrès International de Paris*, (Sorbonne-Institut de France-Institut culturel italien-Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. I, págs. 213-234

BERTRÁN ABADÍA, Ramón: *Leon Battista Alberti y la teoría de la creación artística en el Renacimiento*. Zaragoza, Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón, 1992

BIALOSTOCKI, J.: "The Renaissance Concept of Nature and Antiquity", *The message of Images. Studies in the History of Art*. Viena, Irsa, 1988, págs. 64-68

BIANCHI, L. / RANDI, E.: *La verità dissonanti. Aristotele alla fine del medioevo*. Roma-Bari, Laterza, 1990

BIANCHI BANDINELLI R. / PARIBENI, E.: *El arte de la Antigüedad clásica. Grecia*. Madrid, Akal, 1998 (1986)

BIANCHI BENSIMON, Nella: *Unicité du regard et pluralité des voix. Essi de lecture de Leon Battista Alberti*. Paris, Presses de la Sorbonne Nouvelle, 1998

BIRNBAUMN, A.: *Vitruvius und die griechische Architektur*. Vienne, 1914

BLUNT, Anthony: *La teoría de las artes en Italia (del 1450 a 1600)*. Madrid, Cátedra, 1992

BOCCADORO, Brenno: *Ethos e varietas. Trasformazione qualitativa e metabole nella teoria armonica dell'Antichità greca*. Firenze, Leo S. Olschki, 2002

BOCCUTO, Giuseppina: "Strumenti e generi musicali in un passo del Poliziano (*Nutricia*, 170 ss)", *Lettere e arti nel Rinascimento*, Atti del X Convegno internazionale Chianciano-Pienza 20-23 luglio 1998, a cura di Luisa Secchi. Firenze, Franco Cesati Editore, 1999, págs. 115-122

BÖCKAMANN, Barbara: "La facciata della Chiesa di San Sebastiano in Montova: osservazioni alla luce di nuovi documenti", *Leon Battista Alberti. Architettura e cultura*, Atti del Convegno internazionale Mantova, 16-19 novembre 1994. Firenze, Leo S. Olschki (Accademia Nazionale Virgiliana de Scienze Lettere e Arti), 1999, págs. 15-26

- BOYER, Carl B.: *Historia de la matemática*. Madrid, Alianza, 1999
- BONELL, Carmen: *La divina proporción. Las formas geométricas*. Barcelona, Universitat Politècnica de Catalunya, 1999
- BONICALZI, M. / GUIDETTI, M. / MAROCCHI, M. e altri: *Il Rinascimento e le Riforme*. Milano, 1994
- BORSI, Franco: *Leon Battista Alberti. L'opera completa*. Milano, Electa, 1975
- : "I cinque ordini architettonici e L. B. Alberti", *Studi e documenti di architettura*, n. 1. Firenze, Theorema, 1972, págs. 57-130
- : "Leon Battista Alberti humanista. 'Appunti giovanili' e 'Cantiere albertiano'", *Civiltà mantovana*, a. XXIX, terza serie, n. 12/13, 1994, págs. 23-35
- BORSI, Stefano: *Leon Battista Alberti e Roma*. Firenze, Edizioni Polistampa, 2003
- BOSCHETTO, Luca: *Leon Battista Alberti e Firenze. Biografia, Storia, Letteratura. Ingenium*, n. 2. [Firenze / Mantova], Leo S. Olschki / Centro Studi Leon Battista Alberti, 2000
- : "Nuove documenti su Carlo di Lorenzo degli Alberti e una proposta per la datazione del *De commodis litterarum atque incommodis*", *Albertiana*, vol. I. Firenze [París], Leo S. Olschki [Société Internationale Leon Battista Alberti], 1998, págs. 43-60
- : "Leon Battista Alberti e Firenze", *Leon Battista Alberti e il Quattrocento. Studi in onore di Cecil Grayson e Ernst Gombrich*. Atti del Convegno internazionale Mantova 29-31 ottobre 1998, *Ingenium*, n. 3. [Firenze], Leo. S. Olschki, 2001, págs. 435-450
- BOULEAU, Charles: *Charpentres. La géometrie secrète des peintres*. [s. l.] Éditions du Seuil, 1963
- BOYER, Carl B.: *Historia de la matemática*. Madrid, Alianza, 1999
- BRACCINI, R.: *Vocabulario internacional de términos musicales*. Madrid, Editorlal de música española contemporánea, 1994
- BRAGARD, Roger: "L'Harmonie des Sphères selon Boèce", *Speculum*, n. 4, 1929, págs. 206-213
- BRANDT, Katleen Weil-Garris: "Il rapporto tra scultura nel Rinascimento", *Rinascimento da Brunelleschi a Michellangelo. La rapprensetazione dell'architettura* (a cura di

## BIBLIOGRAFÍA

Henry Millon e Vittotio Magnago Lampugnani). Milano, RCS Libri & Grandi Opere, 1994, págs. 75 - 100

BRUNETTI, Fabrizio: "Le tipologie architettoniche nel trattato albertiano", *Studi e documenti di architettura*, n. 1. Firenze, Theorema, 1972, págs. 261-292

BRUSCHI, Arnaldo: "Osservazioni sulla teoria architettonica nella formulazione albertiana", *Quaderni dell'Istituto de Storia dell'Architettura*, 31-48, 1961, págs. 115-130

BUERCKHARDT, Jacob: *La cultura del Renacimiento en Italia*. Madrid, Edaf, 1982

———: "L'architettura religiosa del Rinascimento in Italia da Brunelleschi a Michelangelo", *Rinascimento da Brunelleschi a Michellangelo. La rapprensetazione dell'architettura* (a cura di Henry Millon e Vittotio Magnago Lampugnani). Milano, RCS Libri & Grandi Opere, 1994, págs. 123 – 182

———: "Note sulla formazione architettonica dell'Alberti", *Palladio. Rivista di storia dell'architettura e restauro*. Roma, De Luca, terza serie, anno XXV, fasc. 1, 1978, págs. 7 ss.

———: "Qualche considerazione sull'Alberti architetto", *Leon Battista Alberti. Architettura e cultura*, Atti del Convegno internazionale Mantova, 16-19 novembre 1994. Firenze, Leo S. Olschki (Accademia Nazionale Virgiliana de Scienze Lettera e Arti), 1999, págs. 15-26

———: "Alberti e Bramante: un rapporto decisivo", *Leon Battista Alberti e il Quattrocento. Studi in onore di Cecil Grayson e Ernst Gombrich*. Atti del Convegno internazionale Mantova 29-31 ottobre 1998, *Ingenium*, n. 3. [Firenze], Leo. S. Olschki, 2001, págs. 351-369

BUENO CAMEJO, Francisco Carlos / HIDALGO DELGADO, Francisco: "El sistema musical pitagórico y la proporción áurea en la Grecia clásica: el Erecteion", *E.G.E.*, 1999

BUJIC, Bojan: "Música en palabras: los aspectos cambiantes del evasivo concepto de expresión", en CRUZ CRUZ, Juan (ed.): *La realidad Musical*, Actas de las XXXII Reuniones Filosóficas (1996) de la Universidad de Navarra. Barañáin, Ediciones de la Universidad de Navarra, 1998, págs. 53-70

BULLOCK, Alan: *La tradición humanista en Occidente*. Madrid, Alianza, 1989

BURCKHARDT, Jacob: *La cultura del Renacimiento en Italia*. Madrid, Edaf, 1982

BURKE, Peter: *El renacimiento europeo*. Barcelona, Crítica, 2000

———: *El Renacimiento*, Barcelona, Crítica, 1993

- : *El Renacimiento italiano. Cultura y sociedad en Italia*. Madrid, Alianza, 1993
- BURNS, Howard: "Un disegno architettonico di Alberti e la questione del rapporto fra Brunelleschi ed Alberti", *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*, tomo I, págs. 105-123
- BUSTAMANTE, A. / MARÍAS, F.: "El Escorial y la cultura arquitectónica de su tiempo", *El Escorial en la Biblioteca Nacional* (cat. Exp.). Madrid, Biblioteca Nacional, 1985
- CALLEBAT, Louis: "Vitruve, Alberti et le métier d'architecte", *Leon Battista Alberti, Actes du Congrès International de Paris*, (Sorbonne-Institut de France-Institut culturel italien-Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. II, págs. 787-798
- CALZONA, Arturo: "Il voto de Sigismundo, Piero della Francesca, i consigli del Filarete e la nuova architettura dell'Alberti al Malatestiano di Rimini", *Leon Battista Alberti e il Quattrocento. Studi in onore di Cecil Grayson e Ernst Gombrich*. Atti del Convegno internazionale Mantova 29-31 ottobre 1998, *Ingenium*, n. 3. [Firenze], Leo. S. Olschki, 2001, págs. 319-350
- / VOLPI GHIRANDINI, Livio: *Il San Sebastiano di Leon Battista Alberti*. Firenze, Leo S. Olschki, 1994
- CAMILLE, Michael: *El ídolo gótico. Ideología y creación de imágenes en el arte medieval*. Madrid, Akal, 2000
- CAMPEALE, S. I. / TAZBIR, J. / MARINO, E.: *Umanesimo e teologia tra '400 e '500*. Pistoia, 1973
- CAMPS CAZORLA, E.: *Módulo, proporciones y composición en la Arquitectura Civil Califal Cordobesa*. Madrid, Instituto Diego Velázquez / CSIC, 1953
- CANCRO, Cesare: *Filosofía ed architettura in Leon Battista Alberti*. Napoli, Morano Editore, 1978
- CAÑÓN LOYES, Camino: *La matemática, creación y descubrimiento*. Madrid, Universidad Pontificia de Comillas, 1993
- CARDINI, Roberto: *Mosaici. Il "nemico" dell'Alberti*. Roma, Bulzoni Editori, 1990
- CARPENTER, N.C.: *Music in Medieval and Renaissance Universities*. Oklahoma, Norman / University of Oklahoma Press, 1958
- CARPENTER, Rhys: *Gli architetti del Partenone*. Torino, Einaudi, 1979

BIBLIOGRAFÍA

CARPENTIER, L: *I misteri della cattedrale di Chartres*, Torino, 1972

CARPO, Mario: *La arquitectura en la era de la imprenta*. Madrid, Cátedra, 2003

—: “La traduction française du *De re aedificatoria* (1553). Alberti, Martin, Serlio et l'échec d'un classicisme vulgaire”, *Leon Battista Alberti*, Actes du Congrès International de Paris (Sorbonne-Institut de France-Institut culturel italien-Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. II, págs. 923-964

—: “Les problèmes de la traduction du *De re aedificatoria* d'Alberti (1553)”, *Jean Martin. Un traducteur au temps de François Ier et de Henry II. Cahiers V.-L. Saulnier*, 16. Paris, Centre V.-L. Saulnier / Université de Paris-Sorbonne, 1999, págs. 127-133

CASSANI, Alberto Giorgio: *La fatica del costruire. Tempo e materia nel pensiero di Leon Battista Alberti*. Milano, Edizioni Unicopli, 2000

—: “*Explicanda sunt mysteria*. L'enigma albertiano dell'occhio alato”, *Leon Battista Alberti*, Actes du Congrès International Paris, 10-15 avril 1995. Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. I, págs. 245-304

—: “Un possibile avvistamento di un occhio alato albertiano”, *Albertiana*, vol. I. Firenze [París], Leo S. Olschki [Société Internationale Leon Battista Alberti], 1998, págs. 81-85

CASSIRER, Ernst: *Individuo y Cosmos en la filosofía del Renacimiento*. Buenos Aires, EMECÉ, 1952

CASKEY, L. D.: *Geometry of Greek Vases*. Boston, 1922

CASTRILLO, Dolores / MARTÍNEZ, Francisco José: “La metafísica de la música: Schopenhauer, Wagner y Nietzsche”, *Historia de las ideas estéticas y de las teorías artísticas contemporáneas*. Madrid, Visor Dis, 1996, vol. I, págs. 355-364

CASTRO VILLALBA, Antonio: *Historia de la construcción arquitectónica*. Barcelona, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, 1995

—: *Historia de la construcción medieval. Aportaciones*. Barcelona, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, 1996

CATTIN, G.: “Il Quattrocento”, *Letteratura italiana*, VI. Torino, Einaudi, 1986, págs. 265-328

CAVAGNA, R.: “Cusano e Alberti a proposito del *De Architectura* di Vitruvio”, *Rivista Critica di Storia della filosofia*, XXXIV, 1979, págs. 162-176

- CAVAGNA, Anna Giulia: "Il libro a stampa: valutazioni e idee del Rinascimento italiano", *Lettere e arti nel Rinascimento*, Atti del X Convegno internazionale Chianciano-Pienza 20-23 luglio 1998 (a cura di Luisa Secchi). Firenze, Franco Cesati Editore, 1999, págs. 415-428
- CAVALLO, G. (a cura): *Libri e lettori nel Medioevo. Guida storica e critica*. Roma / Bari, Laeterza, 1989
- : *Le biblioteche nel mondo antico e medievale*. Roma / Bari, Laeterza, 1988
- CAYE, Pierre: "Alberti et Vitruve. Édifier ou architecturer", *Leon Battista Alberti*, Actes du Congrès Internationale de Paris, (Sorbonne-Institut de France-Institut culturel italien-Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. II, págs. 773-786
- CERVERA VERA, L.: *El Códice Vitruviano hasta sus primeras versiones impresas*. Madrid, 1978
- CESSI, Roberto: *Spigolature Barzizziane*. Padova, 1907
- : "Gli Alberti di Firenze in Padova. Per la storia dei fiorentini a Padova", *Archivio storico italiano*, s. V, XL, 1907, págs. 233-284
- : "Il soggiorno di Lorenzo e Leon Battista Alberti a Padova", *Archivio storico italiano*, s. V, XLIII, 1909, págs. 351-359
- CHASTEL, André: *Arte y humanismo en Florencia en la época de Lorenzo el Magnífico*. Madrid, Cátedra, 1991
- : *Marsilio Ficino e l'arte*. Torino, Nino Aragno Editore, 2001
- CHECA CREMADES, Fernando *et alt.*: *Guía para el estudio de la Historia del Arte*. Madrid, Cátedra, 1992
- CHIPIEZ, Ch.: "Le système modulaire et les proportions dans l'architecture", *Revue Archéologique*, XIX, n. 1, 1891
- CHOAY, Françoise: *La règle et le modèle. Sur la théorie de l'architecture de l'urbanisme*. Paris, Seuil, 1980
- : "Le *De Re Aedificatoria* comme texte inaugural", *Les Traités d'Architecture de la Renaissance*. Paris, Picard, 1988, págs. 83-90.
- : "Le *De re aedificatoria* comme métaphore du fondement", *Leon Battista Alberti*, Actes du Congrès International de Paris (Sorbonne-Institut de France-Institut



## BIBLIOGRAFÍA

culturel italien-Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. II, págs. 851-861

———: "L'architecture d'ajord'hui au miroir du *De re aedificatoria*", *Albertinana*, vol. I. Firenze [París], Leo S. Olschki [Société Internationale Leon Battista Alberti], 1998, págs. 7-30

CHOYSI, A.: *Vitruve*. Paris, 1909, tomos II-III

CIAPPELLI, Giovanni: "Biblioteche e lettura a Firenze nel Quattrocento. Alcune Considerazioni", *Libri, lettori e biblioteche dell'Italia medievale (secoli IX-XV). Fonti, testi utilizzazione del libro*. Tavola rotanda italo-francese, Roma 7-8 marzo, 1997, a cura di Donatella Nebbiai e Giuseppe Lombardi. Paris, Institut de Recherche et d'Histoire des Textes (in c. s.)

———: "Libri e letture a Firenze nel XV secolo. Le ricordanze e la ricostruzione delle biblioteche private", *Rinascimento*, s. II, XXIX, 1989, págs. 267-291

CLARK, Kenneth: *El arte del humanismo*. Madrid, Alianza, 1989

COGNASSO, F.: *L'Italia nel Rinascimento*. Torino, 1980 (2 vols.)

COLLARETA, Marco: "Rileggendo il *De statua* dell'Alberti", *Leon Battista Alberti e il Quattrocento. Studi in onore di Cecil Grayson e Ernst Gombrich*. Atti del Convegno internazionale Mantova 29-31 ottobre 1998, *Ingenium*, n. 3. [Firenze], Leo. S. Olschki, 2001, págs. 285-290

COPELSTON, Frederick.: *Historia de la filosofía I. Grecia y Roma*. Barcelona, Ariel, 1986

———: *Historia de la filosofía 2: de San Agustín a Escoto*. Barcelona, Ariel, 1994

CORNELIS VAN DE VEN: *El espacio en arquitectura*. Madrid, 1981

CORTÉS, Helena: "El canto de Diotima. Hölderlin y la música", en CRUZ CRUZ, Juan (ed.): *La realidad Musical*, Actas de las XXXII Reuniones Filosóficas (1996) de la Universidad de Navarra. Barañáin, Ediciones de la Universidad de Navarra, 1998, págs. 309-320

CRIVILLÉ I BARGALLÓ, J.: *Historia de la música española 7. El folklore musical*. Madrid, Alianza, 1988

CRUMP, Thomas: *La antropología de los números*. Madrid, Alianza, 1993

CULIANU, P.: *Eros y magia en el Renacimiento*. Madrid, Siruela, 1999

- CURCIO, Carlos: *Estudio y reflexiones sobre estructuras medievales y el equilibrio de la catedral gótica de Reims*. Buenos Aires, Mac Gaul, 1968
- DALHAUS, Cari: *La idea de la música absoluta*. Barcelona, Idea Books, 1999
- DAMISCH, Hubert: *El origen de la perspectiva*. Madrid, Alianza, 1997
- : "Parlo come pittore", *Leon Battista Alberti*, Actes du Congrès International de Paris (Sorbonne-Institut de France-Institut culturel italien-Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. I, págs. 555-574
- : "L'inventeur de la peinture", *Albertiana*, vol. IV. Firenze [París], Leo S. Olschki [Société Internationale Leon Battista Alberti], 2001, págs. 165-188
- D'ANGELO, Paolo: *La estética del romanticismo*. Madrid, Visor Dis, 1999
- D'ASCIA, L. / SIMONCINI, S.: "Momo a Roma: G. Massaini fra Alberti ed erasmo", *Albertiana*, vol. III. Firenze [París], Leo S. Olschki [Société Internationale Leon Battista Alberti], 2000, págs. 83-104
- DASSAS, F. / JOBERT, B. (ed.): *De la rhétorique des passions à l'expression du sentiments*. Actes du colloque des 16, 15 et 16 mai 2002. 2003.
- DAVIS, Philip J. / HERSH, Reuben: *Experiencia matemática*. Madrid / Barcelona, M.E.C. / Labor, 1989
- DE AZCÁRATE, José María: "Noticia de Los diez libros de arquitectura de Leon Baptista Alberto", *Leon Baptista Alberto. Los diez libros de arquitectura* (Madrid, Alonso Gómez, 1582). Valencia, Albatros Ediciones, 1977, págs. 11-26.
- DE BRUYNE, Edgar: *La estética de la Edad Media*, Madrid, Visor, 1994.
- DE LA MOTTE, Diether: *Armonía*. Madrid, Labor, 1989
- DE LA VILLA, Rocío: "Introducción", en ALBERTI, Leon Battista: *De la pintura y otros escritos sobre arte*. Madrid, Tecnos, 1999
- DEL TORRE, M. A.: *Studi su Cesare Cremonini. Cosmologia e logica nel tardo aristotelismo padovano*, Padova, Antenore / Centro per la Storia della Tradizione Aristotelica nel Veneto, 1968.
- DELUMEAU, Jean: *La civilización del Renacimiento*, Barcelona, Juventud, 1977
- DE ROBERTIS, D.: "Buon gusto quattrocentesco", *Lingua nostra*, XXXV, n. 3, 1974, págs. 65-67

## BIBLIOGRAFÍA

- DE ROSA, A. / SGROSSO, A. / GIORDANO A.: *La geometria nell'immagine. Storia dei metodi di rappresentazione. Dall'Antichità al Medio Evo*. Torino, UTET, 2000
- DEZZI BARDESCHI, Marco: "Sole in Leone, Leon Battista Alberti: astrologia, cosmologia e tradizione hermética nella facciata di S. Maria Novella", *Psicon*, ottobre-dicembre 1974, págs. 33-67 (traducción castellana "Sole in Leone. Leon Battista Alberti: astrología, cosmología y tradición hermética en la fachada de Santa María Novella", en VV. AA. (Josep M. Rovira / Anna Muntada, recop.): *León Battista Alberti*. Barcelona, Stylos, 1988, págs. 123-175)
- DI CHARTRES, Teodorico / DI CONCHES, Giguélmo / SILVESTRE, Bernardo: *Il divino e il megacosmos. Testi filosofici e scientifici della Scuola di Chartres*, Milano, Rusconi, 1980
- DI PASQUALE, Salvatore: *Brunelleschi. La costruzione della cupola di Santa Maria del Fiore*. Venezia, Marsilio Editori, 2002
- : *L'arte del costruire. Tra conoscenza e scienza*. Venezia, Marsilio Editore, 1996
- DI STEFANO, Elisabetta: *L'altro sapere. Bello, Arte, Immagine in Leon Battista Alberti*. Palermo, Centro Internazionale Studi di Estetica [1999]
- DI TOMASO, A.: "Nature and Aesthetic Social theory of Leon Battista Alberti", *Medievalia et Humanistica*, n. 3, 1972, págs. 31-49
- DODDS, E. R.: *Los griegos y lo irracional*, Madrid, Alianza, 1997
- DONATI, Gérard: *Leon Battista Alberti. Vie et théorie*. Bruxelles / Liège, Pierre Mardaga, 1989
- DORFLES, Gillo: *Il Divenire delle arti. Ricognizione nei linguaggi artistici*. Milano, Bompiani, 1996
- D'OSSAT, Angelis: *L'intervallo perduto*. Milano, Feltrinelli, 1989
- : "Enunciati euclidei e 'divina proporzione' nell'architettura del primo Rinascimento", *Atti del V Convegno Internazionale di studi sul Rinascimento*, págs. 253-263
- DU COLOMBIER, Pierre: *Les Chantiers des Cathédrales*. Paris, Picard, 2000
- DUBY, Georges: *La época de las catedrales. Arte y sociedad, 980 – 1420*, Torrejón de Ardoz, Akal, 1993
- : *San Bernardo y el arte cisterciense*, Madrid, 1981
- ECO, Umberto: *Arte y belleza en la estética medieval*. Barcelona, Lumen, 1997

- EGGEBRECHT, H. H.: "Ars musica. Storia di un concetto medievale", *Musica e storia tra Medioevo e Età moderna*, a cura di F. A. Gallo, Bologna, Il Mulino, 1986, pág. 109-116
- EISENSTEIN, E. L.: *La rivoluzione inavvertita. La stampa come fattore di mutamento*. Bologna, Il Mulino, 1985
- ESPIÑA, Yolanda: "Absoluto y temporalidad. La música en Hegel", en CRUZ CRUZ, Juan (ed.): *La realidad Musical*, Actas de las XXXII Reuniones Filosóficas (1996) de la Universidad de Navarra. Barañáin, Ediciones de la Universidad de Navarra, 1998, págs. 321-332
- ESTEBAN LORENTE, Juan Francisco: *Tratado de iconografía*. Madrid, Istmo, 1998
- FASOLO, Vincenzo: "Osservazioni sul S. Andrea di Mantova", *Arte, pensiero e cultura a Mantova nel primo Rinascimento in rapporto con la Toscana e con il veneto*. Atti del VI Convegno Internazionale di Studi sul Rinascimento, Firenze-Venezia-Mantova, 27 settembre-1º ottobre 1961. Firenze, Sansoni Editore, 1965, págs. 207-217
- FEDREICI VESCOVINI, Graziela: "Arti" e filosofia nel secolo XIV. *Studi sulla tradizione aristotelica e i "moderni"*. Firenze, Nuovedizioni Enrico Vallecchi, 1983
- : *Astrologia e scienza. La crisi dell'aristotelismo sul cadere del Trecento e Biagio Pelacani da Parma*. Firenze, Nuovedizioni Enrico Vallecchi, 1979
- FEINSTEIN, D. H.: *Der Harmoniebegriff in der Kunstliteratur und Musiktheorie der italienischen Renaissance*. Freiburg, Diss, 1977
- FENLON, Iain: *Indici, cataloghi e avvisi degli editori e libri musicali italiani dal 1591 al 1789*. Firenze, Leo S. Olschki, 1984
- : *Musica e stampa nell'Italia del Rinascimento*, Milano, Edizioni Sylvestre Bonnard, 2001
- FERNÁNDEZ, M<sup>a</sup> Socorro: "Interpretación heideggeriana de la estética musical de Nietzsche", en CRUZ CRUZ, Juan (ed.): *La realidad Musical*, Actas de las XXXII Reuniones Filosóficas (1996) de la Universidad de Navarra. Barañáin, Ediciones de la Universidad de Navarra, 1998, págs. 557-568
- FERNÁNDEZ GÓMEZ, Margarita: *La teoría clásica de la arquitectura. Clasicismo y Renacimiento*. Valencia, Universidad Politécnica de Valencia
- : *El testimonio de Vitruvio. Edificios, lugares y personas mencionados en De arquitectura*. Valencia, Ediciones Generales de la Construcción, 2003

## BIBLIOGRAFÍA

- : "Vitruvio como pretexto", *Asimetrías, colección de textos de arquitectura*. Valencia, Departamento de Composición Arquitectónica / Universidad Politécnica de Valencia, n. 3, 2000, págs. 5-27
- FERRARI, Franco: "I commentarii specialistici alle sezioni matematiche del *Timeo*", *La filosofia in Età Imperiale. Le scueole e le tradizioni filosofiche*, Atti del colloquio Roma, 17-19 giugno 1999 (a cura di Aldo Brancacci). [Nopoli], Centro di Studio del pensiero antico, 2000, págs. 169-224
- FIGARI, J.: *La philosophie pythagoricienne de la musique*. Paris, 2002
- FINZI, Claudio: "Leon Battista Alberti: geroglifici e gloria", *L'Egitto fuori dell'Egitto: dalla riscoperta all'Egittologia*, a cura di Cristiana Morigi Govi / Silvio Curto / Sergio Pernigotti. Bologna, C.L.U.E.B., 1991, págs. 205-208
- IORE, Paolo: "Alberti e l'eminenza dell'architetto", *Leon Battista Alberti e il Quattrocento. Studi in onore di Cecil Grayson e Ernst Gombrich*. Atti del Convegno internazionale Mantova 29-31 ottobre 1998, *Ingenium*, n. 3. [Firenze], Leo. S. Olschki, 2001, págs. 305-318
- FISCHER, K. von: "Musica italiana e musicisti oltremontani dell'Italia del Trecento e del primo Quattrocento", *Rassegna Veneta di Studi Musicali*, I, 1985, págs. 7-17
- FLASH, Kurt: "Nicolò Cusano e Leon Battista Alberti", *Leon Battista Alberti e il Quattrocento. Studi in onore di Cecil Grayson e Ernst Gombrich*. Atti del Convegno internazionale Mantova 29-31 ottobre 1998, *Ingenium*, n. 3. [Firenze], Leo. S. Olschki, 2001, págs. 371-380
- FLEMMING, W.: *Die Begründung der modernen Kunstwissenschaft durdh Leon Battista Alberti*, 1916
- FOCILLON, Henri: *La escultura románica. Investigaciones sobre la historia de las formas*. Madrid, Akal, 1987
- FOFFANO, Tino: "Musica e gramatica a Castiglione Olona nel primo Quattrocento alla corte del cardinale Branda Castiglioni", *Lettere e arti nel Rinascimento*, Atti del X Convegno internazionale Chianciano-Pienza 20-23 luglio 1998 (a cura di Luisa Secchi). Firenze, Franco Cesati Editore, 1999, págs. 563-578
- FONTAINE, J. M. : *Un systeme historique de correction sonore: les vases acoustiques*.
- FORSSMAN, Eric: *Dórico, jónico, corintio en la arquitectura del Renacimiento*. Bilbao, Xarait Ediciones, 1983
- FORSTER, Kurt W. / LOCHER, Hubert: *Theorie der Praxis. Leon Battista Alberti als Humanist und Theoretiker der bildenden Künste*. Berlin, Akademie Verlag GmbH, 1999

- FOURNIER DES CORATS, A.: *La proportion égyptienne et les rapports de divine harmonie*. Paris, Véga, 1957
- FRANCÈS, Robert et alt.: *Psicología del arte y de la estética*. Madrid, Akal, 1985
- FRANKL, Paul: *Principios fundamentales de la historia de la arquitectura. El desarrollo de la arquitectura europea: 1420-1900*. Barcelona, Gustavo Gili, 1981
- FRANZ, Heinrich Gerhard: "Pagode, Trumtempel, Stupa. Studien zum Kultbau des Buddhismus in Indien und Ostasien", *Jahrbuch des Kunsthistorischen Institutes der Universität Graz*, 12. Akademische Druck- u. Verlagsanstalt, 1977
- FRAUENFELDER, Elisa: *Il pensiero pedagogico di Leon Battista Alberti*. Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2000
- FROMMEL, Christoph Luitpold: "Sulla nascita del disegno architettonico", *Rinascimento da Brunelleschi a Michelangelo. La riproposizione dell'architettura* (a cura di Henry Millon e Vittorio Magnago Lampugnani). Milano, RCS Libri & Grandi Opere, 1994, págs. 101-122
- : "Il San Sebastiano e l'idea del tempio in Leon Battista Alberti", *Leon Battista Alberti e il Quattrocento. Studi in onore di Cecil Grayson e Ernst Gombrich*. Atti del Convegno internazionale Mantova 29-31 ottobre 1998, *Ingenium*, n. 3. [Firenze], Leo. S. Olschki, 2001, págs. 291-304
- FUBINI, Enrico: *La estética musical desde la Antigüedad hasta el siglo XX*. Madrid, Alianza, 1990 (1976)
- : *El Romanticismo: entre música y filosofía*. València, Universitat de València, 1999
- : *Los enciclopedistas y la música*. València, Universitat de València, 2002
- : "Música y palabra: Oriente y Occidente. Confrontación de dos tradiciones", en CRUZ CRUZ, Juan (ed.): *La realidad Musical*, Actas de las XXXII Reuniones Filosóficas (1996) de la Universidad de Navarra. Barañáin, Ediciones de la Universidad de Navarra, 1998, págs. 81-90
- FUBINI, Ricardo: *Umanesimo e secolarizzazione da Petrarca a Valla*. Roma, Bulzoni Editore, 1990
- : *Quattrocento fiorentino. Politica, diplomazia, cultura*. Pisa, 1996
- FUBINI, Ricardo / MENCI GALLORINI, Anna: "L'autobiografía di Leon Battista Alberti. Studio e edizione", *Rinascimento. Rivista dell'Istituto Nazionale di Studi sul Rinascimento*, Firenze, G.C. Sansoni editore, 1972, segunda serie, volume dodicesimo, págs. 21-78

## BIBLIOGRAFÍA

- FURIÓ, Vicenç: *Ideas i formas en la representació pictórica*. Barcelona, Edicions de la Universitat de Barcelona, 2002
- GADOL, Joan Nelly: *Leon Battista Alberti. Home universale de la Renaissance*. Paris, Les Éditions de la Passion, 1995
- GALLO, F. A.: "L'ottavo libro della Politica di Aristotele: il testo e le traduzioni. Indagine preliminare sulle fonti (XIII-XV secolo)", *Medioevo umanistico e Umanesimo medievale*. Testi della X settimana residenziale di studi medievali. Palermo-Carini, 22-26 ottobre 1990, *Schede Medievali*, XXIV-XXV, 1993, págs. 118-121
- : "Philological Works on Musical Treatises of the Middle Ages. A Bibliographical Report", *Acta Musicologica*, XLIV, 1972, págs. 78-101
- GALUCCI, Paolo: *Leonardo e i proporzionanti*. Letture Vinciane, 28. Vinci, Comune di Vinci / Giunti Barbera, 1988
- GAMBUTI, A.: "Nuove ricerche sugli Elementa Picturae", *Studi e documenti di architettura*, n. 1. Firenze, Theorema, 1972, págs. 131-172
- GARBELLOTO, A.: "Codice musicali della Biblioteca Capitolare di Padova", *Rivista Musicale Italiana*, LIII, 1951, págs. 289-314
- GARGIULO, Piero: *La musica a Firenze al tempo di Lorenzo il Magnifico*. Firenze, Leo S. Olschki, 1993
- GARIN, Eugenio: *Aristotelismo veneto e scienza moderna*, Padova, Antenorem 1971
- : *Educazione Umanistica in Italia*. Bari, Laterza, 1966, pág. 7
- : *La cultura del Rinascimento. Dietro il mito dell'età nuova*. Milano, Il Saggiatorre, 2000
- : *Rinascite e rivoluzioni. Movimenti culturali dal XIV al XVIII secolo*. [Roma], Oscar Mondadori, 1992
- : "Le traduzioni umanistiche di Aristotele nel secolo XV", *Atti e memorie dell'Accademia Fiorentina di Scienze Morali La Colombaria*, n.s. II, XVI, 1947-1950, págs. 3-50
- : "Umanisti a colloquio con i codici: il libro come memoria storica degli uomini", *Accademia e Biblioteche d'Italia*, n.s. L, 1982, págs. 397-405
- : "Magia y astrología en la cultura del Renacimiento", *Medioevo y Renacimiento*. Madrid, Taurus, 1981

- : “Il pensionero di L. B. Alberti nella cultura del Rinascimento”, *Convegno Internazionale indetto nel V Centenario di Leon Battista Alberti*, (Roma-Mantova-Firenze, 25-29 aprile 1972), *Problemi Attuali di Scienza e di Cultura*, n. 209. Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1974, págs. 21-41
- GARIN, Eugenio y otros: *El hombre del Renacimiento*, Madrid, Alianza, 1993
- GEVAERT, Fr. Aug.: *Historie et tkéorie de la musique de l'Antiquité*, I
- GHERVERGHESE JOSEPH, George: *La cresta del pavo real. Las matemáticas y sus reíces no europeas*. Madrid, Ediciones Pirámide, 1996
- GHIRARDINI, Livio Volpi: “L'architettura numerabile di Leon Battista Alberti segno universale di ordine e di armonia”, *Leon Battista Alberti e il Quattrocento. Studi in onore di Cecil Grayson e Ernst Gombrich*. Atti del Convegno internazionale Mantova 29-31 ottobre 1998, *Ingenium*, n. 3. [Firenze], Leo. S. Olschki, 2001, págs. 219-238
- GHYKA, Matila C.: *Estética de las proporciones en la naturaleza y en las artes*. Barcelona, Poseidon, 1983
- : *El número de oro. I, los ritmos – II, los ritos*. Barcelona, Poseidon, 1992
- : *Filosofía y mística del número*. Barcelona, Apóstrofe, 1998
- : “La proportion de la musyque pythagoricienne de nombres sur les developpement de l'architecture occidentale”, *Congrés International d'histoire d'art*. Stockholm, 1933, págs. 263-265
- GIEDON, Sigfried: *El presente eterno. Los comienzos del arte. Una aportación al tema de la constancia y el cambio*. Madrid, Alianza, 1981
- GILSON, Étienne: *La filosofía en la Edad Media. Desde los orígenes patrísticos hasta el fin del siglo XIV*. Madrid, Gredos, 1999
- GLORIEUX, P.: *La Faculté des Arts et ses Maîtres au XIIIe siècle*. Paris, 1971
- GODWIN, Joscelyn: *Armonías del cielo y de la tierra. La dimensión espiritual de la música desde la Antigüedad hasta la Vanguardia*. Barcelona, Paidós, 2000
- GOMBRICH, E. H.: *El sentido del orden. Estudio sobre la psicología de las artes decorativas*. Madrid, Debate, 1999
- : “Del renacimiento de las letras a la reforma de las artes: Niccolò Niccoli y Filippo Brunelleschi”, *El legado de Apeles. Estudios sobre el arte del Renacimiento*, 3. Madrid, Debate, 2000, págs. 93-110



## BIBLIOGRAFÍA

- GÓMEZ PIN, Víctor: *La tentación pitagórica. Ambición filosófica y anclaje matemático*. Madrid, Síntesis, 1998
- GOMIS CORELL, Joan Carles: "La catedral gótica como imagen de la música mundana. Su eco en la teoría del Renacimiento, *Actas del Congreso. El comportamiento de la Catedrales Españolas. Del Barroco a los Historicismos*. Murcia, Universidad de Murcia / Consejería de Educación y Cultura / Fundación Caja Murcia, 2003
- GONZÁLEZ MORENO-NAVARRO, José Luis: *El legado oculto de Vitruvio*. Madrid, Alianza, 1993
- GONZÁLEZ URBANEJA, Pedro Miguel: *Pitágoras. El filósofo del número*. Madrid, Nivola, 2001
- GORNI, Guglielmo: "Antichi editori e copisti dell'Alberti volgare, e quel che se ne ricava", *Albertiana*, vol. I. Firenze [París], Leo S. Olschki [Société Internationale Leon Battista Alberti], 1998, págs. 153-182
- GOUT, M.: *Il simbolismo nelle cattedrali medievali*. Roma, Edizioni Arkeios, 2004
- GRABNER, H.: *Teoría general de la música*. Madrid, Akal, 2001
- GRACIANI, Amparo (ed.): *La técnica de la arquitectura medieval*. Sevilla, Universidad de Sevilla, 2000
- GRAF, Hermann: *Bibliographie zum Problem der Proportionem*. Speyer, 1958
- GRAFTON, Anthony: Leon Battista Alberti. Master Builder og the Italian Renaissance. London, Penguin Books, 2001 (ed. italiana, *Leon Battista Alberti. Un genio universale*. Roma-Bari, Laterza, 2003)
- GRAYSON, Cecil: *Studi su Leon Battista Alberti* (a cura di Paola Claut), *Ingenium*, n. 1. Firenze [Mantova], Leo S. Olschki / Centro di Studi Leon Battista Alberti, 1998
- : "Alberti e l'Anchitã", *Albertinana*, vol. I. Firenze [París], Leo S. Olschki [Société Internationale Leon Battista Alberti], 1998, págs. 31-42
- : "Alberti, Poliziano e Bernardo Bembo", *Il Poliziano e il suo tempo. Atti del IV Convegno Internazionale di Studi sul Rinascimento (Firenze, 1954)*, Firenze, 1957, págs. 114 ss.
- : "An autograph Setter from Leon Battista Alberti to Matteo de' Pasti – November 18, 1454", *Ingenium*, n. 1, 1998, págs. 166 ss.

- : "Estudios sobre Leon Battista Alberti", *Leon Battista Alberti*. Barcelona, Stylos, 1988, págs. 33-67
- : "Fonti albertiane", *Rivista critica della Filosofia*, XXIX, gennaio-marzo 1974, págs. 90-91
- : "Il pensiero di L. B. Alberti: caratteri e contrasti", *Rinascimento, Rivista dell'Istituto Nazionale di Studi sul Rinascimento*, n. 12. Firenze, G. C. Sansoni, 1972, págs. 3-20
- : "Il pensiero di Leon Battista Alberti e la Cultura del Quattrocento", *Belfagor*, XXVIII, n. 5, 1972, págs
- : "L. B. Alberti", *Dizionario biografico degli italiani*, I. Roma, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 1960, págs. 702-709
- : "L. B. Alberti", *Dizionario critico della letteratura italiana*, I. Torino, Utet, 1986, págs. 9-15
- : "León Battista Alberti, arquitecto", *León Battista Alberti*. Barcelona, Stylos, 1988, págs. 11-31
- : "Leon Battista Alberti: vita e opere", *Leon Battista Alberti*. Milano, Electa / Olivetti, 1994, págs. 28-37
- : "Leon Battista Alberti: vita e opere", *Studi su Leon Battista Alberti*. [Firenze] Leo S. Olschki, 1998, págs. 419-433
- : "Studi su Leon Battista Alberti", *Rinascimento e Rivoluzione. Movimenti culturali dal XIV al XVIII secolo*. Roma-Bari, Laterza, 1975, págs. 139-155
- : "The Composition of L. B. Alberti's Decem libri de re aedificatoria", *Münchener Jahrbuch der bildenden Kunts*, s. III, a. XI, n. 38, 1960, pág. 161 ss.
- GRENDLER, Paul F.: *La scuola nel Rinascimento italiano*. Roma-Bari, Laterza, 1991
- GROS, Pierre: *L'architectrue romaine du début du III<sup>e</sup> siècle av. J.-C. à la fin du Haut-Empire 2. Maisons, palais, villas et tombeaux*. Paris, Éditions A. et J. Picard, 2001
- : *L'architecture romaine 1. Les monuments publics*. Paris, Éditions A. et J. Picard, 2002
- : "Nombres irrationnels et nombres parfaits chez Vitruve", *Mefra*, vol. 88, 1976, págs. 669-704
- : "Les ambiguïtés d'une lecture albertienne de Vitruve: la columnatia", *Leon Battista Alberti, Actes du Congrès International de Paris (Sorbonne-Institut de France-*

## BIBLIOGRAFÍA

- Institut culturel italien-Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. II, págs. 763-772
- GUASI, Cesare: *La cupola di Santa Maria del Fiore*. Firenze, Barbera Bianca e comp., 1857 [Firenze. Arnaldo Forni, 1996]
- GUIRARDO FERNÁNDEZ, Juan J. / CAGRERA BELLMONT, Javier / LEICEAGA BALTAR, Xoan: "Bases proyectuales para la búsqueda de proporciones y trazados en las arquitecturas del pasado", *Il disegno di progetto. Dalle origini al XVIII secolo*, Atti del Convegno Roma 22/24 aprile 1993. A cura di Michela Cigoma e Tiziana Fiorucci. Roma, Gangemi Editore, [s. a.], págs. 9-2.
- GURLITT, W.: "Musica e oratoria: testimonianze su una affinità storica", *Musica e storia tra Medioevo e Età moderna*, a cura di F. A. Gallo. Bologna, Il Mulino, 1986, págs. 97-107
- GÜNTHER, Huberthus: "La rinascita dell'antichità", *Rinascimento da Brunelleschi a Michelangelo. La rappresentazione dell'architettura* (a cura di Henry Millon e Vittotio Magnago Lampugnani). Milano, RCS Libri & Grandi Opere, 1994, págs. 259-306
- : "Alberti, gli umanisti contemporanei e Vitruvio", *Leon Battista Alberti. Architettura e cultura*, Atti del Convegno internazionale Mantova, 16-19 novembre 1994. Firenze, Leo S. Olschki (Accademia Nazionale Virgiliana de Scienze Lettere e Arti), 1999, págs. 33-44
- GUZZON, Marco: *Leon Battista Alberti: i nomi e le figure. Ordini, templi e fabbriche civili: immagini e architettura dai libri VII e VIII del De re aedificatoria*. Firenze, Aliena Editrice, 1998
- HAMBIDGE, Jay: *Dynamic Symmetry. The Greek Vase*. Yale University Press, 1919
- : *The elements of dynamic symmetry*. New York, Dover Publications, 1967
- : *The Parthenon and other Greek Temples, their Dynamic Symmetry*. New Haven, 1924
- HALE, John: *La civilización del renacimiento en europa 1450-1620*, Barcelona, Crítica, 1996
- HANI, Jean: *El simbolismo del templo cristiano*. Palma de Mallorca, José J. de Olañeta, 2000
- HARGITAI, István / HARGITAI, Magdolna: "The Universality of the Symmetry Concept", *Nexus Architecture and Mathematics* (Kim Williams edr.). Fucecchi (Firenze), Edizioni dell'Erba, 1996, págs. 81-95
- HARRIS, Marvin: *Introducción a la antropología general*. Madrid, Alianza, 1991

- HAUTECOUEUR, Louis: "Les proportions mathématiques et l'architecture", *Gazette des Beaux-Arts*, 1937, págs. 263-274
- HEITZ, C: "Mathématique et architecture. Proportions, dimensions systématiques et symboliques dans l'architecture religieuse du Haut Moyen Age", *Musica e arte figurativa nei secoli X-XII*, 15-18 ottobre 1972, Todi, Accademia Tudertina, 1973, págs. 174-193
- HEREU PAYET, Pere: *Teoria de l'arquitectura. L'ordre i l'ornament*. Barcelona, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, 1998
- HOLLINGSWORTH, Mary: *El patronazgo artístico en la Italia del Renacimiento. De 1400 a principios del siglo XV*. Madrid, Akal, 2002
- HOLMES, George: *Florença, Roma y los orígenes del renacimiento*, Madrid, Akal, 1993
- HONOUR, Hugh: *El Romanticismo*. Madrid, Alianza, 1996
- HOPE, Charles: "The structure and purpose of *De Picture*", *Leon Battista Alberti e il Quattrocento. Studi in onore di Cecil Grayson e Ernst Gombrich*. Atti del Convegno internazionale Mantova 29-31 ottobre 1998, *Ingenium*, n. 3. [Firenze], Leo. S. Olschki, 2001, págs. 251-267
- HÖSLE, Vittorio: *I fondamenti dell'aritmetica e della geometria in Platone*. Milano, Vita e Pensiero, 1994
- HUGLO, M.: "Bibliographie des éditions et études relatives à la théorie musicale du Moyen Âge (1972-1987)", *Acta Musicologica*, LX, 1988, págs. 229-272
- IBAÑEZ ORTS, Vicente: "Taulas de Menorca. Análisis geométrico", *Revista de Arqueología*, nº 209. Madrid, Zugarto Ediciones, 1998
- : "Análisis geométrico de la piedra capitel de las taulas de Menorca", *Revista de Menorca*, tomo 85. Mahón, Ateneo Científico, 2001
- : "Un exemple d'architecture pythagoricienne? Les Taules de Minorque", *Tangente. L'aventure mathématique. Numero hors-série 14 Mathématiques & Architecture*. Paris, 2002
- : "Hay un pitagórico detrás de las taulas de Menorca", *Revista de arqueología del siglo XXI*, nº 275. Madrid, MC Ediciones, 2004
- IÑURRÍA, Víctor: "Las herramientas de la construcción en el siglo XV", *Logia. Arquitectura & Restauración*, III, n.7, 1998, págs. 76-91
- IVERSEN, Eric: *Canon and proportions in Egyptian Art*. London, Sidwick and Jackson, 1955

## BIBLIOGRAFÍA

- JACQUES PI, Jessica : *La estética del románico y el gótico*. Boadilla del Monte, Antonio Machado Libros, 2003.
- JAME, John: *Charters*. Boston, Routledge and Kegan Paul, 1982
- JAMME, Cristoph / BECKER, Claudia / ENGEL, Manfred / MATUSCHEK, Stefan: *El movimiento romántico*. Madrid, Akal, 1998
- JAN, Carl von : "Die Harmonie der Sphären", *Philologus*, N.F. vol. 6, 1894, págs. 13-37
- JODOGNE, P.: "Savant home et habile architecte: Alberti dans l'érudition française", *Albertiana*, vol. II. Firenze [París], Leo S. Olschki [Société Internationale Leon Battista Alberti], 1999, págs. 37-56
- JOFRÉ I FRADERA, Josep: *El lenguaje musical. Claves para comprender y utilizar la ortografía y la gramática de la música*. Barcelona, Ediciones Robinbook, 2003
- JOUVEN, George: *Rythme et architecture: les traces harmoniques*. Paris, 1951
- KAPPRAFF, Jay: "Musical Proportions at the Basis of Systems of Architectural Proportion both Ancient and Modern", *Nexus Architecture and Mathematics* (Kim Williams edr.). Fucecchi (Firenze), Edizioni dell'Erba, 1996, págs. 115-133
- KÁROLYI, Ottó: *Introducción a la música*, Madrid, Alianza, 1988
- KARTS, K.: "Die Welt auf tönernen Füßen, Schriftenreihe", *Forum*, vol. II, Göttingen, 1994
- KARVUONI, Maria: "Il ruolo della matematica nell 'De re aedificatoria' dell'Alberti", *Leon Battista Alberti*. Milano, Electa / Olivetti, 1994 (cat. exposición), págs. 282-291
- KATZ, M. B.: *L. B. Alberti and the Humanist Theory of the Arts*. Washintong, 1978
- KEMP, Martin: *La ciencia del arte. La óptica en el arte occidental de Brunelleschi a Seurat*. Madrid, Akal, 2000
- KLEIN, R.: *La forma e l'intelligibile*. Torino, Einaudi, 1957
- KLINE, Morris: *El pensamiento matemático de la Antigüedad a nuestros días, 1*. Madrid, Alianza, 1992
- KOEPF, Hans: *La arquitectura en sus planos*. Madrid, Cátedra, 1999
- KOSTOF, Spiro (coordinador): *El arquitecto: historia de una profesión*. Madrid, Cátedra, 1984
- KRAUTHEIMER, Richard: "Introduction to an Iconography of Medieval Architecture". *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, V, London, págs. 1-33

- : "Introduction to an Iconography of Medieval Architecture", *Studies in Early Christian, Medieval and Renaissance Art*, London / New York, 1969, págs. 115-150
- KRAYE, Jill: *Introducción al humanismo renacentista*. Madrid, Cambridge University Press, 1998
- KRINSKY, C. H.: "Seventy-Eight Vitruvius Manuscripts", *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 1967, XXX, págs. 36-70
- KRISTELLER, Paul Oskar: *Concetti rinascimentali dell'uomo e altri saggi*. Firenze, La Nuova Italia Editrice, 1978 (1965)
- : *El pensamiento renacentista y sus fuentes*. Mexico D. F. / Madrid, Fondo de Cultura Económica, 1993
- : *Il pensiero e le arti nel Rinascimento*. Roma, Donzelli, 1998
- : *La tradizione aristotelica nel Rinascimento*. Padova, Antenore/ Centro per la Storia della Tradizione Aristotelica nel Veneto, 1962
- : *Ocho filósofos del renacimiento italiano*. Madrid, Fondo de Cultura Económica, 1996
- : "El sistema moderno de las artes", *El pensamiento renacentista y las artes. Colección de ensayos*, Madrid, Taurus, 1986, págs. 196
- : "La música y el saber en el temprano Renacimiento italiano", *El pensamiento renacentista y las artes. Colección de ensayos*, págs. 159-178
- KRUFT, Hanno Valter: *Historia de la teoría de la arquitectura*. Madrid, Cátedra, 1990 (2 vol.)
- LA BRASCA, Frank: "L'arc et la flèche (*Apologi*, XXII): la culture philosophique de L. B. Alberti", *Leon Battista Alberti, Actes du Congrès Internationale de Paris*, (Sorbonne-Institut de France-Institut culturel italien-Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. I, págs. 173-211
- LABRADA, M<sup>a</sup> Antonia: "La conciencia del espectador en la teoría musical de Schopenhauer", en CRUZ CRUZ, Juan (ed.): *La realidad Musical*, Actas de las XXXII Reuniones Filosóficas (1996) de la Universidad de Navarra. Barañáin, Ediciones de la Universidad de Navarra, 1998, págs. 351-366
- LATTARD, J.: *Intervalles, échelles, tempéraments et accordages musicaux. De Phytagora à la simulation informatique*. Paris, 2003
- LAURENTI, Renato: *Aristotele. Scritti sul piacere*. Palermo, 1989

## BIBLIOGRAFÍA

- LAVILLATTE, Bruno: "Place et fonction de l'image et du son dans la littérature hermétique de la Renaissance", *Lettere e arti nel Rinascimento*, Atti del X Convegno internazionale Chianciano–Pienza 20-23 luglio 1998 (a cura di Luisa Secchi). Firenze, Franco Cesati Editore, 1999, págs. 669-680
- LEAR, Jonathan: *Aristóteles. El deseo de comprender*. Madrid, Alianza, 1994
- LE GOFF, Jacques: *Los intelectuales en la Edad Media*. Barcelona, Gedisa, 2001
- : "L'azione culturale", *La fabbrica eterna. Cultura, logica strutturale, conservazione delle cattedrali gotiche*. Vigevano, Diakronia, 1993, págs. 52-69
- LEHMANN, Ph. W.: "Alberti and Antiquity: Additional Observations", *The Art Bulletin*, vol. LXX, n. 3, 1988, págs. 388-400
- LEÓN TELLO, Francisco José: *Teoría y estética de la música*. Madrid, Turner,
- : *Estudios de historia de la teoría de la música*. Madrid, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1991
- LEONI, Stefano: *Le armonie del mondo. La trattatistica musicale nel Rinascimento: 1470-1650*. Genova, ECIG, 1988
- LEROUX-DHUYS, Jean-François: *Las abadías cistercienses. Historia y arquitectura*. Köln, Könemann, 1999
- LEVARIE, Siegmund / LEVY, Ernst: "The Pythagorean Table", *Main Currents in Modern Thought*, vol. 30, 1973, págs. 117-129
- LEVIN, Flora R.: *The Harmonics of Nicomachus and the Pythagorean Tradition*. University Park, Pa. American Philological Association, 1975
- LEYTE, Arturo: "Schelling y la música", en CRUZ CRUZ, Juan (ed.): *La realidad Musical*, Actas de las XXXII Reuniones Filosóficas (1996) de la Universidad de Navarra. Barañáin, Ediciones de la Universidad de Navarra, 1998, págs. 367-383
- LLORENTE DÍAZ, Marta: *El saber de la arquitectura y las artes. La formación de un ámbito de conocimientos desde la Antigüedad hasta el siglo XVII*. Barcelona, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, 2000
- LOMBA, Joaquín: "Orden cósmico y moral en la música griega", en CRUZ CRUZ, Juan (ed.): *La realidad Musical*, Actas de las XXXII Reuniones Filosóficas (1996) de la Universidad de Navarra. Barañáin, Ediciones de la Universidad de Navarra, 1998, págs. 385-406

- LONG, Anthony A.: *La filosofía helenística. Estoicos, epicúreos, escépticos*. Madrid, Alianza, 1997
- LONGO, Angelo: *La musica nel pensiero medievale*,
- LÓPEZ GONZÁLEZ, S.: *Ciencia y técnica en la Edad Media. Aspectos de la Geometría medieval*. Valladolid, Instituto de Ciencias de la Educación, 1985
- LORENZEN, E.: *Thechnological studies in the Ancient Metrology*. Copenhagen, 1966
- LORITE MENA, J.: "Aproximación al simbolismo numérico pitagórico", *Cuadernos de Filosofía y Letras*, vol. II, n. 7. Bogotá, 1979, págs 23 ss.
- LOVATO, Antonio: "Appunti sulle preferenze musicali di Angelo Poliziano", *Poliziano nel suo tempo*. Atti del VI Convegno internazionale (Chianciano-Montepulciano 18-21 julio 1994). Firenze, Franco Cesati Editore, 1996, págs. 221-237
- LOTZ, Wolfgang: *La arquitectura del Renacimiento en Italia*. Madrid, Hermann Blume, 1985 (1977)
- LOWINSKY, Edward E.: *Tonality and Atonality in Sixteenth-Century Music*, Berkeley-Los Angeles, Univrsity of California Press, 1961 (hay traducción itailana: "Tonalità a atonalità nella musica del XVI secolo", *Musica del Rinascimento. Tre saggi*, Lucca, Libreria Musicale Italiana (Publicazioni della Scuola di Musica Rinascimentale di Palermo, 2), 1997, págs. 3-115)
- LÜCKE, Hans-Karl: "Comparatio in L. B. Alberti: Reflexion and Aesthetic Structure in Architecture", *Leon Battista Alberti, Actes du Congrès International de Paris* (Sorbonne- Institut de France-Institut culturel italien-Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. II, págs. 749-762
- LÜLFING, H.: "Libro e classi sociali nei secoli XIV e XV", *Libri e lettori nel Medioevo. Guida storica e critica*. Roma-Bari, Laeterza, 1989, págs. 167-230
- LUQUE MORENO, Jesús: *Arsis, Thesis, Ictus. Las marcas del ritmo en la música y en la métrica antiguas*. Granada, Universidad de Granada, 1994
- MACLLACHLAN, B. (ed.): *Harmonia Mundi: Musica e filosofia nell'Antichità*. Roma, 1991
- MAGNUSSON, T.: "The Project of Nicholas V for rebuilding the Borgo Leonino in Rome", *The Art Bulletin*, vol. XXXVI, n. 2, 1954, págs. 91-115
- MAGRO MORO, Julián Vicente / MARÍN SÁNCHEZ, Rafael: *La construcción en la Baja Edad Media*. Valencia, Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 1999



## BIBLIOGRAFÍA

- MÂLE, Emile: *Notre Dame de Chartres*. Paris. Flammarion, 1994
- MAMBELLA, Guido: "L'orecchio come organo risonatore nei trattati De anima e in medicina", *La musica nel pensiero medievale*. Ravenna, Longo Editore, 2001, págs. 121-136
- MANCINI, Girolamo: *Vita di Leon Battista Alberti*. Firenze, G. Carnesecchi e figli, 1911 [Roma, Bardi, 1967]
- : "Nuovi documenti e notizie sulla vita e sugli scritti di Leon Battista Alberti", *Archivio storico italiano*, s. IV, vol. XIX, 1887, págs. 190-212, 313-334
- : "Il testamento di Leon Battista Alberti", *Archivio Storico Italiano*, s. LXXII, vol. II, n. 3, 1914, págs. 21-22
- MANDOSIO, Jean-Marc: "La classification des sciences et des arts chez Alberti", *Leon Battista Alberti, Actes du Congrès Internationale de Paris*, (Sorbonne- Institut de France-Institut culturel italien- Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. II, págs. 643-704
- MARAGNON, P.: *Alle origini dell'aristotelismo padovano (sec. XII-XIII)*. Venezia, Antenore / Centro per la Storia della Tradizione Aristotelica nel Veneto, 1977.
- : *Alle origini dell'aristotelismo padovano (sec. XIV)*. Venezia. Antenore / Centro per la Storia della Tradizione Aristotelica nel Veneto, 1979
- MARCHESIN, Isabelle: *L'image organum. La représentation de la musique dans les psautiers médiévaux 800-1200*. [s.l.], Brepols, 2000
- MARCUSSEN, Marianne: "Space in Artistis Representation and Geometry", *Il disegno di progetto. Dalle origini al XVIII secolo*, Atti del Convegno Roma 22/24 aprile 1993. A cura di Michela Cigoma e Tiziana Fiorucci. Roma, Gangemi Editore, [s. a.], págs. 13-20
- MARK, Robert (ed.): *Tecnología arquitectónica hasta la revolución científica*. Madrid, Akal, 2002
- MAROLDA, Paolo: *Crisi e conflicto in Leon Battista Alberti*. Roma, Bonacci Editore, 1988
- MARÍN SÁNCHEZ, Rafael: *La construcción griega y romana*. Valencia, Universidad Politécnica de Valencia, 2000
- MARSH, D.: "Alberti, Scala, and Ficino: Aesop in Quattrocento Florence", *Albertiana*, vol. III. Firenze [París], Leo S. Olschki [Société Internationale Leon Battista Alberti], 2000, págs. 105-118

- MARTIN, Roland: *Architettura greca*. Milano, Electa, 2002
- MARTINES, Giangiaco: "Problema di geometria nell'architectura classica romana", *Geometria e architettura. Strumenti del Dottorato di Ricerca in Rilievo e Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente*, vol. I. Roma, Gangemi Editore, 1999, págs. 15-30
- MARTÍNEZ NIETO, Roxana B.: *La aurora del pensamiento griego. Las cosmogonías prefilosóficas de Hesíodo, Alcmán, Ferecides, Epiménides, Museo y la Teogonía órfica antigua*. Madrid, Trotta, 2000
- MASSERA, G.: "Istanze e riflessioni metodologiche nella scienza musicale alla fine del Quattrocento", *Testimonianze, studi e ricerche in onore de Guido M. Gatti (1892-1973)*, Bologna, AMIS, 1973 (Miscelanee, Saggi, Convegni, 9), págs. 159-169 / *Quadrivium*, XIV, 1973, págs. 159-169
- MATTEONI, D.: "La ricerca di una idea de proporzione: il Modulor", *Paramento*, n. 85.
- MAZA GÓMEZ, Carlos: *Las matemáticas en el antiguo Egipto. Sus raíces económicas*. Sevilla, Universidad de Sevilla, 2003
- MCMULLIN, Michael: "The Zodiac and the Twelve Tones of the Musical Scale", *The Astrological Journal*, verano, 1984
- MEAVILLA SEGUÍ, Vicente: *Aspectos históricos de las matemáticas elementales*. Zaragoza, Prensas Universitarias de Zaragoza, 2001
- MERCER, R. G. G.: *The Teaching of Gasparino Barziza. With Special Reference to His Place in Paduan Humanism*. London, The Modern Humanities Research Association, 1999
- MEYER, Christian: *Les traités de musique*. Turnhout, Brepols-Belgium, 2001
- MICHEL, Alain: "Albeti et l'esthétique des Ascien", *Leon Battista Alberti*, Actes du Congrès International de Paris (Sorbonne-Institut de France-Institut culturel italien-Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. I, págs. 379-387
- MICHEL, Paul-Henri : *Un idéal humain au XV<sup>e</sup> siècle. La pensée de L. B. Alberti (1404-1472)*. Genève, Slatkine Reprints, 1971 (Réimpression de l'édition de Paris, [Les Belles Lettres], 1930)
- : "L'esthétique arithmétique du Quattrocento: Une application des démiétés pythagoriciennes à l'esthétique architecturale", *Mélanges Hauvette*. Paris, Les Presses Françaises, 1934, págs. 181-189

## BIBLIOGRAFÍA

- MIGLIO, Massimo: "Nicolò V, Leon Battista Alberti, Roma", *Leon Battista Alberti e il Quattrocento. Studi in onore di Cecil Grayson e Ernst Gombrich*. Atti del Convegno internazionale Mantova 29-31 ottobre 1998, *Ingenium*, n. 3. [Firenze], Leo. S. Olschki, 2001, págs. 47-64
- MIGOTTO, Luciano: "Introduzione", a Marco Vitruvio Poline: *de Architectura Libri X*, Perdenone – Padova, Edizioni Studio, 1997
- MILLER, Clement A: "Francesco Zambecari and a Musical Friend", *Renaissance Quarterly*, XXV, 1972, págs. 426-428
- MILLON, Henry A.: "I modelli architettonici nel Rinascimento", *Rinascimento da Brunelleschi a Michelangelo. La rappresentazione dell'architettura* (a cura di Henry Millon e Vittotio Magnago Lampugnani). Milano, RCS Libri & Grandi Opere, 1994, págs. 19-74
- MORELLI, Anna: "Suono e musica in un enciclopedista del XIII secolo: Vincenzo di Beauvais", *La musica nel pensiero medievale*. Ravenna, Longo Editore, 2001, págs. 81-122
- MOROLLI, Gabrielle: *Firenze e il classicismo: un rapporto difficile*. Firenze, ALINEA Editrice, 1988
- : "Federico da Montefeltro e Salomone. Alberti, Piero e l'ordine architettonico dei principi-costruttori ritrovato", *Città e Corte nell'Italia di Piero della Francesca*. Atti del Convegno Internazionale di Studi Urbino, 4-7 ottobre 1992, a cura di Claudia Cieri Via. Venezia, Marsilio, 1996, págs. 318-345
- : "L'architettura. Gotico, eleganze, ragione", *Lorenzo Ghiberti 'materia e ragionamenti'* (Catálogo della mostra. Firenze, Museo dell'Accademia-Museo di San Marco, 18 ottobre 1978 - 31 gennaio 1979). Firenze, Centro Di, 1978, págs. 466-470
- : "Saggio di bibliografia albertiana", *Studi e documenti di architettura*, n. 1. Firenze, Theorema, 1972, págs. 9-56
- / GUZON, Marco: *Leon Battista Alberti: I nomi e le figure. Ordini, templi e fabbriche civili: immagini e architettura dai libri VII e VIII del De re aedificatoria*. Firenze, Alinea editrice, 1998
- MORTET, Víctor: "Note historique sur l'emploi de procédés matériels et d'instruments usités dans la géométrie pratique au Mayen Age (X – XIII siècle)", *Il Congrès international de philosophie*, Geneve, 1904, págs. 925-942

- MOURATOVA, X. M. : "Imitatio naturae. L'idée d'imitation de la nature et ses modifications dans l'art et la pensée, du Moyen âge à la Renaissance", *Littérature de la Renaissance*. Budapest, Akadémiai Kiadó, 1978, págs. 31-49
- MOYA BLANCO, Luis: "Notas sobre las proporciones del cuerpo humano según Vitruvio y San Agustín", *Academia*, 1er semestre 1978, págs. 37-62
- : "Relación de diversas hipótesis sobre las proporciones del Partenón", *Academia*, 1er semestre 1981, págs. 25-156
- : "La geometría de los arquitectos pre-euclidianos", *Boletín de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando*, 1953
- MUELLER, I.: *Philosophy of Mathematics and Deductive Structure in Euclid's Elements*. Cambridge-London, 1981
- MÜHLMANN, H.: *L. B. Alberti. Aesthetische Theorie der Renaissance*. Bonn, Rucolph Habelt Verlag, 1981
- MÜNXELHAUS, Barbara : "Aspekte der Musica Disciplina bei Eriugena", *Jean Scot Erigène et l'histoire de la Philosophie*. Paris, CNRS, 1977, págs. 253-262
- MURARO, Michelangelo: "Mantegna e Alberti", *Arte, pensiero e cultura a Mantova nel primo Rinascimento in rapporto con la Toscana e con il veneto*. Atti del VI Convegno Internazionale di Studi sul Rinascimento, Firenze-Venezia-Mantova, 27 settembre-1º ottobre 1961. Firenze, Sansoni Editore, 1965, págs. 103-132
- NARDI, B.: *Saggi sull'aristotelismo padovano dal secolo XIV al XVI*. Firenze, Sansoni / Università degli Studi di Padova / Centro per la Storia della Tradizione Aristotelica nel Veneto, 1958
- NEUBAUER, John: *La emancipación de la música. El alejamiento de la mimesis en la estética del siglo XVIII*. Madrid, Visor Dis, 1992
- NORBERG-SCHULZ, Christian: *Arquitectura occidental*. Barcelona, Gustavo Gili, 1999
- : *Intenciones en arquitectura*. Barcelona, Gustavo Gili, 1998
- OLIVER, A. P.: *Hegel et la musique. De l'expérience esthétique à la spéculations philosophique*. 2003
- OLIVER-BONJOCH OLIVER, Jesús: *Arquitectura i societat a la Roma imperial*. Barcelona, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, 2004

## BIBLIOGRAFÍA

- OLSCHKI, Leo: "Geschichte der neusprachlichen wissenschaftlichen Literatur", *Die Literatur der Technik und der angewandten Wissenschaft*. Heidelberg, 1919, págs. 51-145
- ONIAN, John: *Arte y pensamiento en la época Helenística*. Madrid, Alianza, 1996 (1979)
- ONICES, J.: "Alberti and a Study in Their sources", *Journal of the Warburg Institute*, vol. 34, 1971, págs. 96-114
- ORTALLI, G.: *Scuole, maestri e istruzione di base tra Medioevo e Rinascimento. Il caso veneziano*. Vicenza, Neri Pozza Editore, 1993 [reed. Bologna, Il Mulino, 1996]
- PALESTINI, C.: "Las investigaciones sobre las proporciones para el control formal de la arquitectura", *Actas del Tercer Congreso Nacional de Historia de la Construcción*. Madrid, 200, vol. II, págs. 772-778.
- PANOFSKY, Edwin: *El significado de las artes visuales*. Madrid, Alianza, 1993
- : *Estudios sobre iconología*. Madrid, Alianza Editorial, 1996
- : *Idea. Contribución a la historia de la teoría del arte*. Madrid, Cátedra, 1984
- : *La perspectiva como forma simbólica*. Barcelona, Tusquets Editores, 1999
- : *Los primitivos flamencos*. Madrid, Cátedra, 1998
- : *Renacimiento y renacimientos en el arte occidental*. Madrid, Alianza, 1985
- PANZA, Pierluigi: *Leon Battista Alberti. Filosofía e teoría dell'arte*. Milano, Guerini, 1994
- : "Alberti e il mondo naturale", *Lettere e arti nel Rinascimento*, Atti del X Convegno internazionale Chianciano-Pienza 20-23 luglio 1998 (a cura di Luisa Secchi). Firenze, Franco Cesati Editore, 1999, págs. 167-180
- PAOLI, Michel: *L'idée de nature chez Leon Battista Alberti (1404-1472)*. Paris, Honoré Champion, 1999
- : "Iconographia Albertiana", *Leon Battista Alberti*, Actes du Congrès International de Paris (Sorbonne-Institut de France-Institut culturel italien-Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. II, págs. 1021-1041
- PAREYSON, L.: *L'estetica di Schelling*. Torino, Giappichelli, 1964

- PARICIO ANSUATEGUI, Ignacio: *La construcción de la arquitectura. Las técnicas*. Zaragoza, ITEC, 1995
- PARRONCHI, Alessandro: "Prospettiva e pittura in L. B. Alberti", *Convegno Internazionale indetto nel V Centenario di Leon Battista Alberti* (Roma-Mantova-Firenze, 25-29 aprile 1972), *Problemi Attuali di Scienza e di Cultura*, n. 209. Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1974, págs. 213-230
- : "Ancora sull'Alberti pittore", *Leon Battista Alberti. Architettura e cultura*, Atti del Convegno internazionale Mantova, 16-19 novembre 1994. Firenze, Leo S. Olschki (Accademia Nazionale Virgiliana de Scienze Lettera e Arti), 1999, págs. 251-264
- PASQUALI, G.: "Per una raccolta dei cataloghi medievali delle biblioteche d'Italia", *Pegaso*, vol. III, parte II, 1931, págs. 93-96
- PASQUINI, Elisabetta: *Libri di musica a Firenze nel Tre-Quattrocento*. Firenze, Leo S. Olschki, 2000
- PATETA, Luciano: "La celebrazione degli artisti e degli architetti negli scritte poetici e letterari del Rinascimento", *Lettere e arti nel Rinascimento, Atti del X Convegno internazionale (Chianciano-Pienza 20-23 luglio 1998)*. Firenze, Franco Cesati Editore, 2000, págs. 603-624
- PEPPONI, Laura Cristina: "Il disegno di progetto in epoca tardomedievale, analisi e confronti di esempi redatti tra XIII e XV secolo", *Il disegno di progetto. Dalle origini al XVIII secolo*, Atti del Convegno Roma 22/24 aprile 1993. A cura di Michela Cigoma e Tiziana Fiorucci. Roma, Gangemi Editore, [s. a.], págs. 27-32
- PÉREZ CARREÑO, Francisca: "El Formalismo y el desarrollo de la historia del arte", *Historia de las ideas estéticas y de las teorías artísticas contemporáneas*, vol. II, págs. 189-201, esp. págs. 192-194
- PÉRIGOT, Béatrice: "Harmonie musicale et harmonie politique de l'antiquité au XVI<sup>e</sup> siècle", *Lettere e arti nel Rinascimento*, Atti del X Convegno internazionale Chianciano-Pienza 20-23 luglio 1998 (a cura di Luisa Secchi). Firenze, Franco Cesati Editore, 1999, págs. 375-386
- PERSICHETTI, Vincent: *Armonía del siglo XX*. Madrid, Real Musical, 1985
- PATETTA, Luciano: "La celebrazioni degli artisti e degli architetti negli scritti poetici e letterari del Rinascimento", *Lettere e arti nel Rinascimento*, Atti del X Convegno internazionale Chianciano-Pienza 20-23 luglio 1998 (a cura di Luisa Secchi). Firenze, Franco Cesati Editore, 1999, págs. 603-624

## BIBLIOGRAFÍA

- PETRUCCI, A.: *Libri, scrittore e pubblico nel Rinascimento*. Bari, Laterza, 1979
- : “Alle origini del libro moderno. Libri da banco, libri da bisaccia, libretti da mano”, *Italia Medioevale e Umanistica*, XII, 1969, págs. 295-313
- : “Le biblioteche antiche”, *Letteratura italiana, II. Produzione e consumo*. Torino, Einaudi, 1986, págs. 527-554.
- : “Il libro manoscritto”, *Letteratura italiana, II. Produzione e consumo*. Torino, Einaudi, 1986, págs. 499-524
- PINTO PUERTO, Francisco: *Las esferas de piedra. Sevilla como lugar de encuentro entre arte y ciencia en el Renacimiento*. Sevilla, Diputación de Sevilla. Área de Cultura y Deportes. Servicio de Archivo y Publicaciones, 2001
- PIRROTTA, N.: *Novità e tradizione in Italia dal 1300 al 1600*
- : *Musica tra Medioevo e Rinascimento*. Torino, Einaudi, 1984
- : “Ars nova e Stil novo”, *Rivista Italiana di Musicologia*, I, 1966, págs. 3-19
- PIZZIANI, Ubaldo: “Musica, numero e bellezza nel pensiero di Marsilio Ficino”, *Lettere e arti nel Rinascimento*, Atti del X Convegno internazionale Chianciano–Pienza 20-23 luglio 1998 (a cura di Luisa Secchi). Firenze, Franco Cesati Editore, 1999, págs. 147-166
- POLACCO, Luigi: *Kyklos. La fenomenologia del cerchio nel pensiero e nell'arte dei greci*. Venecia, Istituto Veneto di Scienza, Lettere ed Arti, 1998
- POLLITT, J. J.: *Arte y experiencia en la Grecia clásica*. Bilbao, Xarait, 1987
- PONTE, G.: *Leon Battista Alberti: umanista e scrittore*. Genova, Casa Editrice Tilgher, 1981
- : “Un arco, un teatro e la condanna albertiana della dismisura (aspetti del Momus e del De re aedificatoria)”, *Lettere e arti nel Rinascimento*, Atti del X Convegno internazionale Chianciano–Pienza 20-23 luglio 1998 (a cura di Luisa Secchi). Firenze, Franco Cesati Editore, 1999, págs. 199-206
- : “Leon Battista Alberti e Genova”, *Prospezioni linguistiche sulla formazione di Leon Battista Alberti*, *Leon Battista Alberti e il Quattrocento. Studi in onore di Cecil Grayson e Ernst Gombrich*. Atti del Convegno internazionale Mantova 29-31 ottobre 1998, *Ingenium*, n. 3. [Firenze], Leo. S. Olschki, 2001, págs. 65-80
- POPPI, A.: *Introduzione all'aristotelismo padovano*. Antenore / Centro per la Storia della Tradizione Aristotelica nel Veneto, 1970

- PORTOGHESI, Paolo: *El ángel de la historia. Teorías y Lenguajes de la Arquitectura*. Madrid, Hermann Blume, 1985
- : "Introduzione", a ALBERTI, Leon Battista: *L'Architettura [De re aedificatoria]*. Milano, Il Polifilo, 1966
- PUCA, Antonella: "Astronomia e *musica mundana* nella *Commedia* di Dante", *La musica nel pensiero medievale*. Ravenna, Longo Editore, 2001, págs. 217-243
- PUERTA VÍLCHEZ, José Miguel: *Historia del pensamiento estético árabe. Al-Andalus y la estética árabe clásica*. Madrid, Akal, 1997
- QUONDAM, A.: "Mercanzia d'onore / mercanzia d'utile. Produzione libraria e lavoro intellettuale a Venezia nel Cinquecento", *Libri, editori e pubblico nell'Europa Moderna. Guida storica e critica* (a cura di A. Petrucci). Roma / Bari, Laterza, 1989, págs. 51-104
- RABASA DÍAZ, Enrique: *Forma y construcción en piedra. De la cantería medieval a la estereotomía del siglo XIX*. Madrid, Akal, 2000
- RAGGHIANI, Carlo L.: "Tempio Malatestiano", *Critica d'Arte*, XII, fasc. 71, 1965, págs. 23-31
- RASMUSSEN, Oteen Eiler: *La experiencia de la arquitectura. Sobre la percepción de nuestro entorno*. Madrid, Librería Maireia / Celeste Ediciones, 2000
- RAMÍREZ, Carmen: "La recepción de la filosofía musical griega en el Renacimiento", en CRUZ CRUZ, Juan (ed.): *La realidad Musical*, Actas de las XXXII Reuniones Filosóficas (1996) de la Universidad de Navarra. Barañáin, Ediciones de la Universidad de Navarra, 1998, págs. 611-619
- RECHT, Roland: *Il disegno d'architettura. Origini e funzioni*. Milano, Jaca Book, 2001
- : *Le croire et le voir. L'art des cathédrales (XIIe-XIIIe siècle)*, [s.l.], Gallimard, 1999
- : *Le dessin d'architecture: origine et fonctions*. Paris, A. Biro, 1995
- : "Sur les dessin d'architecture gothique". *Études d'art médiéval offertes à Louis Grodecki*. Paris, Éditions Ophrys, 1981, págs. 233-243
- REINACH, Théodore: "La musique des Sphères", *Revue des études grecque*, n. 13, 1900, págs. 432-439.
- : "Zu Ptolemaios Harmonika II, 10", *Hermes*, n. 43, 1908, págs. 478
- REY PASTOR, Julio / BABINI, José: *Historia de las matemáticas. Volumen 1. De la Antigüedad a la Baja Edad Media*. Barcelona, Gedisa, 2000



## BIBLIOGRAFÍA

- RICO, Francisco: *El sueño del humanismo. De Petrarca a Erasmo*. Madrid, Alianza, 1997 (1993)
- RINALDI, Rinaldo: *"Melancholia christiana". Studi sulle fonti di Leon Battista Alberti*. Firenze, Leo S. Olschki, 2002
- RIVERA, Javier: "El tratado De Re Aedificatoria del genovés Leon Battista Alberti. Prólogo", en ALBERTI, Leon Battista: *De Re Aedificatoria*. Madrid, Akal, 1991
- ROBERTSON, D. S.: *Arquitectura Griega y Romana*. Madrid, Cátedra, 1994
- ROBINS, G: *Proportions and style in Nacient and Egyptian Art*. London, Thames & Hudson, 1994
- ROCA Y BISBAL, Juan Bautista: *Gramática musical*. Barcelona, Joaquín Verdaguer, 1837 [Valencia, París-Valencia, 1995], pág. 43
- RODRÍGUEZ SAUMELL, Joaquín: *Tipologías de muros, fachadas y valores de significación en la arquitectura*. Sevilla, Universidad de Sevilla. Secretaría de Publicaciones / Instituto Universitario de Ciencias de la Construcción, 1998
- ROMBI, Giuseppina Carla (a cura): *Misure e proporzioni dell'architettura nel tardo Quattrocento. Materiali da costruzione e misure nell'edilizia fiorentina*. Firenze, Alinea editrice, 1996
- ROMEO, C.: "Scriptores in urbibus", *Alfabetismo e cultura scritta nell'Italia altomedievale*. Bologna, Il mulino, 1992, págs. 239-241
- ROSAND, David: "Disegno : the invention of an art", *Leon Battista Alberti*, Actes du Congrès International de Paris, (Sorbonne- Institut de France-Institut culturel italien- Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. I, págs. 545-553
- ROSSI, Angelo: "La concezione spaziale nell'Alberti e nell Brunellesco", *Estratto della Rivista Cenobio*, n. 12, 1954, págs. 3-12
- ROVERSI MONACO, Antonella: *I segreti delle cattedrali. Simboli, linguaggio, esoterismo*. Milano, De Vecchi Editore, 2000
- ROVIRA, Josep Maria: *Leon Battista Alberti. Antología*. Barcelona, Península, 1988
- RUELLE, Charles-Émile: "Le Monocorde, Instrument de musique", *Revue des Études Grecques*, n. 97, 1897, págs. 309-312
- RUFFEL, P. / SOUBIRAN, J.: "Recherches sur la tradition manuscrite de Vitruve", *Pallas, Annales de la Faculté de Lettres de Toulouse*, IX, n. 2, 1960, págs. 3-154.

- RUIZ DE LA ROSA, Juan Antonio: *Traza y Simetría de la Arquitectura en la Antigüedad y Medioevo*. Sevilla, Servicio de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 1987
- : "Hacia un nuevo concepto de teoría de la proporción. El control de la forma en la historia de la arquitectura", *Il disegno di progetto. Dalle origini al XVIII secolo*, Atti del Convegno Roma 22/24 aprile 1993. A cura di Michela Cigoma e Tiziana Fiorucci. Roma, Gangemi Editore, [s. a.], págs. 33-40
- SABBADINI, R.: "Lettere ed orazioni edite ed inedite di G. Barzizza", *Archivio Storico Lombardo*, vol. XIII, 1886
- SABINO, G.: "Per una raccolta dei cataloghi medievali delle biblioteche d'Italia", *Studi Medievali*, s. III, a. XXXI, 1990, págs. 789-803
- SAHCS, Curt: *La musica nel Mondo Antico. Oriente e Occidente*. Milano, Rusconi, 1992
- SAITA, G.: *Il Rinascimento. Il pensiero italiano nell'Umanesimo en el Rinascimento. Il Rinascimento*. Firenze, 1961 (3 vols.)
- SALMI, M.: "La prima operosità architettonica di L. B. Alberti", *Convegno Internazionale indetto nel V Centenario di Leon Battista Alberti*, (Roma-Mantova-Firenze, 25-29 aprile 1972), *Problemi Attuali di Scienza e di Cultura*, n. 209. Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1974, págs. 9-20
- SALVINI, R.: *La critica d'arte nella pura visibilità e del formalismo*. Milano, Garzanti, 1977
- SAMBURSKY, S.: *El mundo físico de los griegos*. Madrid, Alianza, 1990
- SANPAOLESI, Piero: "Il tracciamento modulare e armonico del S. Andrea di Mantova", *Arte, pensiero e cultura a Mantova nel primo Rinascimento in rapporto con la Toscana e con il veneto*. Atti del VI Convegno Internazionale di Studi sul Rinascimento, Firenze-Venezia-Mantova, 27 settembre-1º ottobre 1961. Firenze, Sansoni Editore, 1965, págs. 95-101
- SANTINELLO, G.: *Leon Battista Alberti. Una visione estetica del mondo e della vita*. Firenze, Sansoni, 1967
- SANTORO, Loredana: "Una biografia sconosciuta di Leon Battista Alberti", *Leon Battista Alberti, Actes du Congrès Internationale de París*, (Sorbonne- Institut de France-Institut culturel italien- Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. I, págs. 61-67
- SARRADE, M. T.: *Sur les connaissances mathematiques des batisseurs de catedrales*, Paris, 1986.

## BIBLIOGRAFÍA

- SAVARESE, G. / MIGLIO, M. / ESPOSITO, A. e altri: *Un'idea di Roma. Società, arte e cultura tra Umanesimo e Rinascimento* (a cura di L. Fortini). Roma, 1993
- SCALZO, Marcello: "La facciata albertiana di Santa Maria Novella a Firenze", *Leon Battista Alberti. Architettura e cultura*, Atti del Convegno internazionale Mantova, 16-19 novembre 1994. Firenze, Leo S. Olschki (Accademia Nazionale Virgiliana de Scienze Lettera e Arti), 1999, págs. 265-283
- SCHEDLER, M: "Die Philosophie des Macrobius und ihr Einfluss auf die Wissenschaft des christlichen Mittelalters", *Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters*, XII, 1. Münster, 1916, págs. 122 ss.
- SCHLIKKER, F. W.: *Hellenistische Vorstellungen von der Schönheit des Bauwerks nach Vitruv*. Berlin, 1940
- SCHNEIDER, Marius: *El origen musical de los animales-símbolos en la mitología y en la escultura antigua*. Madrid, Ediciones Siruela, 1998
- SCHOLFIELD, P. H.: *The Theory of Proportion in Architecture*. Cambridge, 1958
- SCHLOSSER, Julius: *La literatura artística. Manual de fuentes de la historia moderna del arte*. Madrid, Cátedra, 1993 (1924)
- SCHOLTZ, Gunter: "Música y filosofía", en CRUZ CRUZ, Juan (ed.): *La realidad Musical*, Actas de las XXXII Reuniones Filosóficas (1996) de la Universidad de Navarra. Barañáin, Ediciones de la Universidad de Navarra, 1998, págs. 137-151
- SCHÖNE, R.: *Damianos Schrift über Optik mit Auszügen auf Geminus*. Berlin, 1987
- SCIMONE, Aldo: *La Sezione Aurea. Storia di un leitmotiv della Matematica*. Palermo, Sigma Edizioni, 1997
- SCRUTON, Roger: *La estética de la arquitectura*. Madrid, Alianza, 1985
- SEBASTIÁN, Santiago: *Arte y humanismo*. Madrid, Cátedra, 1978
- SEGUÍ, Salvador: *Teoría de la música. Adaptada al cuestionario de los cursos 1º, 2º y 3º de la asignatura "Solfeo y Teoría de la Música"*. Madrid, Unión Musical Española, 1975 (3 vols.)
- SESTAN, Ernesto: "La famiglia nella società del Quattrocento", *Convegno Internazionale indetto nel V Centenario di Leon Battista Alberti*, (Roma-Mantova-Firenze, 25-29 aprile 1972), *Problemi Attuali di Scienza e di Cultura*, n. 209. Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1974, págs. 235-258

- SHANZER, D.: *A Philosophical and Literary Commentary on Martinus Capell's De nuptiis Philologiae et Mercurii Book I*. Los Angeles / London, Berkeley, 1986
- SKYNDIKUS, Candida: *Leon Battista Alberti das Bauornament*. Münster, Rhema-Verlag, 1996
- SNIJDERS, C. J.: *La Sezione Aurea. Arte, natura, matematica, architettura e musica*. Padova, Aries, 2000
- SOERGEL, Gerda: "Die harmonien in Leon Battista Albertis. Tempio Malatestianno," *Untersuchungen über den théorischen Architekturenwurf von 1450-1550 in Italien*, págs. 8-22
- SOUFFRIN, Pierre: "La pesée des charges très lourdes dans les Ludi rerum mathematicarum de L. B. Alberti", *Leon Battista Alberti, Actes du Congrès International de Paris (Sorbonne- Institut de France-Institut culturel italien-Collège de France, 10-15 avril 1995)*. Torino / Paris, Nino Arago / J. Vrin, 2000, vol. II, págs. 633-640
- SOURIAU, Étienne: *La correspondencia de las artes*. Méjico, Fondo de Cultura Económico, 1998
- SPAGNESI, Gianfranco: *Progetto e architetture del linguaggio classico (XV-XVI secolo)*. Milano, Jaca Book, 1999
- SPEISER, David: "The Symmetries of the Baptistry and the Leaning Tower of Pisa", *Nexus Architecture and Mathematics* (Kim Williams edr.). Fucecchi (Firenze), Edizioni dell'Erba, 1996, págs. 135-145
- SPESSO, Marco: *Enea Silvio Piccolomini. Scritti di architettura*. Venaria, Testo & Immagine, 1997
- STABILE, Giorgio: "Musica e cosmologia. L'armonia delle sfere", *La musica nel pensiero medievale*. Ravenna, Longo Editore, 2001, págs. 11-29
- STAHL W. H. / JOHNSON, R.: *Martianus Capella and the seven liberal arts*. New York, 1971 (2 vols.)
- STEADMAN, Philip: *Arquitectura y naturaleza. Las analogías biológicas en el diseño*. Madrid, Herman Blume, 1982 (1979)
- STEFANO, Elisabetta, di: "Leon Batista Alberti e la nascita della teoria dell'arte", *Lettere e arti nel Rinascimento*, Atti del X Convegno internazionale Chianciano-Pienza 20-23 luglio 1998 (a cura di Luisa Secchi). Firenze, Franco Cesati Editore, 1999, págs. 181-198
- STIERLIN, Henri: *Grecia. De Micenas al Partenón*. Köln, Taschen, 2002

## BIBLIOGRAFÍA

- : *El Imperio Romano. Desde los etruscos a la caída del Imperio Romano*. Köln, Taschen, 1998
- STRUCCHI, S.: "Nota introduttiva sulle correzioni ottiche nell'arte greca fino a Mirone", *Annuario della Scuola Archeologica di Atene*, XXX-XXXII, 1955, págs. 23-73
- SUMMERSON, John: *El lenguaje clásico de la arquitectura. De L. B. Alberti a Le Corbusier*. Barcelona, Gustavo Gili, 1984 (
- SZAMBIEN, Werner: *Simetría, gusto y carácter. Teoría y terminología de la arquitectura en la época clásica. 1550-1800*. Madrid, Akal, 1993
- TAFURI, Manfredo: *Sobre el Renacimiento. Ciudades, principios, arquitectos*. Madrid, Cátedra, 1995 (1992)
- TANNERY, Paul: "Sur les Intervalles de la musique grecque", *Revue des Études Grecque*, n. 15, 1902, págs. 336-352
- TARUNCHIO, Tancredi: "Rilievo e rappresentazione dell'antico e architettura del Cinquecento a Roma", *Il disegno di architettura*, Atti del Convegno, febbraio 1988. A cura di Paolo Carpeggiani e Luciano Patetta. Milano, Angelo Guerini e Associati, 1989, págs. 273-280
- TATARKIEWICZ, Wladyslaw: *Historia de la estética*. Madrid, Akal, 1991 (3 vol.)
- : "Du rôle de la musique grecque", *Biblioteca Mathematica*, n. 3, 1902, págs. 161-175
- TAVERNOR, Robert: "La ritrattistica e l'interesse di Alberti per il futuro", *Leon Battista Alberti*, págs. 64-69 (el mismo artículo en TAVERNOR, Robert: "Self-portraiture and Alberti's eye for the future", *On Alberti and the art of building*, New Haven/London, Yale University Press, 1998, págs. 31-36).
- TAYLOR, René: *Arquitectura y magia. Consideraciones sobre la idea de El Escorial*. Madrid, Siruela, 1995
- : "Juan Bautista Villalpando y Jerónimo de Prado: de la arquitectura práctica a la reconstrucción mística", en RAMÍREZ, Juan Antonio (edr.): *Dios arquitecto. J. B. Villalpando y el templo de Salomón*. Madrid, Siruela, 1991, págs. 152-211
- TEEUWEN, Mariken: *Harmony and the Music of the Spheres. The Ars Musica in Ninth-Century Commentaries on Martianus Capella*. Leide/Boston/Köln, 2002
- TENENTI, Alberto: "Riflessioni sul pensiero religioso di Leon Battista Alberti", *Leon Battista Alberti*, Actes du Congrès Internationale de Paris, (Sorbonne- Institut de France-Institut culturel italien- Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. I, págs. 305-315

- THOMAS, Jacques: *La divine proportion & l'art de la géometrie. Études de Symbolisme chrétienne*. Dieulefit, Archè edidit, 1993
- THONES, Christof: "Pastille sull'architetto nel De re aedificatoria", *Leon Battista Alberti. Architettura e cultura*, Atti del Convegno internazionale Mantova, 16-19 novembre 1994. Firenze, Leo S. Olschki (Accademia Nazionale Virgiliana de Scienze Lettera e Arti), 1999, págs. 27-32
- TOKER, Franklin: *Alberti's ideal architect: Renaissance – or gothic?, Estratto da Renaissance Studis in honor of Graig Hugh Smyth*, II. Firenze, Giunti Barberà, 1985
- TOSI, Giovanna: "Gli edifici per spettacoli nel De Re Architectura di Vitruvio e nel De Re Aedificatoria di L. B. Alberti", *Civiltà mantovana*, a. XXIX, terza serie, n. 12/13, 1994, págs. 93-110
- TRACHTENBERG, Marvin: "An observation on Alberti's choice of antique models: the anxious shadow of a brunelleschian anti-canon", *Leon Battista Alberti. Architettura e cultura*, Atti del Convegno internazionale Mantova, 16-19 novembre 1994. Firenze, Leo S. Olschki (Accademia Nazionale Virgiliana de Scienze Lettere e Arti), 1999, págs. 71-77
- TURCHINI, Angelo: *Il tempio Malatestiano, Segismundo Pandolfo Malatesta e Leon Battista Alberti*. Cesena, Società Editrice Il Ponte Vecchio, 2000
- TURNER, P. V.: *The education of Le Corbusier. A study of the development of Le Corbusier's thought 1900-1920*. Cambridge, Massachussets, Harvard University, 1971
- TZONIS, Alexander / LEFAIVRE, Liane / BILODEAU, Denis: *El clasicismo en arquitectura. La poética del orden*. Madrid, Hermann Blume, 1984 (1983)
- UNGERS, Oswald Mathias: "Ordo, pondo et mensura", *Rinascimento da Brunelleschi a Michellangelo. La rapprensetazione dell'architettura* (a cura di Henry Millon e Vittotio Magnago Lampugnani). Milano, RCS Libri & Grandi Opere, 1994, págs. 307-318
- VON SIMSON, Otto: *The Gothic Cathedral: Origins of Gothic Architecture and the Medieval Concept of Order*, Princenton-London, Princenton University Press, 1956 (ed. española: *La catedral gótica. Los orígenes de la arquitectura gótica y el concepto de orden medieval*, Madrid, Alianza, 1985)
- VV. AA.: *Aristotelismo padovano e filosofia aristotelica, Atti del XII Congresso internazionale di filosofia (Venezia 1958)*, vol. IX. Firenze, Sansoni / Centro per la Storia della Tradizione Aristotelica nel Veneto, 1960

## BIBLIOGRAFÍA

- VV. AA.: *Artes liberales von der antiken Bildung zur Wissenschaft des Mittelalters*, Studien und Texte zur Geistesgeschichte des Mittelalters, herausg. J. Koch, 5. Leiden, 1959
- VV. AA.: *Firenze e la Toscana dei Medici nell'Europa del '500*. Firenze, Leo S. Olscki, 1983 (3 vols.)
- VV. AA.: *La fabbrica eterna. Cultura, logica strutturale, conservazione delle cattedrali gotiche*. Vigevano, Diakronia, 1993
- VV. AA.: *Le projet de Vitruve. Objec, destinataires et réception du De architectura*, Actes du colloque international organisé par l'École française de Rome, L'Institut de recherche sur l'architecture antique du CNRS et la Scuola normale superiore di Pisa (Rome, 26-27 mars 1993). [Rome] École française de Rome, 1994
- VV. AA. (recopilación y traducción Josep M. Rovira y Anna Muntada): *León Battista Alberti*. Barcelona, Stylos, 1988
- VV. AA.: *Arts libéraux et philosophie au Moyen âge*, Actes du IVe Congrès International de Philosophie Médiévale, 27 août – 2 septembre 1967. Montréal-Paris, 1969.
- VV. AA.: *Arte e Filosofia nel secolo XIV. Studi sulla tradizione aristotelica e i moderni*. Firenze, Nuove edizioni Enrico Vallecchi, 1983
- VV. AA.: "Botteghe e produzione 'artistica' nella Firenze di Tre e Quattrocento", *Lorenzo Ghiberti 'materia e ragionamenti'*. Firenze, Centro Di, 1978, págs. 282-284
- VV. AA.: *Filippo Brunelleschi. La sua opera e il suo tempo*. Firenze, Centro Di, 1980 (2 vols.)
- VV. AA. (Valeriano Bozal, ed.): *Historia de las ideas estéticas y de las teorías artísticas contemporáneas*. Madrid, Visor Dis, 1996 (2 vol.)
- VV. AA. (Jill Kraye, ed.): *Introducción al humanismo renacentista*. [Cambridge], Cambridge University Press (Sucursal en España), 1998
- VV. AA. (Ramón Xirau / David Sobrerilla, eds.): *Estética*. Madrid, Trotta / Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2003
- VV. AA.: *La Civiltà del Rinascimento. Storia e Cultura*. Bari, 1991 (4 vols.)
- VV. AA. (a cura di Joseph Rykwert e Anne Engel): *Leon Battista Alberti*. Milano, Electa / Olivetti, 1994 (cat. exposición)
- VV. AA. (a cura di Patrizia Castelli): *L'ideale classico a Ferrara e in Italia nel Rinascimento* (Publicazioni dell'Università de Ferrara, VII). Firenze, Leo S. Olschki, 1998

- VV. AA.: *Masaccio e le origini del Rinascimento*. Milano, Ministero per i Beni e le Attività Culturali-Comitato Nazionale per le Celebrazioni del VI Centenario de las nasita di Masaccio / Comuni di San Giovanni Valdarno / Skira editore, 2002 (cat. exposición)
- VV. AA. (a cura di Filippo Camerota): *Nel segno di Masaccio. L'invenzione della prospettiva*. Firenze, Ministero per i Beni e le Attività Culturali / Istituto e Museo di Storia della Scienza, 2001
- VV. AA.: *Teoría de la arquitectura. Del Renacimiento a la actualidad*. Köln, Taschen, 2003
- VAGNETTI, Luigi: "Concinnitas: riflessioni sul significato di un termine albertiano", *Studii e documenti di architettura*, n. 2. Firenze, Theorema, giugno 1973, págs. 137-161
- : "Considerazioni sui Ludi Matematici", *Studi e documenti di architettura*, n. 1. Firenze, Theorema, 1972, págs. 173-260
- : "Lo studio di Roma negli scritti albertiani", *Convegno Internazionale indetto nel V Centenario di Leon Battista Alberti*, (Roma-Mantova-Firenze, 25-29 aprile 1972), *Problemi Attuali di Scienza e di Cultura*, n. 209. Roma, Accademia Nazionale dei Lincei, 1974, págs. 73-110
- VALLI, Franca Mantelli: "La regola del costruire 'armonico' nella progettualità albertiana", *Leon Battista Alberti. Architettura e cultura*, Atti del Convegno internazionale Mantova, 16-19 novembre 1994. Firenze, Leo S. Olschki (Accademia Nazionale Virgiliana de Scienze Lettera e Arti), 1999, págs. 355-367
- VAN ECK, Carolina: "The structure of De re aedificatoria reconsidered", *Journal of the Society of Architectural Historians*. Chicago, Society of Architectural Historians, vol. 57, n. 3, 1998, págs. 280-287
- VENTURA, Leandro: "Leon Battista Alberti: note bio-bibliografiche", *Civiltà mantovana*, a. XXIX, terza serie, n. 12/13, 1994, págs. 11-21
- VENTURI, Lionello: *Storia della critica d'arte*. Torino, Giulio Einaudi, 2000 (1964)
- VERDE, Armando: *Libri tra le pareti domestiche. Una necessaria appendice a "Lo Studio Fiorentino 1473-1503"*. Pistoia, Centro riviste della provincia romana, 1987 (Estratto da *Memorie Domenicane*, Nova serie, n. 18, 1987)
- VERNANT, Jean-Pierre: *Los orígenes del pensamiento griego*. Barcelona, Paidós Ibérica, 1998 (1962)
- VESCOVINI, Graciella Federici: "Il vocabolario científico del De pictura dell'Alberti e la bellezza 'naturale'", *Leon Battista Alberti. Architettura e cultura*, Atti del Convegno



## BIBLIOGRAFÍA

internazionale Mantova, 16-19 novembre 1994. Firenze, Leo S. Olschki (Accademia Nazionale Virgiliana de Scienze Lettera e Arti), 1999, págs. 213-234

VIA, Claudia Cieri: "Ornamento e varietà: riflessi delle teorie albertiane nella produzione artistico-figurativa fra'400 e'500", *Leon Battista Alberti. Architettura e cultura*, Atti del Convegno internazionale Mantova, 16-19 novembre 1994. Firenze, Leo S. Olschki (Accademia Nazionale Virgiliana de Scienze Lettera e Arti), 1999, págs. 235-250

VICKERS, Brian (comp.): *Mentalidades ocultas y científicas en el Renacimiento*. Madrid, Alianza, 1990

VIOLET-LE-DUC, E.: La construcción medieval. El artículo "Construcción" del Dictionnaire raisonné de l'architecture française de Xle au XVIe siècle (Madrid) stituto Juan de Herrera / CEHOPU / CEDES, 1996.

VOLPI GHIRARDINI, Livio: "The Numberable Architecture of Leon Battista Alberti as a Universal Sing of Order and Harmony", *Nexus Architecture and Mathematics* (Kim Williams edr.). Fucecchi (Firenze), Edizioni dell'Erba, 1996, págs. 147-181

———: "L'architettura numerabile di Leon Battista Alberti segno universale di ordine e di armonia", *Ingenium*, n. 3, *Leon Battista Alberti e il Quattrocento*, Atti del Convegno internazionale Mantova 29-31 ottobre 1998. Firenze, Leo S. Olschki, 2001, págs. 219-238

———: "L'ordine commensurabile del San Sebastiano", *Leon Battista Alberti*, Actes du Congrès Internationale de Paris, (Sorbonne-Institut de France-Institut culturel italien- Collège de France, 10-15 avril 1995). Torino / Paris, Nino Aragno / J. Vrin, 2000, vol. II, págs. 835-849

VON NAREDI-RAINER, Paul: "Musikalische Proportionen, Zahlenästhetik und Zahlensymbolik im architectonischen Werk L. B. Albertis", *Jahrbuch des Kunsthistorischen Institutes der Universität Graz*. Graz, Akademische Druck und Verlagsanstalt, n. 12, 1977, págs. 86-218

———: "La bellezza numerabile: l'estetica architettonica di Leon Battista Alberti. *Leon Battista Alberti* (cat. mostra di Mantova). Milano, Electa / Olivetti, 1994, págs. 292-299

WACKERNAGEL, Martin: *El medio artístico en la Florencia del Renacimiento. Obras y comitentes, talleres y mercado*, Madrid, Akal, 1997

———: *Il modo degli artisti nel rinascimento fiorentino. Committenti, botteghe e mercato dell'arte*. Roma, Carocci, 2001

- WATKINS, R.: "L. B. Alberti's Emblem, the Winged Eye, and his name, Leo", *Mitteilungen des Kunsthistorischen Institutes in Florenz*, IX, 1960, págs. 256-257
- WEIJERS, Olga: "La place de la musique à la Faculté des Arts de Paris", *La musica nel pensiero medievale*. Ravenna, Longo Editore, 2001, págs. 245-261
- WERSIGNER, Anne Gabrièle: *Platon et la dysharmonie. Reserches sur la forme musicale*. Paris, Vrin, 2001
- WESTFALL, C. W.: *In this Most Perfect Paradise: Alberti, Nicholas V, and the Invention of Conscious Urban Planning in Rome, 1447-1455*. The Pennsylvania Univ. Press, University Park, 1974
- WESR, M. L.: *Ancient Greek Music*. New York, 1994
- WIEBSON, Dora: *Los tratados de arquitectura. De Alberti a Ledoux*. Madrid, Hermann Blume, 1988 (1982)
- WILKINSON, Richard H.: *Magia y símbolo en el arte egipcio*. Madrid, Alianza, 2003
- WILLIAMS, Kim: "Verrocchio's Tomb slab for Cosimo de' Medici: Designing with a Mathematical Vocabulary", *Nexus Architecture and Mathematics* (Kim Williams edr.). Fucecchi (Firenze), Edizioni dell'Erba, 1996, págs. 193-205
- WIND, Edgar: *Los misterios paganos del Renacimiento*. Madrid, Alianza, 1998
- WINNINGTON-INGRAM, REGINALSD PEPYS, eds.: "Aristoxenus and the Intervals of Greek Music", *Classical Quarterly*, n. 26, 1932, págs. 195-208
- WITMANN, M.: "Vox atque sonus: Studien zur Rezeption der Aristotelischen Schrift "De Anima" und ihre Bedeutung für die Musiktheorie", Ph. D. diss. U. Freiburg im Bresisgau 1986, *Musikwissenschaftliche Studien* 4, Pfaffenweilier, Centauros, 1987
- WITTKOWER, Rudolf: *Los fundamentos de la arquitectura en la edad del humanismo*. Madrid, Alianza, 1995
- : *The Artist and the Liberal Arts*. London, H. K. Lewis, 1952
- : "Brunelleschi and Proportion in Perspective", *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 1953, págs. 275-291
- : "The Changings Concepto of Proportion", *Daedalus*, 1960, págs. 201 ss.
- : "Le Corbusier's Modulor", *Le Corbusier in Perspective*. Englanewood Cliffs, New Jersey, Pretince Hall, 1975

## BIBLIOGRAFÍA

——: “Il mutevole concetto di proporzione”, *Idea e immagine. Studi sul Rinascimento italiano*. Torino, Einaudi, 1992

WU, Nancy Y. (ed.): *Ad quadratum. The practical application of geometry in medieval architecture*. Aldershot / Burlington, AVISTA Studies in the History of medieval Tecnology, Science and Art, 2002

YATES, F. A.: *Giordano Bruno y la tradición hermética*. Barcelona, Ariel, 1983

ZAMACOIS, Joaquín: *Teoría de la música (I). Dividida en cursos*. Barcelona, Idea Books, 2002

ZANOCELLI, Luisa: “Reciproche influenze dell’idea di ‘divina’”, *Leon Battista Alberti. Architettura e cultura*, Atti del Convegno internazionale Mantova, 16-19 novembre 1994. Firenze, Leo S. Olschki (Accademia Nazionale Virgiliana de Scienze Lettera e Arti), 1999, págs. 199-212

ZEVI, Bruno: *Saber ver la arquitectura*. Barcelona, Poseidon, 1991

ZINELABIDINE, M.: *Contribution à l’étude des théories et conceptions esthétiques musicales arabo-musulmanes au moyen âge*.

• ZOUBOV, Vasilii: “L. B. Alberti et les auters du Moyen-âge”, *Medieval and Renaissance Studies*, IV, 1958, págs. 245-246

——: “La théorie architecturale d’Alberti [Aritekturnaâ teoriâ Al’berti]”, *Albertiana*, vol. I. Firenze [París], Leo S. Olschki [Société Internationale Leon Battista Alberti], 1998, págs. 11-62

——: “La théorie architecturale d’Alberti [Aritekturnaâ teoriâ Al’berti]”, *Albertiana*, vol. IV. Firenze [París], Leo S. Olschki [Société Internationale Leon Battista Alberti], 2001, págs.

——: “La théorie architecturale d’Alberti [Aritekturnaâ teoriâ Al’berti]”, *Albertiana*, vol. V. Firenze [París], Leo S. Olschki [Société Internationale Leon Battista Alberti], 2002, págs. 89-108

——: “Quelques aspects de la théorie des proportions esthétiques de L.-B. Alberti”, *Bibliothèque d’Humanisme et Renaissance. Travaux et documents*. Genève, Librairie E. Droz, 1960, tom. XXII, págs. 54-61

——: “Question n° 72.-Les sources de Leon Battista Alberti (1404-72) dans son traité: De re aedificatoria”, *Isis*, vol. XXVIII, 1938, págs. 93 ss.





