

# *El proyecto arquitectónico del académico José García para sustituir la puerta de los Apóstoles de la catedral de Valencia: Una propuesta de modelado 3D*

**María Ávila Rodríguez**

Universidad Internacional de la Rioja (UNIR)  
maria.avila@unir.net

**David Miguel Navarro Catalán**

Universidad Politécnica de Valencia (UPV)  
danaca@cpa.upv.es

**Pablo Cisneros Álvarez**

Universidad Internacional de la Rioja (UNIR)  
pablo.cisneros@unir.net

## RESUMEN

En este artículo se presenta la construcción digital, mediante el modelado 3D en el programa Blender® 3.0.1, del proyecto planteado por el académico de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos de Valencia José García para sustituir la puerta gótica de los Apóstoles de la catedral de Valencia. El proyecto de García, como se sabe, jamás se realizó. Su estudio y análisis siempre se había abordado desde los planos conservados, en muchos aspectos, algo imprecisos. Sin embargo, su modelado 3D permite ver el proyecto de García como nunca se había visto y posibilita entenderlo en su conjunto. Su construcción 3D ha permitido profundizar en su diseño y ahondar en sus elementos arquitectónicos. La propuesta de modelado, a pesar de las carencias del proyecto, ayuda a entender la cultura arquitectónica del siglo XVIII valenciano y posibilita admirar uno de los proyectos principales diseñados en este contexto.

**Palabras clave:** Catedral de Valencia / Proyecto de José García / Puerta de los Apóstoles / Modelado 3D / Blender®

## ABSTRACT

*This article presents the digital construction, through 3D modeling in the Blender® 3.0.1 program, of the project proposed by the academician of the Royal Academy of Fine Arts of San Carlos of Valencia José García to replace the gothic door of the Apostles of Valencia cathedral. Garcia's project, as is known, was never carried out. His study and analysis had always been approached from the preserved plans, in many aspects, somewhat imprecise. However, its 3D modeling allows Garcia's project to be seen as never before and makes it possible to understand it jointly. Its 3D construction has made it possible to deepen its design and delve into its architectural elements. The modeling proposal, despite the shortcomings of the project, helps to understand the architectural culture of the valencian eighteenth century and makes it possible to admire one of the main projects designed in this context.*

**Keywords:** Valencia cathedral / José García project / Apostles Gate / 3D Modeling / Blender®

La catedral de Valencia ha tenido un proceso constructivo extenso que, de hecho, continúa. El siglo XVIII, gracias al impulso de la Real Academia de Bellas Artes de San Carlos,<sup>1</sup> fue significativo para la seo<sup>2</sup> y, entre otras propuestas, se valoró la sustitución de la puerta gótica de los Apóstoles.<sup>3</sup> En el contexto académico estaban conformes con estos proyectos pues, como expuso Ortiz y Sanz, “no puedo por menos de congratularme que el ilustrísimo cabildo eclesiástico de esta ciudad, por la nobilísima resolución y buen gusto que mostró y tuvo en corregir su espacio catedral, recudiéndola de su goticismo y obscuridad antigua, a la proporción y gracia que ahora tiene”.<sup>4</sup>

Para sustituir la puerta gótica de los Apóstoles se conocen dos propuestas: la de Vicente Marzo y la de José García, ambas de 1796.<sup>5</sup> El de Gar-

cía, al menos, fue presentado después del 30 de junio de 1796<sup>6</sup>, pues lo firma Cristóbal Sales, en nombre de su difunto cuñado. Se deliberó sobre la construcción de los proyectos, poco después, el 22 de noviembre de ese año.<sup>7</sup>

Su ejecución hubiera supuesto la destrucción de la puerta de los Apóstoles, hecho este duramente criticado:

“Se necesita estar privado de todo sentido artístico (y hasta de sentido común) para querer anteponer tamaña vulgaridad a esa suma o compendio de teología y arte que es nuestra puerta de los Apóstoles.”<sup>8</sup>

El objetivo de este artículo es presentar una construcción con modelado 3D de la propuesta de José García (1760-1796) para conocer mejor su arquitectura y contexto.

### EL PROYECTO DE JOSÉ GARCÍA

El proyecto de José García se conserva en el Archivo de la Catedral de Valencia [en adelante ACV]. Su estado es bueno, especialmente, tras la restauración de 1996. El proyecto, estudiado ya antes,<sup>9</sup> consta de:

- 1 BÉRCHEZ, J.: *Arquitectura y academicismo en el siglo XVIII valenciano*. València, Institució Alfons el Magnànim, 1987 y LEÓN, F. J.; SANZ, M<sup>a</sup>. M. V.: *La estética académica en el siglo XVIII: La Real Academia de San Carlos de Valencia*. Valencia, Institució Alfonso el Magnànim, 1979.
- 2 BÉRCHEZ, J.; ZARAGOZÁ, A.: “Iglesia Catedral Basílica metropolitana de Santa María de Valencia” en BÉRCHEZ, Joaquín (ed.): *Monumentos de la Comunidad Valenciana. Catálogo de Monumentos y Conjuntos declarados e incoados. Tomo X. Valencia. Arquitectura religiosa*. Valencia, Generalitat Valenciana, 1995, pp. 48-53.
- 3 OÑATE, J. A.: “La puerta de los Apóstoles de la catedral de Valencia”, en *Archivo de Arte Valenciano*, XLVI (1975) 29-39.
- 4 ORTIZ y SANZ, J. P.: “Elogio de la arquitectura” en *Real Academia de Bellas Artes de San Carlos: Continuación de las actas de la real academia de las nobles artes, establecida en Valencia con el título de San Carlos y relación de los premios que contribuyó en su junta pública de 4 de noviembre de 1804*. Valencia, Benito Monfort, 1805, p. 68.
- 5 CISNEROS ÁLVAREZ, P.: “Los proyectos arquitectónicos de remodelación neoclásica de la puerta de los Apóstoles de la catedral de Valencia” en RAMALLO, Germán (coord. y ed.): *El comportamiento de las catedrales españolas del Barroco a los Historicismos*. Murcia, Universidad de Murcia / Consejería de Educación y Cultura / Fundación Cajamurcia, 2003, pp. 223-232 y CISNEROS ÁLVAREZ, Pablo: “La herencia paladiana”, en *Ars Longa. Cuadernos de Arte*, 14-15 (2005-2006) 245-253.
- 6 DE ORELLANA, M.A.: *Biografía pictórica valentina o vida de los pintores, arquitectos, escultores y grabadores valencianos*. Madrid, Xavier de Salas, 1930, p. 488.
- 7 Archivo de la Catedral de Valencia: Libro de deliberaciones del cabildo, día 22 de noviembre de 1796, volumen 323. Citado en SANCHIS SIVERA, J.: *La catedral de Valencia. Guía histórica y artística*. Valencia, Francisco Vives, 1909, p. 65 y OÑATE, J. A.: “La puerta de los Apóstoles de la catedral de Valencia”, en *Archivo de Arte Valenciano*, XLVI (1975) 39.
- 8 OÑATE, J. A. (1975), *Op. cit.*, p. 39.
- 9 GAVARA, J.J.: *La seu de la ciutat. Catllàleg de plànols, truces i dibuixos de l'Arxiu de la Catedral de València*. Valencia, Generalitat Valenciana, 1996, pp. 88-95.

-Propuesta de ordenación parcial de la plaza de la seo. ACV: H. 1. 5 (1); 735 x 513mm. [Fig 1.]

-Plan geométrico del pórtico que se proyecta ha-  
zer en la puerta llamada de los Apóstoles de la  
yglesia cathedral de esta muy yllustre ciudad de  
Valencia, con sujeción a la línea aprobada de  
rectificación y ensanche, de la calle llamada del  
Miguelete. ACV: H. 1. 5 (2); 626 x 477mm.  
[Fig 2.]

-Perfil geométrico del pórtico que se proyecta  
hazer en la puerta llamada de los Apóstoles de  
la yglesia cathedral de esta muy yllustre y leal  
ciudad de Valencia; juntamente con la transfor-  
mación de la parte de la fachada que le supera-  
rá. ACV: H. 1. 5 (3); 477 x 628mm. [Fig 3.]

En definitiva, este proyecto aportaba una orde-  
nación de la plaza de la Seo, hoy de la Virgen,  
una planta y una vista frontal del pórtico. A pe-

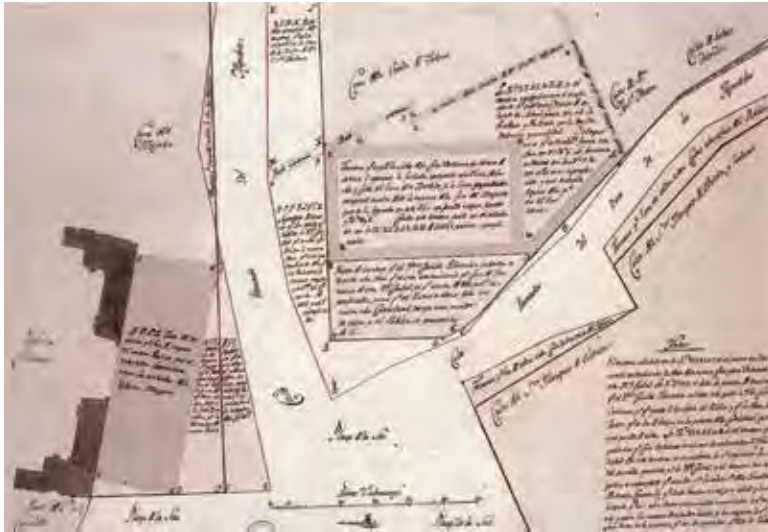


Fig. 1.- Propuesta de ordenación parcial de la plaza de la Seo, de José García.

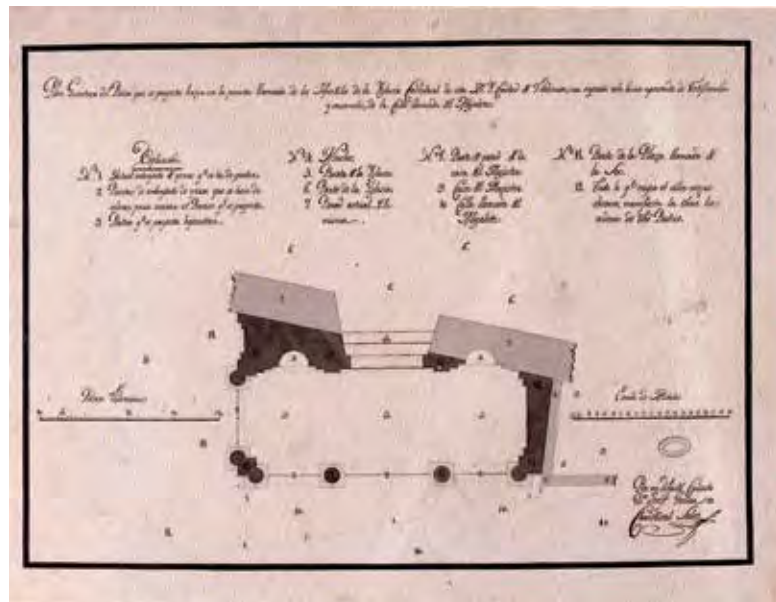


Fig. 2.- Plan geométrico del pórtico, de José García.



mentación en tareas claves para la salvaguarda del patrimonio<sup>13</sup> que incluyen actuaciones de conservación preventiva<sup>14</sup> y de restauración.<sup>15</sup> Si bien muchas de sus posibilidades aún están por desarrollarse.<sup>16</sup>

Entre las técnicas 3D más empleadas debe destacarse el uso del escáner 3D<sup>17</sup> o la fotogrametría digital<sup>18</sup> para registrar una obra en 3 dimensiones y las impresoras 3D o las máquinas CNC<sup>19</sup> que materializan objetos cuando el proyecto lo requiere. Sin embargo, para digitalizar debe existir un bien que registrar, que se pueda medir. No obstante, debemos tener en cuenta que, en ocasiones, no existe materia física tridimensional que digitalizar y la única información existente son proyectos, dibujos o planos. En este caso, se puede recurrir al modelado en 3D para construirlos virtualmente.

La dificultad y el tiempo del proceso dependerá de la información de partida y del objeto 3D que se ha de generar, es decir, de la aplicación posterior hacia la que está dirigida la génesis

del objeto<sup>20</sup> ya que no es lo mismo construir un modelo para imprimirlo que uno que va a estudiarse y analizarse de modo virtual.

En la arquitectura estos modelos 3D son especialmente útiles porque, aunque las imágenes 2D suelen proporcionar un nivel adecuado de detalle, en aquellas situaciones en que no existe la construcción no siempre muestran todas las cualidades físicas de su arquitectura. Esto dificulta la comprensión y valoración de elementos cruciales.<sup>21</sup>

En este sentido, como apunta San José “la intervención de las tecnologías en la captura de información y las posibilidades de virtualización que proporcionan las aplicaciones informáticas, han determinado tanto las metodologías de trabajo, como las formas de representación gráfica”.<sup>22</sup> Gracias al uso de las herramientas digitales en la documentación arquitectónica, se ha conseguido una revolución en la manera de conocer, difundir y valorar, virtualmente, los edificios y monumentos.<sup>23</sup> Si se desea compartir

- 13 ÁVILA RODRÍGUEZ, M.: *Aplicación de la tecnología 3D a las técnicas de documentación, conservación y restauración de bienes culturales*. Tesis Doctoral. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 2018, p. 21.
- 14 HEUMAN, J.; MORGAN, L.: “Tate Sculpture Replica Project”, en *Tate Paper*, 8 (2007).
- 15 SYSON, L.; CAFÁ, V.: “Adam by Tullio Lombardo”, en *Metropolitan Museum Journal*, 49 (2014) 8-31.
- 16 ESCRIVA, F.; MADRID, J. A.: “El mundo virtual en la restauración. Aplicaciones virtuales para la conservación y restauración del patrimonio”, en *Arché, Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV*, 4-5 (2010) 11.
- 17 GARCÍA-GÓMEZ, I.; FERNÁNDEZ DE GOROSTIZA, M.; y MESANZA, A.: “Láser escáner y nubes de puntos. Un horizonte aplicado al análisis arqueológico de edificio”, en *Arqueología de la arquitectura*, 8 (2011) 25-44.
- 18 ÁVILA, M.: “Aplicación de la tecnología 3D a la restauración, conservación y documentación del patrimonio cultural”, en DOMÉNECH, M. T.; DURÁ, A.; OSCA, J.; VIVANCOS, M. V.; MILETO, C.; SÁNCHEZ, M.; LLOPIS, J. (eds.): *Actas de Jornadas de Investigación Emergente en Conservación y Restauración del Patrimonio, Emerge 2016*. València, Universitat Politècnica de València, 2017, pp. 192-199.
- 19 ESPINEL, J. C.: *Procesos digitales y sistemas de prototipado rápido aditivos aplicados a la creación escultórica de pequeño formato y relieves*. Tesis doctoral. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 2016.
- 20 DÍAZ, F.; JIMÉNEZ, J.; BARREDA, A.; ASENSI, B.; HERVÁS J. J.: “Modelado 3D para la generación de Patrimonio Virtual”, en *Virtual Archaeology Review*, 6 (12) 29 (2015) 33. ÁVILA, M.: “Aplicación de la tecnología 3d a la restauración, conservación y documentación del patrimonio cultural”, en DOMÉNECH, M. T.; DURÁ, A.; OSCA, J.; VIVANCOS, M. V.; MILETO, C.; SÁNCHEZ, M.; LLOPIS, J. (eds.): *Actas de Jornadas de Investigación Emergente en Conservación y Restauración del Patrimonio, Emerge 2016*. València, Universitat Politècnica de València, 2017, pp. 192-199.
- 21 GALEAZZI, F.; DI GIUSEPPANTONIO, P.; MATTHEWS, J. L.: “Comparing 2D pictures with 3D replicas for the digital preservation and analysis of tangible heritage”, en *Museum Management and Curatorship*, 30 (5) (2015) 3.
- 22 SAN JOSÉ, J. I.: “Levantamiento, tecnología y documentación de la arquitectura”, en *EGA: Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 23 (34) (2018) 241.
- 23 SANTANA, M.: “Antecedentes, rol y desafío de la digitalización del patrimonio arquitectónico”, en *Estoa: Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 2 (3) (2013) 7.



el conocimiento fuera de los círculos de especialistas, el público en general debe ser capaz de comprender y apreciar la información<sup>24</sup> y gracias a los modelos 3D esto es más sencillo.

Por todo ello, la creación de modelos 3D en el ámbito arquitectónico es cada vez más común<sup>25</sup> ya que abre numerosas posibilidades para su conocimiento. Por ejemplo, con elementos altos, como torres, se pueden emplear escáneres 3D y la fotogrametría digital que consigue modelos tridimensionales texturizados con precisión y definición adecuadas.<sup>26</sup> Existen numerosos ejemplos de investigaciones que combinan la digitalización y el modelado 3D de torres. Destacan el estudio en la Torre del Homenaje de Priego de Córdoba<sup>27</sup> o el de la Torre Miramar de la fábrica de mosaicos de Meliana (Valencia).<sup>28</sup> De otros elementos constructivos, podemos destacar el proyecto de modelado 3D de la bóveda barroca del presbiterio de la catedral de Valencia.<sup>29</sup> También son muy empleados estos modelos como documentación previa a la restauración, como en el castillo de Piñar (Granada).<sup>30</sup>

Otro de los usos más comunes de estos modelos 3D es la realización de reconstrucciones de edificios pues resulta excepcional para obras

desaparecidas o restituir estados pasados. Cabe destacar el proyecto para la comprensión de las fases históricas y transformaciones del colegio jesuita de San Pablo (Granada). Se trabajó a partir de hipótesis gráficas bidimensionales que combinaron con los levantamientos obtenidos con el escáner láser en las zonas que conservaban casi intacta su originalidad.<sup>31</sup> También podemos citar la reconstrucción virtual del castillo de Gauzón en Castrillón (Asturias) que reflató su imagen de tiempos de Alfonso III.<sup>32</sup>

La creación de modelos 3D sirve también para construir virtualmente y poder analizar los proyectos que no llegaron a materializarse; hecho menos habitual y objetivo principal de este artículo. En estos casos, el modelado 3D es esencial ya que de un proyecto arquitectónico del cual conocemos únicamente los planos nos permite llegar a comprenderlo en profundidad. El modelo 3D desde los planos es un gran apoyo para su valoración y comprensión. Para este último caso, toda la información existente sobre la arquitectura, tratados o fuentes directas es imprescindible para que el modelo 3D, la hipótesis, sea lo más fiel posible a la idea original. En este sentido:

- 24 REILLY, P.: "Access to Insights: stimulating archaeological visualization in the 1990s" en GEDAI, I. (Ed.): *The Future of Our Past '93-'95*. Budapest, Hungarian National Museum, 1996, p. 39.
- 25 REQUICHA, A.: "Representations for Rigid Solids: Theory, Methods, and Systems", en *Computing Surveys*, 12 (4), (1980) 437.
- 26 MOLINA, S.; JUAN, F.; CIPRIANI, L.; DENIA, J. L.: "Limitaciones en el levantamiento digital de bienes patrimoniales con tipología de torre", en *EGA: Expresión Gráfica Arquitectónica*, 26 (42) (2021) 76-89.
- 27 GARCÍA, D. F.; DE PAULA, F.: "El Láser-Escáner 3D aplicado al patrimonio arquitectónico de Priego de Córdoba: La Torre del Homenaje", en *Antiquitates*, 24 (2012) 277-302.
- 28 LAUMAIN, X.; LÓPEZ, A.; RÍOS, J.; HUERTA, C.: "Sistemas de bajo coste en levantamiento y restitución virtual. El caso del Palauet Nolla de Meliana", en *Virtual Archaeology Review*, 3 (5), (2012) 68-72.
- 29 BIOSCA J. M.; NAVARRO, S.; LERMA, J. L.: "Modelado tridimensional de una bóveda barroca mediante la combinación de láser escáner y fotogrametría", en *Setmana Geomàtica*, 7 (2007).
- 30 ESQUIVEL, J. A.; BENAVIDES, J. A.; GONZÁLEZ, C.: "Utilización de un modelo digital mediante laser escáner 3D para la documentación y restauración del castillo de Piñar (Granada, Andalucía)", en *I congreso internacional El patrimonio cultural y natural como motor de desarrollo: Investigación e innovación*. Sevilla, Universidad Internacional de Andalucía, 2012, pp. 2171-2179.
- 31 VÍLCHEZ, M.C.; GÓMEZ-BLANCO, A. J.; FERNÁNDEZ, J.M.: "El proceso constructivo del colegio de San Pablo en Granada. Análisis y divulgación mediante modelado 3D", en *EGA: Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 26 (42) (2021) 102-113.
- 32 APARICIO-RESCO, P.; GARCÍA, A.; MUÑOZ-LÓPEZ, I.; FERNÁNDEZ-CALDERÓN, N.: "Reconstrucción virtual en 3D del castillo de Gauzón (Castrillón, Principado de Asturias)", en *Virtual Archaeology Review*, 12 (25) (2021) 158-176.

Las hipótesis gráficas se plantearán desde la representación gráfica bidimensional; es en este medio donde tenemos la base de datos gráficos. La hipótesis gráfica de partida se definirá, como mínimo, con una planta que ordene geoméricamente las partes generales del edificio y un alzado principal definido geoméricamente. Estos elementos mínimos son los que permiten comenzar el trabajo de modelado tridimensional.<sup>33</sup>

En el proyecto de José García se cuenta con ambas, planta y alzado. No obstante, como se ha comentado, es un punto de partida mínimo para hacer una hipótesis gráfica. Junto a estos, hay una ordenación de la plaza de la seo. Tampoco se tiene que olvidar que el proyecto lo firma Cristóbal Sales, cuñado de García, con lo cual se desconoce la correspondencia con el proyecto original. Con esto, el proyecto no aporta información suficiente para modelar esculturas o

relieves, el interior del pórtico o el artesonado. Tampoco sobre los detalles de los capiteles o de la clave.

Es fundamental que la tecnología 3D se convierta en una herramienta esencial para la salvaguarda de bienes culturales.<sup>34</sup> Sin embargo, el tratamiento con tecnologías digitales exige una gran responsabilidad. Es necesario partir de las formulaciones teóricas correctas, ya que el procedimiento es empírico y la obtención de resultados satisfactorios y adecuados depende también de los conocimientos de los investigadores.<sup>35</sup>

#### PROPUESTA DE CONSTRUCCIÓN VIRTUAL DEL PROYECTO DE JOSÉ GARCÍA

Para la construcción de la fachada de García, en primer lugar, se cargó en Blender® 3.0.1 la imagen del alzado y planta. Posteriormente, se escalaron ambas, ayudándonos de la escala, en palmos valencianos, del documento. Como referente se creó un plano con dicha escala. [Fig 4.]

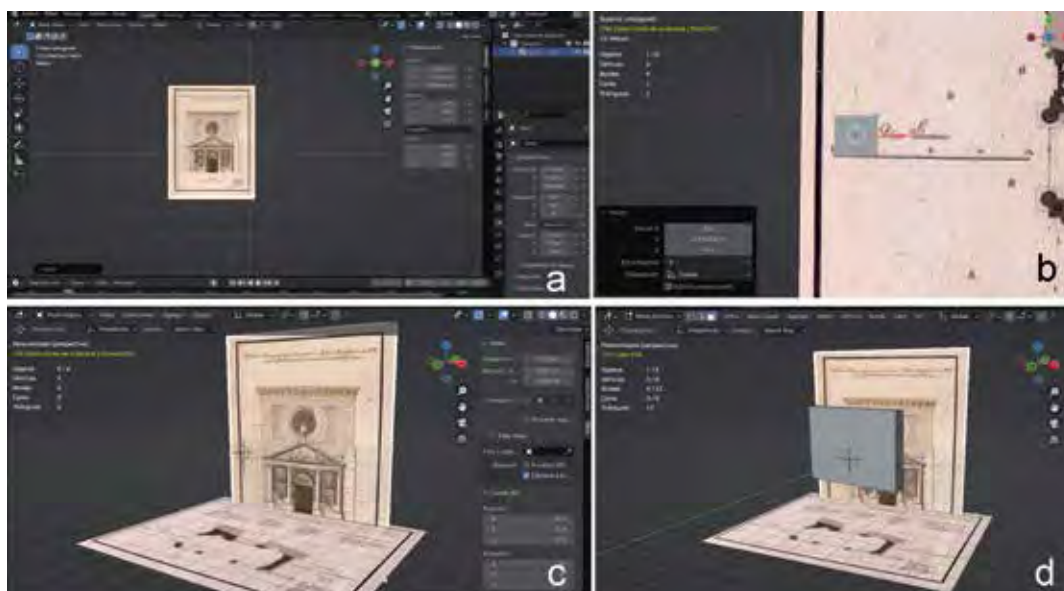


Fig. 4.- Escalado del alzado y la planta y creación de los primeros elementos.

- <sup>33</sup> PIQUER-CASES, J.C.; CAPILLA-TAMBORERO, E.; MOLINA-SILES, P.: “La reconstrucción virtual del patrimonio arquitectónico y su aplicación metodológica”, en *EGA: Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 20 (25) (2015) 261.
- <sup>34</sup> HUNG-MING, C.; YA-NING, Y.; MIN-BIN, C.; WUN-BIN, Y.: “A Processing for Digitizing Historical Architecture”, en *Digital Heritage*, 6436 (2010) II.
- <sup>35</sup> ÁVILA RODRÍGUEZ, M. (2018), *Op. cit.*, p. 27.

Con ambas imágenes escaladas, se creó cada uno de los elementos que aparecían. Para ello se trabajó con las opciones que el programa ofrece.<sup>36</sup> Se crearon polígonos que se modificaban para configurar las formas deseadas. Se manipu-

laba constantemente desde el “modo objeto” para lograr geometrías y con el “modo edición” se realizaron las modificaciones necesarias. [Fig 5.] [Fig 6.]

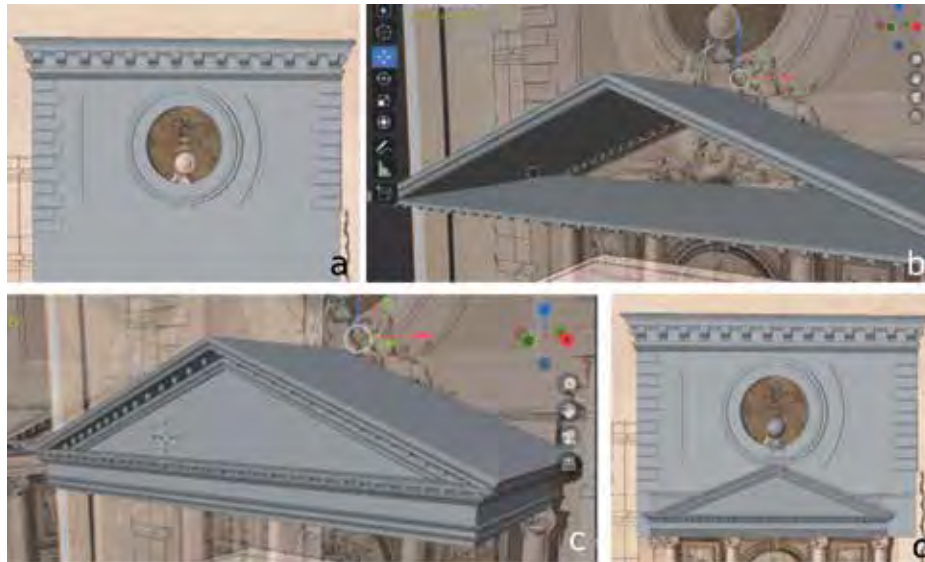


Fig. 5.- Modelado del cuerpo superior.

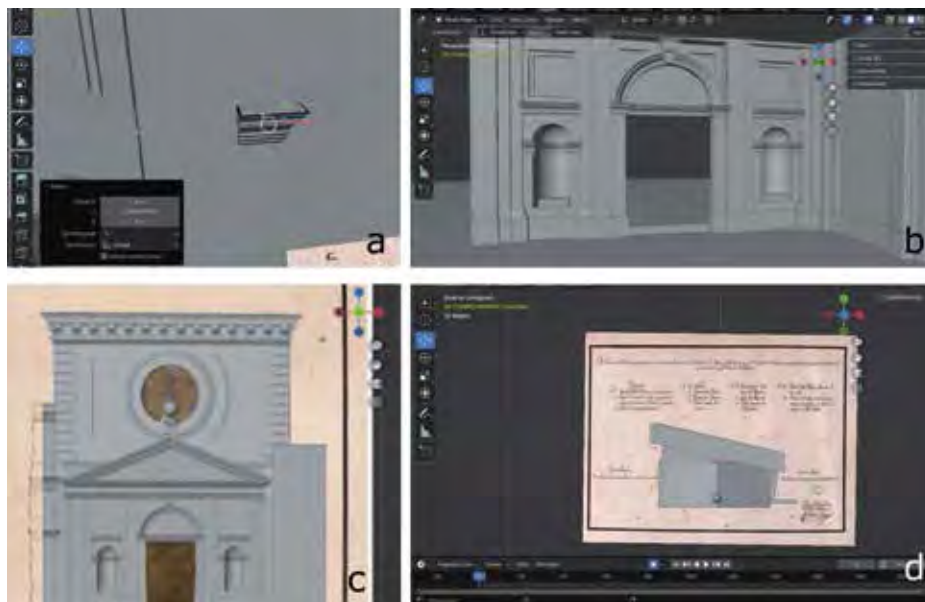


Fig. 6.- Modelado del cuerpo inferior y los muros colindantes.

<sup>36</sup> CIGNONI, P.; CALLIERI, M.; CORSINI, M.; DELLEPIANE, M.; GANOVELLI, F.; RANZUGLIA, G.: “MeshLab: an Open-Source Mesh Processing Tool” en SCARANO, V.; CHIARA R. de; & ERRA, U. (Eds.). *Eurographics Italian Chapter Conference 2008*. Salerno, Eurographics 2008, 2008, p. 129.



En primer lugar, se modeló el cuerpo superior con el óculo, molduras, cornisas, ménsulas y todos los detalles. Luego se construyó el frontón y el orbe.

Con el cuerpo superior modelado, se procedió a trabajar el cuerpo inferior y los muros colindantes. Las columnas se dejaron para el final de esta fase y se modeló solo una. Se comenzó por el fuste y se le añadió la basa y el capitel. Posteriormente, se modeló una hoja que, multiplicada, permitió configurar la guirnalda del capitel. Modelada la columna madre, se copió y multiplicó para tener las seis columnas bien ubicadas en planta y alzado. También se modeló la escalera de acceso. [Fig 7.]

A lo largo de todo el proceso, se emplearon diferentes modificadores. El más empleado fue “booleana”<sup>37</sup> con el que se construyeron veinticuatro piezas y geometrías mediante “uniones o diferencias”, que posibilitaron las incisiones de los muros ejecutadas con la “booleana diferencia”. Otra de las opciones utilizadas fue la herramienta de biselar esquinas para poder curvarlas. Su uso destacó en la creación de molduras. También fue empleado el modificador “espejo” en varias molduras del cuerpo inferior. Con la combinación de los diferentes modificadores y sus posibilidades se obtuvo, finalmente, el modelo.

Por último, se importó el alzado al programa

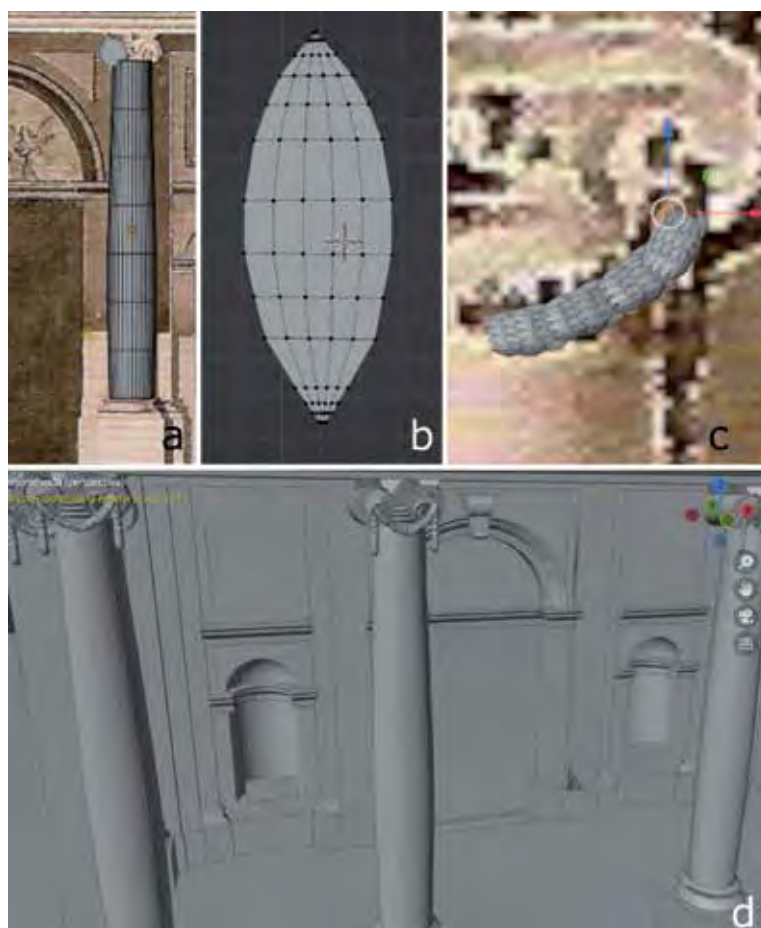


Fig. 7.- Modelado de la columna madre para tener las 6 columnas.

<sup>37</sup> FERNÁNDEZ, M.: “Modelado, texturizado y ajuste de malla”, en *Archivos Universidad Carlos III de Madrid* (2011) 1-28.

online Pixlr para recortar las esculturas y conseguir una imagen de cada una de ellas con un fondo transparente. Así, se consiguieron ocho archivos con cada escultura. Se importaron después a Blender® para ubicar cada escultura donde corresponde.

El modelo 3D definitivo fue configurado con 326 objetos, 287,127 vértices, 508,790 bordes, 227,162 caras y 447,102 triángulos. [Fig. 8]

Una vez construido el modelo, es posible gene-

rar una multitud de puntos de vista y perspectivas, añadir iluminación, sombras y reflejos.<sup>38</sup> La imagen final muestra el modelo virtual alejándonos de imágenes hiperrealistas que interpretan una falsa realidad. Se hace notar, por tanto, su carácter hipotético pues la realidad física y espacial de esa arquitectura nos es desconocida.<sup>39</sup>

Presentada la construcción del modelo 3D del proyecto de José García para sustituir la puer-



Fig. 8.- Renderizado con resultados del modelo 3D.

<sup>38</sup> REILLY, P.; SHENNANT, S.: “Applying solid modelling and animated three-dimensional graphics”, en *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology Conferences* (1989) 159.

<sup>39</sup> PIQUER-CASES, J. C.; CAPILLA-TAMBORERO, E.; MOLINA-SILES, P. (2015), *Op. cit.*, p. 262.

ta gótica de la catedral de Valencia, podemos conocer mejor su arquitectura y posibilita una mejor interpretación de los ingredientes de su construcción.

#### ANÁLISIS DEL PROYECTO DE PÓRTICO Y FACHADA DE JOSÉ GARCÍA

La remodelación de la calle Miguelete fue una de las operaciones urbanísticas más importantes en Valencia en el siglo XVIII.<sup>40</sup> La anchura de la vía, anteriormente del Reloj, así como el alzado opuesto a la catedral, no habían sido acordes con la importancia de la calle.

Los trabajos de Antonio Gilabert en la reforma académica de las naves de la catedral gótica<sup>41</sup> tuvieron continuidad en el exterior.<sup>42</sup> En el frente de la calle Miguelete no se limitó a actuar en el exterior de las capillas recientemente ejecutadas, sino se aprovechó para abordar una actuación integral que modificó el trazado de la vía y renovó el alzado opuesto a la catedral. La corporación municipal y el cabildo catedralicio encargaron la mayor parte de los trabajos al mismo arquitecto para garantizar un discurso arquitectónico unitario.<sup>43</sup> De esta manera, José García, arquitecto de la ciudad y discípulo del recientemente fallecido Antonio Gilabert, asumió la construcción tanto de la nueva fachada de las capillas a los pies de la calle Miguelete como de la Casa del Magistre. El proyecto continuaba, en el frente opuesto, con la Casa Vestuario –que tuvo que terminar Cristóbal Sales–

y la Casa del Relojero. El colofón era el arco con el reloj, diseñado por Sales y nunca realizado.<sup>44</sup> Sin duda, la intervención de José García en el entorno de la calle Miguelete hubiera tenido un mayor impacto. De haberse ejecutado su propuesta de fachada catedralicia, esta hubiera dotado a la vía de un frente unificado con un planteamiento homogéneo, tanto en la materialidad como en el vocabulario arquitectónico, y podría haber asumido la combinación del caravista no fingido con la piedra caliza para dar continuidad al lenguaje clásico de la Obra Nova en el alzado completo de la calle. Además, el acceso a la calle Miguelete desde el espacio de la Plaza de la Virgen hubiera quedado enmarcado por dos arquitecturas académicas, a modo de hito, curiosamente diseñadas por la misma mano.

La ejecución de la nueva fachada de las capillas de San Vicente Mártir y San Luis Obispo<sup>45</sup> – junto al campanario de la catedral y las capillas de San Martín y San Dionisio–, promovida por el cabildo catedralicio fue la que determinó la nueva alineación del frente catedralicio y al que debía adaptarse la Casa del Magistre.<sup>46</sup>

La fachada catedralicia de José García se hubiera adaptado al nuevo trazado de la calle del Miguelete alineándose con la Casa del Magistre. Se advierte, por tanto, una intención urbanística que da preferencia a la nueva alineación de la calle sobre la orientación antigua de la catedral. Las escasas fotografías conservadas del frente de la catedral a la calle Miguelete, así como los alza-

<sup>40</sup> NAVARRO CATALÁN, D. M.; CORTÉS, M.A.: “La renovación clasicista de la Calle Miguelete de Valencia” en IBORRA, F.; BARÓ, J. L.; POYATOS, J. (coord. y ed.): *El arquitecto. Su formación y la ciudad*. Valencia, Real Academia de Bellas Artes de San Carlos/Universidad Politécnica de Valencia, 2020, p. 110.

<sup>41</sup> CHINER VIVES, J. J.; SIMÓ CANTOS, J. M.: “De la catedral que pudo existir a la que nunca existió (La repriscinación de la catedral de Valencia)”, en *Cimal. Cuadernos de Cultura Artística*, 21 (1983) 19-27.

<sup>42</sup> BÉRCHEZ, J.: *Los comienzos de la arquitectura académica en Valencia: Antonio Gilabert*. Valencia, Federico Doménech, 1987, pp. 144-145.

<sup>43</sup> CATALÁ, M.A.: *La Casa Vestuario, un edificio municipal de la época de Carlos IV: su historia y usos*. Valencia, Ayuntamiento de Valencia, 1997, p. 29.

<sup>44</sup> PINGARRÓN, F.: “Intervenciones y proyectos inéditos de la catedral de Valencia durante el s. XVIII”, en *Archivo de Arte Valenciano*, 76 (1995) 73-74.

<sup>45</sup> Estas dos capillas fueron las últimas en ser terminadas. En 1792, a la muerte de Antonio Gilabert, aún se estaba trabajando en su construcción. ALDANA, S.: *Antonio Gilabert. Arquitecto Neoclásico*. Valencia, Institución Alfonso el Magnánimo, 1955, p. 50.

<sup>46</sup> CATALÁ, M. A. (1997), *Op. cit.*, p. 23.

dos dibujados por José García,<sup>47</sup> muestran que los materiales empleados en la construcción de la Casa del Magistre fueron similares a los utilizados en la ejecución del muro de cerramiento de las capillas, construido con anterioridad, que buscaba la unidad de la intervención. Ambas fachadas, tanto la de la Casa del Magistre como la de las capillas, presentaban un zócalo de cantería, cerramiento de fábrica de ladrillo caravista no fingido, vanos rectangulares con recercado pétreo y estaban rematadas con un antepecho pétreo -con jarrones en la fachada de las capillas-. La construcción de la Casa Vestuario, en el frente opuesto, se erigió a los pocos años con la misma propuesta de materiales ya bajo la dirección de Cristóbal Sales. En cuanto al proyecto de la nueva portada académica de la catedral, creemos que la voluntad del arquitecto era ejecutarla con la misma piedra caliza que se utilizó en la Casa Vestuario, las molduras del óculo y los ángulos también en cantería y el paramento alrededor del óculo en ladrillo caravista sin fingir.<sup>48</sup> Tal y como se ha expuesto previamente, el proyecto de José García no ofrece información sobre el interior del forjado del pórtico. Sin embargo, parece lógico que la trama reticular del artesonado estuviera integrada por vigas perpendiculares al entablamento colocadas a eje de cada una de las cuatro columnas con un planteamiento estructural análogo al que parece adivinarse en el despiece del artesonado del proyecto coetáneo de Vicente Marzo -que sí detalla el intradós del pórtico-, de similares dimensiones. En todo caso, la luz del pórtico cercana a los 7 m. -6'80 m. aproximadamente- ha-

cía necesaria la presencia de vigas intermedias que, por lógica, se hubieran dispuesto alineadas con los dos soportes centrales.

El proyecto de José García se integraba, perfectamente, en este proyecto global y potenciaba el nuevo trazado de la calle del Miguelete. De hecho, el interés por hermanar la arquitectura de la portada con el entorno y el urbanismo estuvo muy presente en el proyecto de García al aportar la propuesta de ordenación de la plaza de la seo.<sup>49</sup> Junto a esto, el modelado 3D del pórtico ha descubierto el interés del diseño por integrarse con la catedral. En el alzado del pórtico se incluye, a la izquierda, las cornisas de los niveles de la *Obra Nova* renacentista. Precisamente, esta misma ordenación y proporciones serán las que se tomarán como rectoras en el proyecto García y marcan tanto la altura del acceso a la catedral, a de las hornacinas laterales y la altura del frontispicio hasta el nacimiento del tímpano.

La construcción 3D ha descubierto la influencia de la tratadística, especialmente, en la delimitación de la moldura saliente de la parte superior de los capiteles, donde asienta el arquitrabe. Si bien la influencia palladiana predomina en el planteamiento general del diseño de la portada, parece que en este detalle concreto la fuente es el tratado de Vignola.<sup>50</sup> Volviendo al diseño de conjunto, la inspiración general del alzado del pórtico diseñado por José García parece evidente ya que podemos encontrar claras analogías con la obra construida de Andrea Palladio, y más concretamente con la fachada tetrástila con columnas jónicas de la Villa Barbaro.<sup>51</sup>

47 PINGARRÓN, F.: “La arquitectura del siglo XVIII y primer tercio del siglo XIX en la catedral de Valencia” en CALLADO, E. (ed.): *La catedral ilustrada. Iglesia, sociedad y cultura en la Valencia del siglo XVIII*. València, Institució Alfons el Magnànim, 2013, vol 1., pp. 312-313.

48 CRISTINI, V.: “El ladrillo como respuesta tecnológica y académica: las fachadas de la Valencia ilustrada” en IBORRA, F.; BARÓ, J.L.; POYATOS, J. (coord. y ed.): *El arquitecto. Su formación y la ciudad*. Valencia, Real Academia de Bellas Artes de San Carlos/Universidad Politécnica de Valencia, 2020, pp. 84-85.

49 GAVARA, J.J. (1996), *Op. cit.*, pp. 88-91.

50 DE VIGNOLA, J.: *Regla de los cinco órdenes de arquitectura de Jacome de Vignola. Agora de nuevo traducido de toscano en romance por Patricio Caxés* [...]. Madrid, en casa del autor, 1593, láminas IIII, VIII, VIII, XIII, XIII, XV, XVIII, XXI, XXVI y XXVIII.

51 CISNEROS ÁLVAREZ, P. (2005-2006), *Op. cit.*, p. 253.

Tanto la obra de Palladio como la obra de Vignola estuvieron desde el comienzo en la Real Academia de San Carlos, pues la de San Fernando de Madrid regaló para la conformación de la academia valenciana obras de Vitruvio, Palladio, Serlio y Vignola.<sup>52</sup> Esto justifica que García tuvo que estudiarlas y conocerlas. Junto a esto, estaban las propias pretensiones de Vicente Gascó en la fundación de la Academia de Bellas Artes de San Carlos en las que buscaba una estética constructiva alejada del decorativismo seiscentista en base al estudio conceptual de la arquitectura de la Antigüedad y de los tratados de Vitruvio y de los teóricos del Renacimiento.<sup>53</sup> Además, la obra de Vignola fue una de las demandadas en fechas cercanas a la realización del proyecto de García. En el inventario de la biblioteca de 1797 se indica que “Manuel Monfort, por encargo de la Academia de San Fernando, compró, esta vez a Diego Villanueva, la obra de Vignola de los cinco órdenes de arquitectura (ed. Roma, 1573)”.<sup>54</sup> Al menos dos ediciones de la *Regla de los cinco órdenes de arquitectura* de Vignola pudo consultar García en la biblioteca de la academia.<sup>55</sup> Aunque, y atendiendo que vinieron ejemplares de Madrid, también pudo venir algún tratado de Vignola de los estampados en Madrid, el traducido por Patricio Caxés y que después comercializaron Antonio Mancelli y Vicente Carducho.<sup>56</sup>

Aunque el proyecto de García tenga ciertas lagunas, sí que se ha podido constatar tras la construcción virtual 3D que la parte superior de los capiteles, que excede bastante el límite que marca el arquitrabe, está alineada con la última

de las molduras de la cornisa previa al frontón. En el Vitruvio hay indicaciones e ilustraciones de las que pudo beber García. Sin embargo, por su conocimiento matemático,<sup>57</sup> es más probable que siguiera los diseños de Vignola quien, además de incluir imágenes similares al diseño de García, daba indicaciones matemáticas de cómo trazar los órdenes. No obstante, la falta de precisión del proyecto impide conocer, certeramente, si siguió o no las indicaciones de Vignola.

Un elemento discordante del proyecto de García, aún más al descubierto con la construcción virtual, es la terminación de la parte izquierda del pórtico que le aleja de la racionalidad y ausencia de adornos superfluos que defendieron académicos como Mengs.<sup>58</sup> La solución de columnas esquineras adheridas a un pilar central de la izquierda del pórtico, con un resultado estético dudoso, o la prolongación de la cornisa únicamente por este lado, rompen la simetría, uno de los principios del academicismo. Pero, gracias a los proyectos y a la construcción virtual se vislumbra la explicación de esta “licencia”.

Parece que la clave en esta interpretación es la propuesta de ordenación que García hace de la Plaza de la Seo. En ella se detalla un rectángulo rotulado “A.B.C.D. Área del terreno que ha de ocupar el nuevo pórtico que se proyecta hexecutar para la entrada de la iglesia mayor”. Este espacio no coincide con el que se marca en la planta lo que permite adivinar un posible cambio de la idea inicial. Si se hubiera mantenido el planteamiento original, cuya ubicación hubiera

<sup>52</sup> BÉDAT, C.: *L'Academia des Beaux-Arts de Madrid, 1744-1808*. Toulouse, Publications de l'Université de Toulouse-Le Mirail, 1974, p. 355.

<sup>53</sup> BÉRCHEZ, J. (1987), *Op. cit.*, p. 12

<sup>54</sup> BÉRCHEZ, J. (1987), *Op. cit.*, pp. 156-157.

<sup>55</sup> RODRIGO, C. (com.): *Tratados de arquitectura de los siglos XVI-XVII*. Valencia, Generalitat Valenciana, 2001, pp. 254-259.

<sup>56</sup> CISNEROS ÁLVAREZ, P.: *La imagen grabada de la ciudad de Valencia entre 1499 y 1695*. València, Universitat de València, 2012, tesis doctoral, pp. 361-363 y “Aportaciones a la biografía artística del corógrafo Antonio Mancelli: su producción americana”, en *Archivo Español de Arte*, XCII (368) (2019) 361-363.

<sup>57</sup> DE ORELLANA, M.A. (1930), *Op. cit.*, p. 487.

<sup>58</sup> MENGES, A. R.: *Obras de D. Antonio Mengs, primer pintor de cámara del rey*. Madrid, José Nicolás de Azara, 1780, p. 272.



coincido con la propuesta de Marzo, probablemente, la apariencia sería la misma en ambos proyectos. Algo que no es así. En el plano de la ordenación aparece también grafiado un espacio delante del pórtico: “H. Y. J. superficie del terreno que propone el ylustrísimo cabildo ceder al público a más del que devía ceder según la línea aprobada para la formación del nuevo pórtico”.<sup>59</sup> La presencia de este espacio plantea la posibilidad de que el cabildo le hiciera rectificar a García sobre su idea original. De hecho, en planta se aprecia con claridad que se añadió el mismo espacio que el cedido previamente por el cabildo, pero detrás del pórtico. Esta decisión obligó a virar toda la arquitectura del pórtico y cambiar su diseño. Así, el pórtico fue recrecido y alejado del muro externo de la catedral lo que llevó a ampliar y, probablemente, modificar el diseño de su lateral. Curiosamente, y tal y como ha certificado el modelo 3D, su frontal no cambia nada con relación al muro lateral de la catedral, pero sí que lo hacen la planta y la visión tridimensional.

Este recrecimiento, impulsado por el cabildo, no debe ser visto, como anecdótico. Su modificación para alinear su frente con la calle Miguelete abre la puerta a pensar que fuera este proyecto el preferido por el cabildo, ya que el de Marzo no fue modificado y no continuaba con la alineación de la vía recién reformada.

## CONCLUSIONES

La construcción virtual 3D del proyecto del pórtico de José García concede una oportunidad de reivindicar el valor histórico de una fachada urbana *non nata*, lejana en la memoria de la ciudad. Las tecnologías permiten experimentar, por vez primera, cómo hubiera sido uno de los proyectos presentados para sustituir la puerta de los Apóstoles de la catedral. Su acercamiento, desde las herramientas del siglo XXI, descubre un proyecto no del todo preciso, pero

atrayerente, que restituye los gustos del academismo valenciano.

Su construcción hubiera dilapidado un emblema, no solo arquitectónico, sino más bien metonímico, de Valencia: la puerta gótica de los Apóstoles. Nada hubiera sido lo mismo. Sin embargo, su hipotética construcción tampoco permite conocer con seguridad cuál hubiera sido el destino del proyecto de García. Quién sabe, quizás hubiera desaparecido con la repristinación del templo catedralicio, aunque, tal y como sucede con las capillas académicas de Gilabert, es probable que se hubiera mantenido en pie puesto que no hubiera existido ningún resto de la portada gótica que recuperar, quedando como una pieza inconexa en la deslavazada fachada lateral de la catedral. Por otra parte, cabe la posibilidad que la hipotética construcción del pórtico académico de García hubiera hecho replantear la demolición de la Casa del Magistrey la fachada académica de las capillas. Poco importa ya. Lo esencial, gracias a las tecnologías, es que estas han permitido conocer, como nunca se había visto, cómo fue uno de los proyectos de remodelación académica y facilita el disfrute del patrimonio constructivo que pudo ser, pero, sobre todo, permite ahondar en la arquitectura y estética del siglo XVIII valenciano.

## BIBLIOGRAFÍA

- ALDANA, S.: *Antonio Gilabert. Arquitecto Neoclásico*. Valencia, Institución Alfonso el Magnánimo, 1955.
- APARICIO-RESCO, P.; GARCÍA, A.; MUÑIZ-LÓPEZ, I.; FERNÁNDEZ-CALDERÓN, N.: “Reconstrucción virtual en 3D del castillo de Gauzón (Castrillón, Principado de Asturias)”, en *Virtual Archaeology Review*, 12 (25) (2021) 158-176. <https://doi.org/10.4995/var.2021.14940>
- ÁVILA, M.: “Aplicación de la tecnología 3d a la restauración, conservación y documentación del patrimonio cultural”, en DOMÉNECH,

<sup>59</sup> GAVARA, J.J. (1996), *Op. cit.*, p. 90.

- M. T.; DURÁ, A.; OSCA, J.; VIVANCOS, M. V.; MILETO, C.; SÁNCHEZ, M.; LLOPIS, J. (eds.): *Actas de Jornadas de Investigación Emergente en Conservación y Restauración del Patrimonio, Emergente 2016*. València, Universitat Politècnica de València, 2017, pp. 192-199.
- ÁVILA RODRÍGUEZ, M.: *Aplicación de la tecnología 3D a las técnicas de documentación, conservación y restauración de bienes culturales*. Tesis doctoral. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 2018.
- BÉDAT, C.: *L'Academia des Beaux-Arts de Madrid, 1744-1808*. Toulouse, Publications de l'Université de Toulouse-Le Mirail, 1974.
- BÉRCHEZ, J.: *Arquitectura y academicismo en el siglo XVIII valenciano*. València, Institució Alfons el Magnànim, 1987.
- BÉRCHEZ, J.: *Los comienzos de la arquitectura académica en Valencia: Antonio Gilabert*. Valencia, Federico Doménech, 1987.
- BÉRCHEZ, J.; ZARAGOZÁ, A.: "Iglesia Catedral Basílica metropolitana de Santa María de Valencia" en BÉRCHEZ, Joaquín (ed.): *Monumentos de la Comunidad Valenciana. Catálogo de Monumentos y Conjuntos declarados e incoados. Tomo X. Valencia. Arquitectura religiosa*. Valencia, Generalitat Valenciana, 1995, pp. 16-55.
- BIOSCA, J. M.; NAVARRO, S.; LERMA, J. L.: "Modelado tridimensional de una bóveda barroca mediante la combinación de láser escáner y fotogrametría", en *Setmana Geomàtica*, 20-23 (2007).
- CATALÁ, M.A.: *La Casa Vestuario, un edificio municipal de la época de Carlos IV: su historia y usos*. Valencia, Ayuntamiento de Valencia, 1997.
- CHINER, J. J.; SIMÓ, J. M.: "De la catedral que pudo existir a la que nunca existió (La re-priscinación de la catedral de Valencia)", en *Cimal. Cuadernos de Cultura Artística*, 21 (1983) 19-27.
- FERNÁNDEZ, M.: "Modelado, texturizado y ajuste de malla" en *Archivos Universidad Carlos III de Madrid* (2011) 1-28. [https://earchivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/12936/modelado\\_fernandez\\_2011\\_pp.pdf;jsessionid=...](https://earchivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/12936/modelado_fernandez_2011_pp.pdf;jsessionid=...) (última consulta: 24 de mayo de 2022 a las 13:40).
- CIGNONI, P.; CALLIERI, M.; CORSINI, M.; DELLEPIANE, M.; GANOVELLI, F.; RANZUGLIA, G.: "MeshLab: an Open-Source Mesh Processing Tool" en SCARANO, V.; CHIARA, R. de. & ERRA, U. (eds.): *Eurographics Italian Chapter Conference 2008*. Salerno, Eurographics 2008, pp. 129-136. doi:10.2312/LocalChapterEvents/ItalChap/ItalianChapConf2008/129-136.
- CISNEROS ÁLVAREZ, P.: "Los proyectos arquitectónicos de remodelación neoclásica de la puerta de los Apóstoles de la catedral de Valencia" en RAMALLO, G. (coord. y ed.): *El comportamiento de las catedrales españolas del Barroco a los Historicismos*. Murcia, Universidad de Murcia/Consejería de Educación y Cultura/ Fundación Cajamurcia, 2003, pp. 223-232.
- CISNEROS ÁLVAREZ, P.: "La herencia clásica palladiana en dos proyectos catedralicios valencianos: la renovación de la puerta de los Apóstoles", en *Ars Longa. Cuadernos de Arte*, 14-15 (2005-2006) 245-253.
- CISNEROS ÁLVAREZ, P.: *La imagen grabada de la ciudad de Valencia entre 1499 y 1695*. Tesis doctoral. València, Universitat de València, 2012.
- CISNEROS ÁLVAREZ, P.: "Aportaciones a la biografía artística del corógrafo Antonio Mancelli: su producción americana", en *Archivo Español de Arte*, XCII (368) (2019) 427-434.
- CRISTINI, V.: "El ladrillo como respuesta tecnológica y académica: las fachadas de la Valencia ilustrada" en IBORRA, F.; BARÓ, J. L.; POYATOS, J. (coord. y ed.): *El arquitecto. Su formación y la ciudad*. Valencia, Real Academia de Bellas Artes de San Carlos/Universidad Politècnica de Valencia, 2020, pp. 82-87.
- DÍAZ, F.; JIMÉNEZ, J., BARREDA, A., ASENSI, B., HERVÁS J. J.: "Modelado 3D para la generación de Patrimonio Virtual", en *Virtual Archaeology Review*, 6 (12):29 (2015) 30-37. doi: 10.4995/var.2015.4150
- ESCRIVÁ, F.; MADRID, J. A.: "El mundo virtual en la restauración. Aplicaciones virtuales para la conservación y restauración del patrimonio", en *Arché, Publicación del Instituto Universitario de Restauración del Patrimonio de la UPV*, 4-5 (2010) 11-20.
- ESPINEL, J. C.: *Procesos digitales y sistemas de pro-*

- totipado rápido aditivos aplicados a la creación escultórica de pequeño formato y relieves. Tesis doctoral. Madrid, Universidad Complutense de Madrid, 2016.
- ESQUIVEL, J. A.; BENAVIDES, J. A.; GONZÁLEZ, C.: “Utilización de un modelo digital mediante laser escáner 3D para la documentación y restauración del castillo de Piñar (Granada, Andalucía)”, en *I congreso internacional El patrimonio cultural y natural como motor de desarrollo: Investigación e innovación*. Sevilla, Universidad Internacional de Andalucía, 2012, pp. 2171-2179.
- GALEAZZI, F.; DI GIUSEPPANTONIO, P.; MATTHEWS, J. L.: “Comparing 2D pictures with 3D replicas for the digital preservation and analysis of tangible heritage”, en *Museum Management and Curatorship*, 30 (5) (2015) 1-37. doi:10.1080/09647775.2015.1042515
- GARCÍA-GÓMEZ, I.; FERNÁNDEZ DE GOROSTIZA, M.; y MESANZA, A.: “Láser escáner y nubes de puntos. Un horizonte aplicado al análisis arqueológico de edificio”, en *Arqueología de la arquitectura*, 8 (2011) 25-44. doi 10.3989/arqarqt.2011.10019
- GARCÍA, D. F.; DE PAULA, F.: “El Láser-Escáner 3D aplicado al patrimonio arquitectónico de Priego de Córdoba: La Torre del Homenaje”, en *Antiquitates*, 24 (2012) 277-302.
- GAVARA, J.J.: *La seu de la ciutat. Catàleg de plànols, traces i dibuixos de l'Arxiu de la Catedral de València*. Valencia, Generalitat Valenciana, 1996.
- HEUMAN, J.; MORGAN, L.: “Tate Sculpture Replica Project”, en *Tate Paper*, 8 (2007). <https://www.tate.org.uk/research/tate-papers/08/tate-sculpture-replica-project>, (última consulta: 24 de mayo de 2022 a las 12:19).
- HUNG-MING, C.; YA-NING, Y.; MIN-BIN, C.; WUN-BIN, Y.: “A Processing for Digitizing Historical Architecture”, en *Digital Heritage*, 6436 (2010) 1-12.
- LAUMAIN X.; LÓPEZ, A.; RIOS, J.; HUERTA, C.: “Sistemas de bajo coste en levantamiento y restitución virtual. El caso del Palauet Nolla de Meliana”, en *Virtual Archaeology Review*, 3 (5), (2012) 68-72. doi: <https://doi.org/10.4995/var.2012.4526>
- LEÓN, F. J.; SANZ, Ma. M. V.: *La estética académica en el siglo XVIII: La Real Academia de San Carlos de Valencia*. Valencia, Institución Alfonso el Magnánimo, 1979.
- LERONES, P. M.; LLAMAS, J. M.; GÓMEZ, J.; ZALAMA, E.; CASTILLO, J.: “Restauración y simulación virtual de policromías en Sta. M<sup>a</sup>. de Mave: Un ejemplo de nuevas formas de explotación del patrimonio”, en *ARPA. Bienal de la Restauración y Gestión del Patrimonio* (2010) 1-13.
- MENGS, A. R.: *Obras de D. Antonio Mengs, primer pintor de cámara del rey*. Madrid, José Nicolás de Azara, 1780.
- MOLINA, S.; JUAN, F.; CIPRIANI, L.; DENIA, J. L.: “Limitaciones en el levantamiento digital de bienes patrimoniales con tipología de torre”, en *EGA: Expresión Gráfica Arquitectónica*, 26 (42) (2021) 76-89. doi: 10.4995/ega.2021.14749
- NAVARRO CATALÁN, D.M.; CORTÉS, M. A.: “La renovación clasicista de la Calle Miguelete de Valencia” en IBORRA, F.; BARÓ, J. L.; POYATOS, J. (coord. y ed.): *El arquitecto. Su formación y la ciudad*. Valencia, Real Academia de Bellas Artes de San Carlos/Universidad Politécnica de Valencia, 2020, pp. 106-111.
- OÑATE, J. A.: “La puerta de los Apóstoles de la catedral de Valencia”, en *Archivo de Arte Valenciano*, XLVI (1975) 29-39.
- ORELLANA, M. A. DE: *Biografía pictórica valentina o vida de los pintores, arquitectos, escultores y grabadores valencianos*. Madrid, Xavier de Salas, 1930.
- ORTIZ y SANZ, J. P.: “Elogio de la arquitectura” en REAL ACADEMIA DE SAN CARLOS DE VALENCIA: *Continuación de las actas de la real academia de las nobles artes, establecida en Valencia con el título de San Carlos y relación de los premios que contribuyó en su junta pública de 4 de noviembre de 1804*. Valencia, Benito Monfort, 1805, pp. 49-87.
- PINGARRÓN, F.: “Intervenciones y proyectos inéditos de la catedral de Valencia durante el s. XVIII”, en *Archivo de Arte Valenciano*, 76 (1995) 60-74.
- PINGARRÓN, F.: “La arquitectura del siglo XVIII y primer tercio del siglo XIX en la catedral de Valencia” en CALLADO, E. (ed.): *La*

- catedral ilustrada. Iglesia, sociedad y cultura en la Valencia del siglo XVIII*. València, Institució Alfons el Magnànim, vol. 1., pp. 285-326.
- PIQUER-CASES, J.C.; CAPILLA-TAMBORERO, E.; MOLINA-SILES, P.: “La reconstrucción virtual del patrimonio arquitectónico y su aplicación metodológica”, en *EGA: Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 20 (25) (2015) 258-267. doi: 10.4995/ega.2015.3674
- REAL ACADEMIA DE SAN CARLOS DE VALENCIA: *Continuación de las actas de la real academia de las nobles artes, establecida en Valencia con el título de San Carlos y relación de los premios que contribuyó en su junta pública de 4 de noviembre de 1804*. Valencia, Benito Monfort, 1805.
- REILLY, P.; SHENNANT, S.: “Applying solid modelling and animated three-dimensional graphics”, en *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology Conferences (1989)* 158-165.
- REILLY, P.: “Access to Insights: stimulating archaeological visualization in the 1990s” en GEDAI, I. (Ed.): *The Future of Our Past '93-'95*. Budapest, Hungarian National Museum, 1996, pp. 39-51.
- REQUICHA, A.: “Representations for Rigid Solids: Theory, Methods, and Systems”, en *Computing Surveys*, 12 (4) (1980) 437-464. doi: 10.1145/356827.356833
- RODRIGO, C. (com.): *Tratados de arquitectura de los siglos XVI-XVII*. Valencia, Generalitat Valenciana, 2001.
- SAN JOSÉ, J. I.: “Levantamiento, tecnología y documentación de la arquitectura”, en *EGA: Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 23 (34) (2018) 240-251. doi: 10.4995/ega.2018.1093
- SANCHIS SIVERA, J.: *La catedral de Valencia. Guía histórica y artística*. Valencia, Francisco Vives, 1909.
- SANTANA, M.: “Antecedentes, rol y desafío de la digitalización del patrimonio arquitectónico”, en *Estoa: Revista de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca*, 2 (3) (2013) 7-21.
- SERLIO, S.: *Todas las obras de arquitectura y perspectiva*. Oviedo, Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Asturias, 1986.
- SYSON, L.; CAFÁ, V.: “Adam by Tullio Lombardo”, en *Metropolitan Museum Journal*, 49 (2014) 8-31.
- VIGNOLA, J. DE: *Regla de los cinco órdenes de arquitectura de Jacome de Vignola. Agora de nuevo traducido de toscano en romance por Patricio Caxés [...]*. Madrid, en casa del autor, 1593.
- VÍLCHEZ, M. C.; GÓMEZ-BLANCO, A. J.; FERNÁNDEZ, J. M.: “El proceso constructivo del colegio de San Pablo en Granada. Análisis y divulgación mediante modelado 3D”, en *EGA: Revista de Expresión Gráfica Arquitectónica*, 26 (42) (2021) 102-113. doi: 10.4995/ega.2021.12313