

DEPARTAMENT DE ESTOMATOLOGIA

ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS CARACTERÍSTICAS DE
LAS ARCADAS DENTARIAS ENTRE TRES GRUPOS DE
EDAD: ADOLESCENTES, ADULTOS JÓVENES Y
ADULTOS.

VERA SUSANA OLIVEIRA DA SILVA CORREIA PAULINO

UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
Servei de Publicacions
2009

Aquesta Tesi Doctoral va ser presentada a València el dia 10 de juliol de 2009 davant un tribunal format per:

- Dr. Juan Cobo Plana
- Dr. Juan Carlos Palma Hernández
- Dr. Luis Alberto Bravo González
- Dra. Maria Rosario Salvador Palmer
- Dr. José Manuel Almerich Silla

Va ser dirigida per:

Dr. José Luis Gandía Franco

Dra. Vanessa Paredes Gallardo

Dra. Rosa María Cibrián Ortiz de Anda

©Copyright: Servei de Publicacions

Vera Susana Oliveira da Silva Correia Paulino

Dipòsit legal: V-4177-2010

I.S.B.N.: 978-84-370-7700-0

Edita: Universitat de València

Servei de Publicacions

C/ Arts Gràfiques, 13 baix

46010 València

Spain

Telèfon:(0034)963864115

VNIVERSITAT³ DE VALÈNCIA

Facultad de Medicina y Odontología



Departamentos de Estomatología, Unidad Docente de
Ortodoncia, y Fisiología

**ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS
ARCADAS DENTARIAS ENTRE TRES GRUPOS DE EDAD:
ADOLESCENTES, ADULTOS JÓVENES Y ADULTOS.**

TESIS DOCTORAL presentada por

VERA SUSANA PAULINO

Valencia, 16 de Junio de 2009



D. JOSÉ LUIS GANDIA FRANCO, PROFESOR TITULAR DE ESTOMATOLOGÍA DE LA FACULTAD DE MEDICINA Y ODONTOLOGÍA DE VALENCIA.

CERTIFICA:

Que la presente Tesis Doctoral original de Vera Susana Paulino y titulada “ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS ARCADAS DENTARIAS ENTRE TRES GRUPOS DE EDAD: ADOLESCENTES, ADULTOS JÓVENES Y ADULTOS”, ha sido realizada bajo mi dirección y reúne, en mi criterio, los requisitos y méritos suficientes para optar al grado de Doctor en Odontología por la Universidad de Valencia.

Valencia, 16 de Junio de 2009.

Prof. Dr. D. José Luis Gandia Franco
DIRECTOR DE TESIS

VNIVERSITAT Đ VALÈNCIA



D^a. VANESSA PAREDES GALLARDO, PROFESORA AYUDANTE DOCTOR DE ESTOMATOLOGÍA DE LA FACULTAD DE MEDICINA Y ODONTOLOGÍA DE VALENCIA.

CERTIFICA:

Que la presente Tesis Doctoral original de Vera Susana Paulino y titulada “ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS ARCADAS DENTARIAS ENTRE TRES GRUPOS DE EDAD: ADOLESCENTES, ADULTOS JÓVENES Y ADULTOS”, ha sido realizada bajo mi dirección y reúne, en mi criterio, los requisitos y méritos suficientes para optar al grado de Doctor en Odontología por la Universidad de Valencia.

Valencia, 16 de Junio de 2009.

Prof. Dr. D^a. Vanessa Paredes Gallardo
DIRECTORA DE TESIS



D^a. ROSA MARIA CIBRIAN ORTIZ DE ANDA, PROFESORA TITULAR DE BIOFÍSICA DE LA FACULTAD DE MEDICINA Y ODONTOLOGÍA DE VALENCIA.

CERTIFICA:

Que la presente Tesis Doctoral original de Vera Susana Paulino y titulada “**ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS CARACTERISTICAS DE LAS ARCADAS DENTARIAS ENTRE TRES GRUPOS DE EDAD: ADOLESCENTES, ADULTOS JÓVENES Y ADULTOS**”, ha sido realizada bajo mi dirección y reúne, en mi criterio, los requisitos y méritos suficientes para optar al grado de Doctor en Odontología por la Universidad de Valencia.

Valencia, 16 de Junio de 2009.

Prof. Dr. D^a. Rosa M^a Cibrian Ortiz de Anda
DIRECTORA DE TESIS

A MI FAMILIA, A QUIEN TODO DEBO

AGRADECIMIENTOS

Quisiera expresar mi gratitud a todas las personas que directa o indirectamente han hecho posible la realización de esta tesis doctoral.

En primer lugar, quiero expresar mi profundo agradecimiento al Dr. José Luis Gandía Franco, por su valiosa amistad y por haber depositado su confianza en mí al haberme aceptado en su Máster de Ortodoncia, permitiéndome realizar la formación que tanto deseaba. Sin él, nada de esto sería posible.

A la Dra. Vanessa Paredes Gallardo, por haberme facilitado parte de la muestra del presente trabajo, además de dirigirme durante la realización del mismo mostrando siempre total disponibilidad y motivándome constantemente con su ejemplo.

A la Dra. Rosa María Cibrián Ortiz de Anda, por su valiosa ayuda en la elaboración del estudio estadístico. Por su paciencia, por sus sugerencias y por su sincera amistad que tanto ánimo me dió para poder seguir adelante.

A la Dra. Inmaculada Soler Segarra, Dra. Ana María Tejero Martínez, Dr. José Antonio Canut Brusola y Dra. Mercedes Canut Barona, por proporcionarme parte de la muestra de este estudio.

A la Dra. Alicia Lanuza García, por su amabilidad al prestarme su tesis doctoral que tan útil me ha sido.

Al Dr. Eliseo Plasencia Alcina por su ayuda desinteresada, generosidad y disponibilidad en la recogida del material bibliográfico, que sin él sería todavía un proceso más complicado.

A los alumnos del cuarto y quinto curso de Pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Valencia de los años 2004 a 2007, por su ayuda imprescindible en la recogida de la muestra.

A toda la Unidad Docente y Profesores colaboradores del Máster de Ortodoncia y a todo el personal del Departamento de Ortodoncia, por la disposición, ayuda y formación que he recibido de todos ellos.

A todos mis compañeros de Máster por los entrañables momentos que hemos compartido y por haber sido mi familia durante todo ese tiempo.

A mi familia, por su ejemplo, motivación y apoyo incondicional.

A Edu, mi novio, por todo su cariño y comprensión.

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| I. Introducción | 1 |
| II. Revisión de la Literatura | 5 |
| II.1 Dimensiones Dentarias | 6 |
| II.1.1 Medición del tamaño dentario | 6 |
| II.1.2 Variación del tamaño dentario | 7 |
| II.1.2.1 Tendencias de los cambios del tamaño dentario | 7 |
| II.1.2.1.1 Cambios evolutivos | 7 |
| II.1.2.1.2 Cambios seculares | 10 |
| II.1.3 Dimorfismo sexual en el tamaño dentario | 11 |
| II.1.4 Variabilidad del tamaño dentario | 13 |
| II.1.4.1 Teoría de Campo de Buttler | 13 |
| II.1.4.2 Teoría Clonal de Osborn | 14 |
| II.1.4.3 Teoría de la Canalización Epigenética | 14 |
| II.1.4.4 Factores involucrados en la variación del tamaño dentario | 15 |
| II.1.4.5 Variabilidad del tamaño dentario en la literatura | 18 |
| II.1.5 Simetría del tamaño dentario | 19 |
| II.1.6 Variación del tamaño dentario con el grupo étnico | 21 |
| II.1.7 Alteraciones del tamaño dentario | 23 |
| II.1.8 Valoración del tamaño dentario | 25 |
| II.2 Dimensiones de la Arcada Dentaria | 28 |
| II.2.1 Anchuras de arcada | 29 |
| II.2.1.1 Distancia intercanina | 29 |
| II.2.1.2 Distancia intermolar | 29 |
| II.2.2 Longitud de arcada | 30 |

| | |
|---|----|
| II.2.3 Profundidad de arcada | 32 |
| II.2.4 Perímetro de arcada | 33 |
| II.2.5 Cambios en las dimensiones de arcada | 34 |
| II.2.5.1 Cambios en las anchuras de arcada | 34 |
| II.2.5.2 Cambios en la longitud de arcada | 39 |
| II.2.5.3 Cambios en la profundidad de arcada | 41 |
| II.2.5.4 Cambios en el perímetro de arcada | 43 |
| II.2.6 Dimorfismo sexual en las dimensiones de arcada | 43 |
| II.2.7 Variación de las dimensiones de arcada | 45 |
| II.2.8 Cambios seculares de las dimensiones de arcada | 48 |
| II.2.9 Relaciones de dimensiones interarcada | 48 |
| II.2.10 Relaciones de dimensiones intraarcada | 49 |
| | |
| II.3 Forma de la Arcada Dentaria | 52 |
| II.3.1 Cambios en la forma de arcada | 55 |
| II.3.2 Dimorfismo sexual en la forma de arcada | 57 |
| II.3.3 Variación de la forma de arcada | 58 |
| | |
| II.4 Apiñamiento Dentario | 60 |
| II.4.1 Valoración del apiñamiento dentario | 60 |
| II.4.1.1 Discrepancia oseodentaria | 60 |
| II.4.1.2 Valoración lineal | 61 |
| II.4.1.3 Índice de irregularidad | 61 |
| II.4.2 Clasificación del apiñamiento dentario | 61 |
| II.4.2.1 Apiñamiento primario | 62 |
| II.4.2.2 Apiñamiento secundario | 62 |
| II.4.2.3 Apiñamiento terciario | 62 |

| | |
|---|-----------|
| II.4.3 Prevalencia del apiñamiento dentario | 63 |
| III. Objetivos | 67 |
| IV. Material y Métodos | 69 |
| IV.1 Material | 70 |
| IV.1.1 Modelos de estudio | 71 |
| IV.1.2 Muestra del estudio | 72 |
| IV.2 Métodos | 76 |
| IV.2.1 Digitalización de los modelos de estudio | 76 |
| IV.2.2 Realización de las mediciones | 78 |
| IV.2.2.1 Medidas directas | 79 |
| IV.2.2.2 Medidas indirectas | 81 |
| IV.2.3 Métodos estadísticos | 84 |
| V. Resultados | 87 |
| V.1 Medidas Directas | 88 |
| V.1.1 Diámetro mesiodistal dentario | 88 |
| V.1.1.1 Simetría del tamaño dentario | 90 |
| V.1.1.2 Dependencia del tamaño dentario con el sexo y con la edad..... | 92 |
| V.1.1.2.1 Dependencia del tamaño dentario con el sexo..... | 96 |
| V.1.1.2.2 Dependencia del tamaño dentario con la edad..... | 99 |
| V.1.1.3 Coeficiente de variación del tamaño dentario | 104 |
| V.1.1.4 Tablas de tamaños dentarios | 109 |

| | |
|--|------------|
| V.1.2 Dimensiones de la arcada dentaria | 112 |
| V.1.2.1 Distancia intercanina | 112 |
| V.1.2.2 Distancia intermolar | 115 |
| V.1.2.3 Perímetro de arcada | 119 |
| V.1.2.4 Porcentaje de dimorfismo sexual de las dimensiones de arcada | 124 |
| V.2 Medidas Indirectas | 126 |
| V.2.1 Diferencias de la distancia intercanina, de la distancia intermolar y del perímetro de arcada | 126 |
| V.2.2 Cociente de las anchuras de la arcada superior e inferior ... | 130 |
| V.2.3 Discrepancia oseodentaria | 134 |
| V.2.3.1 Discrepancia óseodentaria superior positiva y negativa | 134 |
| V.2.3.2 Discrepancia óseodentaria inferior positiva y negativa | 137 |
| V.3 Correlaciones entre los Parámetros Estudiados | 141 |
| V.3.1 Correlación entre perímetro de arcada y distancia intercanina | 141 |
| V.3.2 Correlación entre perímetro de arcada y distancia intermolar | 146 |
| VI. Discusión | 151 |
| VI.1 Medidas Directas | 152 |
| VI.1.1 Diámetro mesiodistal dentario | 152 |

Índice

| | |
|--|------------|
| VI.1.1.1 Simetría del tamaño dentario | 152 |
| VI.1.1.2 Dependencia del tamaño dentario con el sexo y con la edad..... | 153 |
| VI.1.1.2.1 Dependencia del tamaño dentario con el sexo..... | 153 |
| VI.1.1.2.2 Dependencia del tamaño dentario con la edad..... | 155 |
| VI.1.1.3 Coeficiente de variación del tamaño dentario | 158 |
| VI.1.1.4 Tablas de tamaños dentarios | 160 |
| VI.1.2 Dimensiones de la arcada dentaria | 160 |
| VI.1.2.1 Distancia intercanina | 161 |
| VI.1.2.2 Distancia intermolar | 163 |
| VI.1.2.3 Perímetro de arcada | 166 |
| VI.2 Medidas Indirectas | 169 |
| VI.2.1 Diferencias de la distancia intercanina, de la distancia intermolar y del perímetro de arcada | 169 |
| VI.2.2 Cociente de las anchuras de la arcada superior e inferior .. | 170 |
| VI.2.3 Discrepancia oseodentaria | 172 |
| VI.3 Correlaciones entre los Parámetros Estudiados | 174 |
| VII. Conclusiones | 176 |
| VIII. Bibliografía | 179 |
| IX. Trabajos Relacionados con la Tesis | 217 |
| IX.1 Comunicaciones orales | 218 |

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

| | |
|--------------------------|-----|
| IX.2 Publicaciones | 218 |
| IX.3 Pósters | 218 |

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la vida, un individuo experimenta cambios tanto dentarios como de todo el complejo craneofacial. De este modo, son varios los cambios, dimensionales y morfológicos, que sufre la arcada dentaria con la edad, ocurriendo las mayores alteraciones en los periodos de crecimiento. Sin embargo, es conocido que estas alteraciones no cesan en el inicio de la edad adulta sino que continúan, aunque a un ritmo más lento. A nivel de las arcadas dentarias, la alteración más visible es una tendencia hacia un aumento del apiñamiento, sobre todo a nivel del sector incisivo inferior.

Asimismo, a la hora de elaborar el plan de tratamiento ortodóncico, es importante conocer las características de las arcadas dentarias tanto dimensionales como morfológicas y su evolución con el tiempo. Esto nos puede dar información acerca de la estabilidad y de la recidiva del tratamiento.

Las alteraciones dimensionales y morfológicas de la arcada dentaria han sido estudiadas por diversos investigadores, tanto a través de estudios longitudinales (Bishara et al., 1997 y 1998; Eslambolchi et al., 2008; Dager et al., 2008) como transversales (Lanuza y Plasencia, 1992). En la población española los estudios existentes son transversales dada la dificultad en obtener registros para estudios longitudinales que implican el seguimiento periódico de un individuo a lo largo del tiempo. Del mismo modo, nuestro trabajo tiene un abordaje seccional, aunque sería muy interesante en el futuro reunir las condiciones que propicien la realización de estudios longitudinales.

Por otro lado, existen muchos trabajos hasta el inicio de la edad adulta y pocos a lo largo de la vida del individuo, empezando estos a surgir sólo recientemente (Bishara et al., 1997 y 1998; Eslambolchi et al., 2008; Dager et al., 2008). En la población española y concretamente en la valenciana, existen sobre todo estudios con muestras de individuos bastante jóvenes, centrados fundamentalmente en las dos primeras décadas de vida, cuando ocurren los mayores cambios provocados por el crecimiento (Lanuza y Plasencia, 1992), careciendo de trabajos que evalúen las alteraciones sufridas durante toda la vida.

Por esa razón, en nuestro trabajo seleccionamos sujetos pertenecientes a la Comunidad Valenciana de tres grupos de edad: adolescentes, adultos jóvenes y adultos, procurando así analizar las alteraciones dimensionales que ocurren en la arcada dentaria en el período de mayor crecimiento, en la etapa de su finalización, y en el período de maduración de la cuarta y quinta décadas de vida respectivamente.

Por otra parte, los hombres y las mujeres presentan diferencias tanto en las dimensiones dentarias (Lysell y Myrberg, 1982; González-Cuesta y Plasencia, 1994) como de la arcada (Bishara et al., 1997 y 1998; Alió et al., 1998). Este dimorfismo sexual se debe tener en cuenta en la individualización del tratamiento, así como la variabilidad existente para los diferentes individuos.

Introducción

En este sentido, pensamos que elaborar tablas de percentiles de tamaños dentarios de nuestra población, a semejanza de las tablas elaboradas por Sanin y Savara (1971) con una muestra de población americana con antecedentes europeos, podría constituir una ayuda a la hora de tratar la población española y en concreto, valenciana, permitiendo la valoración del tamaño dentario en el diagnóstico.

Finalmente, otro tema que se aborda en esta Tesis es saber cómo y en qué medida se va a alterar una dimensión de arcada cuando se produce la modificación de otra. Este conocimiento podrá ser de gran utilidad en la planificación del tratamiento ortodóncico, por lo que intentaremos conocer las relaciones que guardan entre si los diferentes parámetros.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

II.1 DIMENSIONES DENTARIAS

II.1.1 MEDICIÓN DEL TAMAÑO DENTARIO

En el estudio de los análisis odontométricos es importante saber que método ha sido empleado en la determinación del tamaño dentario ya que algunos autores usan mediciones dentarias máximas, mientras que otros prefieren usar las dimensiones mínimas.

En la literatura, casi todos los autores valoran los tamaños dentarios midiendo el diámetro mesiodistal de cada diente, definido como la máxima distancia lineal entre los puntos de contacto mesial y distal del mismo tal y como sugieren Moorrees et al. (1957), usando un calibrador colocado paralelamente a las superficies oclusal o incisal y vestibular. Estos autores sólo empleaban esta técnica cuando los dientes estaban bien posicionados en la arcada dentaria, mientras que cuando el alineamiento no era el correcto, el diámetro mesiodistal se obtenía midiendo los puntos donde el contacto con los dientes vecinos debería estar.

Lavelle (1972) midió el diámetro dentario mesiodistal como la distancia mínima entre los puntos de contacto mesial y distal, medida paralelamente al plano oclusal.

Adicionalmente al diámetro mesiodistal, también se pueden medir el bucolingual, así como la altura de la corona en los dientes que

todavía no hayan sufrido un excesivo desgaste oclusal (Moss et al., 1967).

II.1.2 VARIACIÓN DEL TAMAÑO DENTARIO

II.1.2.1 TENDENCIAS DE LOS CAMBIOS DEL TAMAÑO DENTARIO

El estudio de las tendencias de la odontometría humana parte de las mediciones repetidas del tamaño dentario en una población dada. Mientras que las tendencias a corto plazo pueden ser evidenciadas por mediciones en muestras de población con una generación de diferencia, las tendencias a largo plazo consideran muestras separadas por millares o millones de años.

Si un cambio en el tamaño dentario posibilita a una población mejorar su capacidad de enfrentar el desafío del nuevo medio, este cambio va a ser favorecido por la selección, es lo que se denomina por cambio filético o evolutivo, definiéndose como alteración secular una alteración lenta pero persistente, que ocurre en generaciones sucesivas de una población continua.

II.1.2.1.1 Cambios Evolutivos

La tendencia odontométrica humana mejor documentada desde el Paleolítico ha sido la de la reducción. Dos teorías generales lo explican.

La teoría tradicional explica la reducción del tamaño dentario como una selección activa de dientes más pequeños, mientras que la segunda principal teoría sugiere que la reducción se debe a una selección reducida.

En relación a la segunda, Brace y Montagu (1965) sugirieron que, bajo condiciones de presión selectiva relajada, las mutaciones tendían a acumularse resultando en la ineficiencia enzimática y reducción fenotípica (*probable mutation effect* – PME). Según estos autores, los incisivos habían permanecido grandes hasta que los alimentos cocinados reemplazaran muchas de sus funciones volviéndolos selectivamente neutrales. Es decir, grandes dimensiones dentarias eran mantenidas por fuerte selección natural, pero la reducción en las dimensiones ocurría en la ausencia de esas presiones en relación al desarrollo de sofisticadas técnicas de preparación de alimentos.

Esta teoría fue discutida por varios autores como Bailit y Friedlaender (1966) que afirmaron que los incisivos tenían significado adaptativo y no eran neutrales, no habiendo relación aparente entre el tamaño de estos dientes y el nivel de tecnología en las poblaciones contemporáneas. Pero, posteriormente, en 1991, Brace et al. afirmaron de nuevo que la reducción del tamaño dentario se correlacionaba con la adopción de nuevas técnicas de preparación de alimentos más que con una alteración en la naturaleza de los alimentos usados. El grado máximo de reducción dentaria entre las diferentes poblaciones vivas ocurriría en el norte. Los modernos habitantes de esta zona serían los descendientes de las primeras personas que empezaron en primer

lugar a cocinar sus alimentos y, dentro de esta zona, las regiones donde se procedió a una mayor reducción dentaria fueron las áreas en las cuales la alfarería habría estado en uso desde hace más tiempo. Al sur de esta área, de mayor antigüedad en la preparación de la comida, el tamaño dental estaría aumentado.

Estos autores concluyeron que, a pesar de que los hornos estaban ya en uso en Australia la primera vez en que hubo contacto con los europeos, aún no se usaba alfarería, por lo que, la reducción dental entre los aborígenes australianos ocurrió en menor extensión que en cualquiera de los otros humanos.

Hanihara e Ishida (2005) midieron los diámetros mesiodistales y bucolinguales de todos los dientes de los 72 grupos *major* de población humana y 7 grupos geográficos analizados y confirmaron la trifurcación en microdóntica, mesodóntica y megadóntica, tal como habían clasificado Harris y Rathbun (1991). Concluyeron que los Aborígenes Australianos modernos poseían los dientes menos reducidos, seguidos por los Melanesianos, Africanos Subsaharianos, y Nativos Americanos. Conjuntamente con los *Philippine Negritos*, la mayor reducción en las dimensiones dentarias ocurre en las poblaciones que ocupan la parte occidental y el extremo oriental del continente Euroasiático, es decir, Europeos y los *Jomon/Ainu* de Japón.

II.1.2.1.2 Cambios Seculares

Por otro lado, algunos estudios han comprobado que existen alteraciones en las dimensiones dentarias entre generaciones.

Garn et al. (1968), compararon el diámetro coronario mesiodistal de padres con el de sus hijos, observando que los diámetros de sus hijos varones eran mayores que el de los padres en 25 de los 28 dientes permanentes, alcanzándose en 8 de ellos significación estadística. En el sexo femenino, el número de dientes de las hijas que excedía el tamaño de las madres era inferior y menos significativo. Como media, los dientes de los chicos excedían en 0,12mm a los dientes de sus padres y los de las chicas en 0,04mm los de sus madres. Los autores justificaron estos resultados como la posibilidad de una verdadera tendencia secular originada por la mejoría de la nutrición o por la hipótesis de cambio genético (*genetic drift*) envolviendo el cromosoma X.

Del mismo modo, Lavelle en 1972 comparó las dimensiones dentarias (diámetros mesiodistales y bucolinguales) entre padre e hijo y madre e hija, de familias de tres grupos étnicos (caucasianos, mongoloides y negroides) y observó una tendencia general de aumento de las dimensiones en los hijos. En 1973, comparó los tamaños mesiodistales y bucolinguales de los dientes de individuos ingleses de dos generaciones diferentes y sucesivas de la misma familia

(padres/hijos), comprobando un aumento en los diámetros dentarios de los hijos respecto a los de los padres.

Kieser (1990) concluyó que las tendencias en el cambio del tamaño dentario pueden ser transitorias o permanentes. Los cambios transitorios están afectados por factores ambientales tales como las enfermedades crónicas ó la alimentación. Más permanente, de base genética, la diversidad en el tamaño dentario es el producto de la selección natural, conjuntamente con un cierto número de procesos no adaptativos.

II.1.3 DIMORFISMO SEXUAL EN EL TAMAÑO DENTARIO

En la mayoría de los estudios se observa que, en general, las mujeres presentan menores tamaños dentarios que los hombres, independientemente del grupo étnico.

Esto sucede en los estudios de Moorrees et al. (1957), Arya et al. (1974), Richardson y Malhotra (1975), Lysell y Myrberg (1982), Ostos et al. (1989), Lanuza (1990), González-Cuesta y Plasencia (1994), Hattab et al. (1996), Hashim y Al-Ghamdi (2005), Hasanreisoglu et al. (2005) y Haralabakis et al. (2006). Las mujeres presentan tamaños dentarios inferiores a los hombres, siendo el canino permanente el diente que presenta mayor dimorfismo sexual (hasta un 4%) y los premolares superiores y el primer molar inferior los que menos (Marín et al., 1993).

En los estudios de Bishara et al. (1986), con población mexicana y americana, los caninos y los molares presentaban dimensiones significativamente mayores en el sexo masculino y los incisivos presentaban las menores diferencias entre sexos.

Para Ostos et al. (1989) el diente con menor dimorfismo sexual era el incisivo lateral inferior.

También en 1989, Bishara et al. concluyeron que en los tres grupos de población estudiados, el de Egipto, México y Estados Unidos, los chicos presentaban significativamente mayores tamaños dentarios, sobretodo a nivel del primer molar y del canino. Observaron también que había una mayor semejanza en las medidas entre los chicos de los tres grupos que en las chicas.

Dempsey et al., en 1999, en su estudio comparativo entre gemelos de sexos opuestos, del mismo sexo e hijos únicos, observaron que los dientes permanentes de las chicas del grupo de gemelos de sexos opuestos eran mayores a lo de las chicas de los otros grupos. No observaron diferencias en los chicos de los dos grupos de gemelos. Propusieron que se producía una difusión de las hormonas sexuales del gemelo del sexo masculino para el del sexo femenino *in utero* que contribuye al aumento del tamaño dentario en las chicas. Observaron también que el canino maxilar sufría menos alteraciones, sugiriendo que el nivel de las hormonas sexuales prenatales debe tener menos impacto en el dimorfismo sexual en estos dientes que en los demás.

II.1.4 VARIABILIDAD DEL TAMAÑO DENTARIO

Muchas teorías han intentado, a lo largo del tiempo, explicar la variabilidad métrica de los dientes humanos.

II.1.4.1 Teoría de Campo de Butler

Butler (1939) sugirió que además de la gran similitud de los dientes adyacentes, había una degradación de forma a lo largo de la arcada dentaria de los mamíferos. Los gérmenes dentarios formados en diferentes localizaciones eran influenciados por tres morfogenes correspondientes a la región incisiva, canina y molar. Debido a la mayor concentración de morfogene molar se encontrar en la región del primer molar, este diente podría ser considerado el diente más estable en el campo molar. Una disminución progresiva de la concentración morfogénica en cualquiera dirección resultaba en una mayor variabilidad de la forma hacia el final del campo molar.

Dahlberg (1945) aplicó la teoría de Buttler a la dentición humana. Describiendo un campo como una esfera de influencia, identificó cuatro campos morfogenéticos en cada maxilar: incisivo, canino, premolar y molar. Dentro de cada campo había un diente estable o “clave”. Los dientes más estables o polares eran, en el maxilar superior, el incisivo central, el canino, el primer premolar y el primer molar, mientras que en la mandíbula el incisivo lateral, el canino, el primer premolar y el primer

molar. Sugirió que estos dientes eran los más conservadores en forma y tamaño y que los dientes más alejados de los dientes polares de cada grupo dentario serían los más variables.

II.1.4.2 Teoría Clonal de Osborn

Para Osborn (1973) las diferencias en los dientes de la arcada reflejaban las diferencias en el mesénquima. Los dientes humanos derivarían de tres clones idénticos de células ectomesenquimales: los clones incisivo, canino y molar. De los tres tipos de mesenquima se diferenciaban tres dientes primordiales, siendo cada uno progenitor a partir del cual todos los elementos de esa clase dentaria se desarrollarían. Debido a que las células se dividían más para obtener los otros elementos a partir de los dientes primordiales, había un gradiente de antigüedad celular de sucesivos gérmenes dentarios. Esto explicaba la mayor variabilidad dentaria de los dientes formados posteriormente.

II.1.4.3 Teoría de la Canalización Epigenética

Waddington (1957) y Schmalhausen (1949) desarrollaron la idea de canalización o autorregulación del desarrollo. Según esta teoría, las omnipotentes células ectomesenquimales se volverían cada vez más restringidas por eventos determinantes durante la odontogénesis.

II.1.4.4 Factores involucrados en la variación del tamaño dentario

Las dimensiones dentarias pueden ser afectadas por factores genéticos y ambientales. Según los estudios, la mayor influencia parece ser la genética y a nivel de los factores ambientales, los más importantes son los que actúan a nivel prenatal.

Horowitz et al. (1958), en su estudio sobre la variación hereditaria en las dimensiones dentarias mesiodistales con 54 pares de gemelos adultos caucasianos, concluyó que variaciones condicionadas por la genética de naturaleza altamente significativa ocurrían en 8 de los 12 dientes anteriores estudiados, siendo que el canino demostraba un relativamente bajo componente de variabilidad hereditaria.

Lundström (1964) concluyó, en su estudio con gemelos, que la correlación de las dimensiones dentarias mesiodistales es mucho más fuerte en gemelos monozigóticos que en dizigóticos, lo que confirma que el tamaño dentario es determinado en larga medida por factores genéticos.

Para Bailit (1975) las condiciones pos-natales como la nutrición, enfermedad, o clima parecen tener poca influencia en la variación (a nivel de forma, morfología, edad de erupción y agenesias) dental normal, siendo que la mayoría de factores ambientales que afectan la dentición ocurren en el periodo prenatal.

Townsend y Brown (1978), en su estudio con Aborígenes Australianos de dos generaciones diferentes y sucesivas de la misma familia (padre/madre/hijos), observaron que cerca de 64% de la variabilidad del tamaño de los dientes permanentes podría ser atribuida a factores genéticos, mientras que el 6% a factores ambientales.

Garn et al. (1979), al estudiar 870 caucásicos, concluyeron que la mitad de la variabilidad del tamaño de las coronas de los dientes de ambas denticiones se debe a determinantes maternos y fetales (o gestacionales). Diabetes materna, hipotiroidismo materno y tamaño grande al nacer, está asociado a mayores tamaños dentarios en niños caucásicos. Por el contrario, los diámetros de los dientes de ambas denticiones están disminuidos cuando se presenta hipertensión materna, bajo peso y tamaño al nacer.

Otros estudios como el de Fearne y Brook (1993) establecieron una correlación positiva entre el peso al nacer y el tamaño mesiodistal de los caninos y molares de leche.

Dempsey et al. (1995) observaron también una fuerte influencia genética en el tamaño dentario, demostrando que la hereditariadad estimada para las dimensiones mesiodistales de los incisivos permanentes variaba de 0,81 a 0,91.

Vallejo et al. (1998) apreciaron una tendencia hacia la disminución del tamaño dentario en niños con retraso del crecimiento por baja talla familiar, al realizar un estudio comparativo entre 49 de estos niños y 63 niños de estatura normal, lo cual hizo sospechar que la influencia de factores genéticos condicionaba la reducción del tamaño dentario. Los dientes más afectados por esta disminución del tamaño dentario fueron los primeros y segundos premolares superiores.

Seow y Wan (2000), observaron que los niños prematuros y de bajo peso al nacer (<1500g) tenían coronas dentarias temporales de menor tamaño.

Hughes et al. (2000) demostraron, en su estudio con gemelos, que la variación en el tamaño de coronario de los dientes deciduos tiene un fuerte componente genético similar al observado en la dentición permanente.

Harila-Kaera et al. (2001) estudiaron 328 niños prematuros y 1804 niños control, observando tanto una disminución como un aumento de las dimensiones de los dientes permanentes en los niños nacidos prematuramente sugiriendo la influencia de otros factores en las dimensiones dentarias.

II.1.4.5 Variabilidad del tamaño dentario en la literatura

En el trabajo de Keene (1979), con individuos adultos de raza negra del sexo masculino, se observó que los dientes que exhibían mayor variabilidad de tamaño dentario eran los incisivos laterales superiores (10,7%) y los que menos los primeros molares superiores e inferiores (5,5%).

Según varios estudios, como los de Lysell y Myrberg (1982), el diente que exhibe un mayor grado de variación en relación al diámetro mesiodistal es el incisivo lateral superior permanente mientras que, exceptuando el tercer molar, el que menor variación presenta es el primer molar permanente superior.

Ostos et al. (1989), en un trabajo sobre 1.000 niños españoles andaluces, observaron que los dientes que mayor variabilidad presentaban eran el incisivo lateral superior y el incisivo central inferior, mientras que los más estables eran los caninos superiores e inferiores.

Lanuzá (1990), en otro estudio sobre población española, observó que el incisivo lateral superior era el diente con mayor coeficiente de variación (CV) en la arcada superior y el primer molar el que menos. En la arcada inferior el que tenía mayor CV era el segundo molar y el que menos el incisivo lateral.

Posteriormente, Marín et al. (1993) observaron un CV de 8,2% para el incisivo lateral superior y un 4,7% para el primer molar.

Hattab et al. (1996), al estudiar 198 individuos jordanos, encontraron igualmente el incisivo lateral superior como diente más variable en cuanto a su tamaño dentario (CV de 8,8%), y el primer molar superior como el menos variable (CV de 5,8%).

Paredes (2003) también concluyó en su trabajo que el incisivo lateral superior permanente es el diente que exhibe un mayor grado de variación en relación al diámetro mesiodistal.

Recientemente, Puri et al. (2007) también observaron en individuos jóvenes con dentición normal, apiñamiento o espaciamiento, que los incisivos laterales superiores, al contrario que los caninos, tenían un gran componente de variabilidad en las dimensiones coronales mesiodistales.

II.1.5 SIMETRÍA DEL TAMAÑO DENTARIO

Lysell y Myrberg (1982), Ostos et al. (1989), Marín et al. (1993), González-Cuesta y Plasencia (1994), Hattab et al. (1996) y Bishara et al. (1986), no observaron alteraciones del tamaño dentario significativas entre los dientes contralaterales.

Moorrees y Reed (1964) encontraron elevados coeficientes de correlación entre los dientes del lado derecho e izquierdo, tanto en la dentición temporal como en la definitiva, de 0,85 a 0,97.

Keene (1979), encontró un elevado grado de simetría en la misma arcada ya que en 11 de los 14 grupos de dientes de su muestra había diferencias menores de 0,1mm, en un estudio sobre individuos negros norteamericanos.

Sin embargo, otros estudios han encontrado diferencias entre los tamaños mesiodistales de los dientes de los lados derecho e izquierdo.

Ballard (1944) comprobó que en 90% de los 500 casos estudiados los dientes contralaterales presentaban discrepancias dentarias, y que 408 de estos presentaban diferencias de $\geq 0,5\text{mm}$ entre el lado derecho e izquierdo, presentando los restantes 40 casos discrepancias $>0,25\text{mm}$ pero $<0,5\text{mm}$. Los dientes que mas asimetrías presentaron fueron los incisivos laterales superiores, los primeros molares superiores, los primeros premolares inferiores y los caninos inferiores.

II.1.6 VARIACIÓN DEL TAMAÑO DENTARIO CON EL GRUPO ÉTNICO

La comparación de múltiples estudios demuestra que el tamaño de los dientes permanentes varía según la raza del individuo y dentro una misma raza.

Lavelle (1972) en su estudio con 40 individuos caucásicos, 40 mongoloides, y 40 negroides, concluyó que los diámetros dentarios mesiodistales de los negroides eran mayores al de los caucásicos, estando los mongoloides en una posición intermedia.

Por otro lado, Bishara et al. (1986) no encontraron diferencias significativas en los tamaños mesiodistales de los dientes en población mexicana y americana.

Según Ostos et al. (1989) los diámetros mesiodistales de la población española son menores a los de la americana, especialmente en lo que se refiere a la raza negra. Los tamaños se asemejaban más a los de la población europea, situándose entre los tamaños de los dientes de los islandeses y los de los suecos.

Merz et al. (1991), con una muestra de 51 sujetos negroides y 50 caucásicos de ambos sexos, observaron que el tamaño mesiodistal medio de los caninos inferiores, primer, segundo premolar y primer molar, era significativamente mayor en el grupo de los negroides que en el caucásico.

Harris y Rathbun (1991) clasificaron la población contemporánea y reciente como microdóntica, mesodóntica y megadóntica y concluyeron que, en relación a las diferencias étnicas a nivel del diámetro dentario mesiodistal, los caucásicos, africanos y asiáticos poseen dientes relativamente pequeños. Los amerindios y melanesianos constituyen un grupo intermedio, y los australianos son megadónticos.

Marín et al. (1993) observaron tamaños mesiodistales mayores a los de Moorrees et al. (1957) sobre niños caucásicos norteamericanos, a los de Moyers et al. (1976) en niños norteamericanos, a los de Lysell y Myrberg (1982) sobre niños suecos y a los de Lavelle (1972) sobre niños británicos. Por otro lado, observaron que los tamaños dentarios obtenidos eran más pequeños que los obtenidos por Richardson y Malhotra (1975) y Keene (1979) sobre negros norteamericanos.

Los resultados de González-Cuesta y Plasencia (1994) sobre una población maloclusiva española, demostraron unos tamaños dentarios ligeramente mayores que otras poblaciones caucásicas (Garn et al. (1968) y Lavelle (1972).

Hattab et al. (1996) demostraron sobre población jordana como los diámetros mesiodistales de estos, eran parecidos a los tamaños mesiodistales de los iraquíes, pero significativamente mayores que los tamaños dentarios de los judíos Yemenite, caucásicos y chinos.

El estudio comparativo de Brook et al. (2009) del tamaño dentario mesiodistal entre cuatro tipos de grupos étnicos: chinos del sur, norteamericanos descendientes de europeos, británicos modernos descendientes de europeos y romano-británicos, demostró que los primeros eran los que tenían los mayores dientes en el conjunto, mientras que los últimos eran los que menores dimensiones tenían.

II.1.7 ALTERACIONES DEL TAMAÑO DENTARIO

Existen determinadas situaciones clínicas que demuestran alteraciones dentarias, como por ejemplo en el tamaño, cuando son comparadas con poblaciones control.

Shapira et al. (2000), comparando una muestra de 34 pacientes con síndrome de Down con una muestra control, observaron que los individuos con este síndrome presentaban, entre otras alteraciones dentarias, una reducción en número y tamaño dentario, resultados idénticos a los de Townsend (1983).

Becker et al. (2002) concluyeron que los dientes maxilares de los chicos estudiados que tenían el canino ectópico por palatino (CEP) tenían sus dimensiones reducidas y similares a las de las chicas que sufrían el mismo problema, al contrario de la gran mayoría de la población en las cuales los hombres tienen mayores dimensiones.

Otros resultados obtuvieron Chaushu et al. (2003) en el caso del canino se encontrar ectópico por bucal (CEB), observando un marcado dimorfismo sexual en las mujeres que presentaban mayores dimensiones dentarias maxilares en relación al grupo control, mientras que los hombres con CEB tenían dimensiones dentarias normales.

Paschos et al. (2005) también concluyeron que en las personas con CEP las anchuras dentarias estaban disminuidas en relación al grupo control. En los casos de CEP unilateral, los dientes del lado afectado tenían menores dimensiones que el lado contralateral no afectado.

Walker et al. (2009) observaron dimensiones dentarias significativamente reducidas en individuos con hendidura palatina cuando comparados con un grupo control.

Fastlicht (1970), Sanin y Savara (1971), Doris et al. (1981), y Gilmore y Little (1984), observaron que el tamaño dentario mesiodistal era estadísticamente mayor en los casos con mayor discrepancia óseodentaria, es decir, mayor apiñamiento dentario, comparativamente a los casos con mejor alineamiento dentario.

También Plasencia (1982) concluyó que los diámetros dentarios mesiodistales de la muestra maloclusiva seleccionada eran mayores que los de una muestra con oclusión excelente.

II.1.8 VALORACIÓN DEL TAMAÑO DENTARIO

La dimensión dentaria mesiodistal es la más documentada en la literatura porque es aquella que se relaciona más directamente con las maloclusiones. La presencia de dientes de grandes dimensiones a nivel mesiodistal se ha asociado en múltiples estudios al apiñamiento dentario (Peck y Peck, 1972; Nordeval et al., 1975; Doris et al., 1981; y Puri et al., 2007).

Se puede valorar el tamaño absoluto de un diente situando el tamaño de una pieza individual dentro del rango de variación de esa pieza en la población a la que pertenezca el individuo. Sin embargo, esto no nos dice si un diente es demasiado grande para un determinado individuo y si de ahí resulta una maloclusión.

Mayoral y Mayoral (1969) propusieron unos valores de referencia para poder diagnosticar la macrodoncia. Afirmaron que cuando la suma de los tamaños mesiodistales de los cuatro incisivos superiores superaba los 32mm se trataba de un caso de macrodoncia y de microdoncia cuando era inferior a 28mm. Era una valoración del tamaño mesiodistal de los incisivos respecto a datos estadísticos.

Sanin y Savara (1971), en su estudio con 101 pacientes americanos descendentes de europeos, sugirieron un método en el que los valores de referencia estaban organizados en percentiles. Consideran los percentiles 30 al 70 como tamaño promedio, los comprendidos hasta el 30 como pequeños, y como grandes los

situados en percentiles superiores al 70 (**Tabla II.1 y II.2**). El tamaño de cada una de las piezas lo trasladan a una tabla pudiéndose apreciar gráficamente si las piezas maxilares y mandibulares son proporcionales entre sí, si alguna pieza se aparta con respecto a las demás, si hay discrepancias entre el lado derecho e izquierdo y la dirección de la discrepancia (pequeña, media, grande) y su magnitud (diferencia en percentiles).

| | Pequeño | | | Medio | | | | | Grande | | |
|------------------------|---------|------|------|-------|------|------|------|------|--------|------|------|
| | Min. | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | Máx. |
| Arcada Superior | | | | | | | | | | | |
| Incisivo Central | 7,8 | 8,2 | 8,3 | 8,4 | 8,5 | 8,7 | 8,8 | 9,1 | 9,3 | 9,4 | 10,1 |
| Incisivo Lateral | 5,8 | 6,2 | 6,6 | 6,8 | 7,0 | 7,2 | 7,4 | 7,5 | 7,7 | 7,9 | 8,8 |
| Canino | 6,0 | 7,3 | 7,5 | 7,8 | 7,9 | 8,1 | 8,1 | 8,2 | 8,4 | 8,5 | 8,8 |
| 1er Premolar | 6,1 | 6,5 | 6,8 | 6,9 | 7,0 | 7,1 | 7,2 | 7,3 | 7,4 | 7,5 | 8,1 |
| 2º Premolar | 5,8 | 6,2 | 6,5 | 6,7 | 6,8 | 7,0 | 7,1 | 7,2 | 7,4 | 7,5 | 8,0 |
| 1er Molar | 9,1 | 10,0 | 10,3 | 10,4 | 10,6 | 10,7 | 11,0 | 11,2 | 11,3 | 11,5 | 12,0 |
| Arcada Inferior | | | | | | | | | | | |
| Incisivo Central | 4,5 | 5,0 | 5,0 | 5,2 | 5,3 | 5,4 | 5,6 | 5,6 | 5,8 | 5,9 | 7,1 |
| Incisivo Lateral | 5,0 | 5,7 | 5,8 | 5,9 | 6,1 | 6,2 | 6,2 | 6,5 | 6,6 | 6,7 | 7,3 |
| Canino | 6,2 | 6,5 | 6,6 | 6,8 | 7,0 | 7,1 | 7,2 | 7,3 | 7,5 | 7,5 | 7,8 |
| 1er Premolar | 6,0 | 6,5 | 6,7 | 6,9 | 7,1 | 7,2 | 7,4 | 7,5 | 7,7 | 7,9 | 8,4 |
| 2º Premolar | 6,1 | 6,8 | 6,9 | 7,1 | 7,3 | 7,4 | 7,4 | 7,7 | 7,7 | 8,1 | 8,4 |
| 1er Molar | 9,4 | 10,3 | 10,5 | 10,7 | 11,0 | 11,2 | 11,4 | 11,6 | 11,8 | 12,0 | 12,4 |

Tabla II.1. Distribución en percentiles de los tamaños dentales mesiodistales para el sexo masculino (Sanin y Savara, 1971).

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

| | Pequeño | | | Medio | | | | | Grande | | |
|------------------|---------|------|------|-------|------|------|------|------|--------|------|------|
| Arcada Superior | Min. | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | Máx. |
| Incisivo Central | 7,1 | 7,5 | 8,1 | 8,3 | 8,4 | 8,6 | 8,7 | 8,7 | 9,0 | 9,2 | 9,9 |
| Incisivo Lateral | 4,9 | 6,1 | 6,2 | 6,4 | 6,5 | 6,7 | 6,9 | 7,1 | 7,2 | 7,4 | 8,4 |
| Canino | 6,8 | 7,1 | 7,3 | 7,4 | 7,5 | 7,5 | 7,7 | 7,9 | 7,9 | 8,2 | 9,2 |
| 1er Premolar | 5,7 | 6,1 | 6,6 | 6,7 | 6,9 | 6,9 | 7,1 | 7,2 | 7,3 | 7,5 | 8,2 |
| 2º Premolar | 5,5 | 6,0 | 6,2 | 6,4 | 6,6 | 6,7 | 6,8 | 6,9 | 7,1 | 7,3 | 7,6 |
| 1er Molar | 8,9 | 9,6 | 9,9 | 10,0 | 10,3 | 10,4 | 10,5 | 10,6 | 10,7 | 11,0 | 11,8 |
| Arcada Inferior | | | | | | | | | | | |
| Incisivo Central | 4,5 | 4,9 | 5,0 | 5,0 | 5,3 | 5,4 | 5,5 | 5,6 | 5,7 | 5,8 | 6,5 |
| Incisivo Lateral | 5,0 | 5,5 | 5,6 | 5,8 | 5,9 | 6,0 | 6,0 | 6,1 | 6,2 | 6,4 | 6,9 |
| Canino | 5,6 | 6,1 | 6,2 | 6,4 | 6,5 | 6,7 | 6,8 | 6,9 | 7,0 | 7,1 | 7,7 |
| 1er Premolar | 6,1 | 6,4 | 6,7 | 6,8 | 6,9 | 7,0 | 7,1 | 7,1 | 7,2 | 7,5 | 8,0 |
| 2º Premolar | 6,1 | 6,5 | 6,8 | 6,9 | 7,1 | 7,2 | 7,3 | 7,4 | 7,5 | 7,5 | 8,4 |
| 1er Molar | 8,7 | 10,0 | 10,3 | 10,4 | 10,6 | 10,8 | 10,9 | 11,0 | 11,1 | 11,6 | 12,4 |

Tabla II.2. Distribución en percentiles de los tamaños dentales mesiodistales para el sexo femenino (Sanin y Savara, 1971).

En literatura también se ha valorado el tamaño dentario con respecto a otras mediciones.

Para Peck y Peck (1972) los individuos con incisivos mandibulares bien alineados tenían menores anchuras mesiodistales pero mayores anchuras bucolinguales, mientras que los pacientes con apiñamiento tenían mayores anchuras mesiodistales y menores anchuras bucolinguales. La presencia de apiñamiento dentario anteroinferior dependía de la forma de los incisivos inferiores. Estos autores propusieron un índice representado como la relación existente entre el diámetro mesiodistal y bucolingual de cada diente, expresado en porcentaje, recomendando el remodelado de estos dientes para corregir las posibles desviaciones de la forma dentaria.

Los valores propuestos se basaban en su estudio comparativo entre un grupo de individuos con perfecto alineamiento incisivo no tratados ortodóncicamente y un grupo de población general. Hallaron los valores del índice para cada uno de los incisivos en cada uno de los grupos y encontraron diferencias altamente significativas entre los dos. Los valores que encontraron para el grupo de perfecto alineamiento fueron para el incisivo central de $88,4 \pm 4,3$ y para el lateral de $90,4 \pm 4,8$. Recomendaban utilizar como valores aceptables en la clínica, es decir, el límite máximo de la relación mesiodistal / bucolingual deseable, los de las medias más una desviación *standard*, o sea, de 88 a 92 para el incisivo central y de 90 a 95 para el incisivo lateral.

II.2 DIMENSIONES DE LA ARCADA DENTARIA

Las dimensiones que se suelen tener en consideración cuando se estudia una arcada son: la anchura, la longitud, la profundidad y el perímetro de arcada. En relación a las tres últimas, muy frecuentemente se confunden los términos en la literatura, siendo por eso importante clarificar bien cada definición y los puntos de referencia usados en cada una.

II.2.1 ANCHURAS DE ARCADA

En la valoración de las anchuras de las arcadas se toma como referencia las distancias entre dientes homólogos derechos e izquierdos, aunque el punto exacto de medición varía según el autor.

Normalmente se mide la anchura a dos niveles: caninos y primeros molares permanentes. En algunos estudios, también se considera la anchura a nivel de los segundos molares temporales o los segundos premolares. En otros, como el de Cohen (1940), se toman las distancias entre cada par de dientes homónimos de la arcada.

II.2.1.1 DISTANCIA INTERCANINA

La distancia intercanina o anchura bicanina es considerada por la mayoría de los autores como la distancia lineal entre las cúspides de los caninos contralaterales. En caso de existir facetas de desgaste, se toma como punto de referencia el centro de las mismas.

II.2.1.2 DISTANCIA INTERMOLAR

La distancia intermolar o anchura bimolar es uno de los parámetros que más variaciones ofrece cuando se realiza su medición.

De este modo, para Moorrees (1959) la anchura bimolar es la distancia entre los vértices de las cúspides mesiolinguales de los molares, mientras que para Shapiro (1974) la distancia entre las puntas de las cúspides mesiovestibulares de los primeros molares.

Autores como Lavelle et al. (1971) y Geran et al. (2006) utilizan para su medición la distancia entre los centros de los dientes homólogos.

Knott (1972), DeKock (1972) y Paredes (2003) utilizan la máxima distancia entre esos dientes, desde el punto más alejado de su cara vestibular.

Brown et al. (1987) y Geran et al. (2006) miden la distancia intermolar como la mínima distancia, o longitud entre las caras linguales de dientes contralaterales.

Lavelle et al. (1970) y Lanuza (1990) miden como la media entre la distancia máxima y mínima entre los dos dientes derecho e izquierdo.

II.2.2 LONGITUD DE ARCADA

Barrow y White (1952) miden la longitud de arcada como la distancia entre un punto a nivel labial entre los incisivos centrales y otro punto a nivel de la cara distal de los segundos premolares.

Lavelle et al. (1971) definen una longitud directa que miden como la suma de las distancias entre los centros de todas las piezas consecutivas de una hemiarcada, y una oblicua que se desglosa en tres mediciones: desde mesial del incisivo central a distal del canino, desde mesial del canino a distal del primer molar, y desde mesial del incisivo central a distal del primer molar. Mide una sola hemiarcada.

Shapiro (1974), Sinclair y Little (1983) y Eslambolchi et al. (2008) consideran la longitud de arcada como la suma de líneas rectas desde mesial del punto de contacto anatómico del primer molar derecho hasta el punto medio mesial del incisivo central derecho y desde mesial del punto de contacto anatómico del primer molar izquierdo al punto medio mesial del incisivo central izquierdo.

Para Harris y Smith (1980) la longitud de arcada es la distancia lineal de mesial del incisivo central a distovestibular del primer molar en cada hemiarcada.

Lanuzza (1990) también valora la longitud de arcada por hemiarcadas. En cada hemiarcada mide dos zonas: una anterior y una posterior. La anterior tiene como puntos de referencia la cara mesial del incisivo central de ese lado y la cara mesial del canino, reflejando la longitud de una línea tangente a esos dos puntos. La medida posterior se realiza entre la cara mesial del canino y la cara distal del primer molar permanente o, en caso de este no estar erupcionado, de la cara

distal del segundo premolar inferior. Bishara et al. (1989) consideraron algo similar cuando midieron la longitud de arcada.

Harris (1997) mide la longitud de arcada como la distancia desde mesial del canino a distal del primer molar permanente.

II.2.3 PROFUNDIDAD DE ARCADA

La profundidad de arcada se mide como la distancia rectilínea entre dos puntos; uno anterior, entre los incisivos centrales, y otro posterior, en una recta que une los dos primeros molares permanentes o segundos molares temporales. Lo que varía de autor para autor es la localización exacta de cada punto. Algunos autores como Brown y Daugaard-Jensen (1951), Moorrees y Chadha (1965), y Moorrees et al (1969) le llaman de longitud de arcada.

Brown et al. (1987) determinaron la profundidad de arcada como la distancia perpendicular del punto más anterior de un incisivo central hasta una línea tangente a las superficies mesiales de los primeros molares permanentes.

Lanuza (1990) considera la distancia desde la porción gingival del punto de contacto de los incisivos centrales a nivel de la papila incisiva hasta la tangente al punto más posterior de los segundos molares temporales o de los segundos premolares.

Geran et al. (2006) y Dager et al. (2008) la miden como la distancia entre un punto intermedio entre las superficies bucales de los incisivos centrales y una línea tangente a las superficies mesiales de los primeros molares.

II.2.4 PERÍMETRO DE ARCADA

Nance (1947) llamó medición “exterior” a la medición del perímetro de arcada desde mesiovestibular del primer molar permanente mandibular de un lado de la arcada hasta mesiovestibular del primer molar del lado opuesto. También le llamó de longitud de arcada.

Geran et al. (2006) y Dager et al. (2008) lo determinan sumando los segmentos entre los puntos de contacto desde la superficie mesial del primero molar hasta la superficie mesial del primero molar del lado opuesto. A esto Moorrees et al. (1969) llaman de circunferencia de arcada.

Canut (2001) denomina “longitud de arcada clínica” como la distancia geométrica tomada a nivel de los puntos de contacto de los dientes, desde el punto mesial del primer molar permanente de un lado hasta el punto mesial del primer molar permanente del lado contralateral, expresando la medida del perímetro del arco dentario y el espacio disponible para albergar los diez dientes anteriores.

II.2.5 CAMBIOS EN LAS DIMENSIONES DE ARCADA

Los cambios de las dimensiones de las arcadas durante el desarrollo y maduración de un individuo han sido ampliamente estudiados. Existen estudios tanto longitudinales como transversales, implicando los primeros el seguimiento periódico de un individuo al largo del tiempo. Por otro lado, existen muchos trabajos hasta el inicio de la edad adulta y pocos a lo largo de la vida del individuo, empezando estos a surgir sólo recientemente.

II.2.5.1 CAMBIOS EN LAS ANCHURAS DE ARCADA

La mayoría de los investigadores observa un aumento de las anchuras hasta que se completa la dentición permanente, ocurriendo los mayores incrementos en el periodo de mayor crecimiento y disminuyendo ligeramente a partir de ahí, sobre todo a nivel de la anchura intercanina.

Asimismo, Barrow y White (1952) observaron que había poca alteración de la distancia intercanina de los 3 a los 5 años de edad, aumentando muy rápidamente de los 5 a los 8-9 años y que, en la mayoría de los casos, disminuía entre 0,5-1,5mm después de los 14 años, en ambos maxilares. Respecto a la distancia intermolar observaron que ésta aumentaba entre los 7-11 años de edad, disminuyendo entre los 11-15 años cerca de 0,4mm en el maxilar y

0,9mm en la mandíbula, y que de los 15-17 años más de mitad de los casos en su estudio mostraba una disminución continua.

Knott (1961) observó 29 niños caucasianos de los 9 años hasta el final de la adolescencia. Concluyó que entre los 9 y 15 años de edad las anchuras de arcada a nivel del primer molar permanente aumentaban 2,0mm en los chicos y 1,5mm en las chicas. Los chicos mostraron un crecimiento continuo en las anchuras medias en el periodo estudiado con un aumento de 2,4mm para el maxilar superior y 2,1mm para el inferior entre los 9 y 15 años. Las chicas sufrían un aumento de 1,4 y 1,6mm para el maxilar superior e inferior respectivamente, hasta los 13 años, estabilizando a partir de ahí.

Sillman (1964) observó que desde el nacimiento hasta los 2 años había un aumento en la distancia intercanina, después de esta edad, continuaba aumentando en el maxilar hasta los 13 años y hasta los 12 años en la mandíbula, permaneciendo estable a partir de ese momento en ambas arcadas. En relación a la distancia intermolar, se producía un aumento anual de 0,5mm en el maxilar y 0,2mm en la mandíbula, sin sufrir alteración significativa a partir de los 14 años.

Moorrees y Chadha (1965) y Moorrees et al. (1969) concluyeron que la distancia intercanina aumentaba marcadamente (3mm) durante la emergencia de los incisivos permanentes, estando su aumento medio virtualmente terminado después de la completa erupción de la

corona de los incisivos laterales, produciéndose un pequeño incremento que sigue la emergencia del canino en el maxilar superior.

Knott (1972) también observó que, para la mayoría de los individuos, la máxima distancia intercanina en ambos maxilares mostraba poca alteración después de alcanzar el estadio de dentición permanente y que en la mandíbula, el aumento mayor en esta distancia ocurría antes de la erupción del canino permanente.

Para Dekock (1972), las chicas entre los 12-26 años no presentaban alteraciones significativas a nivel de la anchura molar mientras que los chicos presentaron un pequeño, pero significativo, aumento entre los 12-15 años de edad.

Brown y Daugaard-Jensen (1951) estudiaron las alteraciones en la dentición desde el inicio de la adolescencia al inicio de la edad adulta en 40 individuos. Observaron igualmente una tendencia a la disminución de las dimensiones de las arcadas con la edad, excepto en la distancia intercanina superior donde existía un aumento en los individuos que habían sido tratados ortodóncicamente.

Sinclair y Little (1983), en su estudio de 65 individuos no tratados con ortodoncia y con una oclusión considerada normal, observaron pequeñas disminuciones en la distancia intercanina con las alteraciones más significantes para las chicas de los 13-20 años, y que la distancia intermolar en general permanecía muy estable, mostrando

los chicos aumentos insignificantes, mientras que las chicas mostraban una pequeña pero significativa disminución de los 13 a los 20 años.

Lanuza (1990) y Lanuza y Plasencia (1992) observaron que desde la segunda fase de dentición mixta hasta la dentición juvenil, ambas arcadas aumentaban bruscamente sus anchuras coincidiendo con la fase de recambio de las piezas posteriores, y que de ahí en adelante hasta la dentición adulta el ascenso proseguía, aunque menos pronunciado. La arcada superior crecía más en anchura que la inferior, sobre todo a partir de la segunda fase de dentición mixta.

Bishara et al. (1997,1998) analizaron las alteraciones dimensionales de las arcadas dentarias desde las 6 semanas de vida hasta los 45 años de edad, en individuos que nunca habían sido sometidos a tratamiento ortodóncico, y observaron que entre las 6 semanas y los 2 años, antes de la erupción completa de la dentición decidua, existían aumentos significativos en las anchuras de ambas arcadas en ambos sexos, tanto a nivel anterior como posterior. Entre los 3 y 13 años de edad ambas anchuras intercanina e intermolar aumentaron significativamente en ambos maxilares, pero en la mandíbula y para el sexo masculino ese aumento sólo era significativo hasta los 8 años de edad, es decir, después de la erupción de los cuatro incisivos permanentes. Después de la completa erupción de la dentición permanente había una ligera disminución de las anchuras, sobre todo a nivel intercanino.

Henrikson et al. (2001) estudiaron longitudinalmente 30 individuos escandinavos con normoclusión, de los 13 a los 31 años de edad observando una reducción estadísticamente significativa de la distancia intercanina en ambas arcadas. En relación a la distancia intermolar existían diferencias significativas de género en la mandíbula, presentando los chicos mayores valores con la edad.

Otros investigadores como Akgül y Toygar (2002) y Tibana et al. (2004) también vieron disminuciones en las anchuras en ambos sexos en la tercera década de vida, sobre todo en la distancia intercanina inferior.

Chen et al. (2007) en su estudio con chicas japonesas concluyeron que había un aumento de las anchuras intermolares en ambas arcadas entre los 10 y los 14 años.

También Arslan et al. (2007), en su trabajo longitudinal con niños turcos donde se tomaron registros en la dentición mixta y cinco años después (dentición permanente), observaron que las anchuras, sobre todo la interpremolar e intermolar, aumentaron significativamente.

Eslambolchi et al. (2008), en su estudio longitudinal con las arcadas mandibulares de 33 individuos, afirmaron que la distancia intercanina mandibular decrecía significativamente de la niñez hasta la vejez. Para las distancias intermolares no obtuvieron resultados significativos, aunque hayan observado una ligera disminución de la

niñez hasta el inicio de la edad adulta, y un aumento discreto entre esta y la edad adulta.

Dager et al. (2008), en su trabajo longitudinal con individuos desde el final de la adolescencia hasta la sexta década de vida, estudiaron como las anchuras de la arcada disminuían significativamente, con excepción para la distancia intermolar del maxilar superior, en el período que comprende el final de la adolescencia hasta los 47 años de edad. De los 47 hasta los 58 años de edad la tendencia hacia la disminución se mantenía, pero sin alcanzar valores significativos en la mayoría de las mediciones.

II.2.5.2 CAMBIOS EN LA LONGITUD DE ARCADA

La mayoría de los autores han observado que la longitud de arcada presenta sus mayores aumentos en el periodo de mayor crecimiento y que, una vez que la dentición permanente está completa, sufre una disminución que continua a lo largo de la vida del individuo.

De este modo, Barrow y White (1952) vieron una disminución de la longitud de arcada de los 4,5 a los 6 años asociada al cierre de espacios interproximales de los dientes deciduos posteriores. De los 6 a los 12 años verificaron que aumentaba 1mm en la arcada superior y disminuía 1,12mm en la inferior, y que de los 12 a los 13,5 años la longitud de ambas arcadas disminuía cerca de 0,5mm en el maxilar y

0,67mm en la mandíbula, en asociación al cierre de espacios interproximales de los dientes definitivos posteriores. En muchos casos, la longitud de las arcadas continuaba su disminución hasta los 17 o 18 años.

Para Sillman (1964) la longitud de ambas arcadas en el sexo masculino demostraba un aumento continuo desde el nacimiento hasta los 19 años de edad o más, ocurriendo los mayores aumentos (cerca de 3mm al año) desde el nacimiento hasta los 3 años. En el sexo femenino no había evidencia de crecimiento significativo entre los 13 años y el último grupo de edad en el maxilar, y en la mandíbula lo mismo ocurría a partir de los 14 años.

Sinclair y Little (1983) describieron una tendencia a la disminución de la longitud de la arcada desde la dentición mixta hasta la dentición permanente joven.

Según el estudio de Lanuza y Plasencia (1992), con jóvenes de edades comprendidas entre los 2,5 y los 18,5 años, la longitud anterior de las arcadas aumentaba hasta que se alcanzaba la dentición permanente y luego o no cambiaba o sufría una ligera disminución, mientras que la longitud posterior disminuía, sobre todo tras el recambio de piezas posteriores y más en la arcada mandibular.

Para Bishara et al. (1996 y 1998) la longitud de arcada tenía aumentos más significativos durante los 2 primeros años de vida,

umentando significativamente hasta los 13 años de edad en el maxilar superior y hasta los 8 años en el maxilar inferior en ambos sexos, empezando a disminuir significativamente a partir de esas edades, tal como es observado por otros autores como Harris (1997).

Eslambolchi et al. (2008), en su estudio longitudinal con arcadas mandibulares, vio disminuciones significativas de la longitud de arcada en los grupos estudiados de la niñez hasta la vejez.

II.2.5.3 CAMBIOS EN LA PROFUNDIDAD DE ARCADA

Knott (1961) observó de los 9 a los 15 años de edad una disminución media en la profundidad maxilar de 1,5mm y en la mandibular de 3,0mm en ambos sexos. Observó un aumento de la profundidad entre los 9 y los 10 años en las chicas, y entre los 9 y los 11 años en los chicos, asistiéndose a partir de ahí a una disminución superior a los aumentos.

Por otro lado, Moorrees y Chadha (1965) verificaron una ligera disminución de la profundidad de arcada (a la cual llamaron de longitud de arcada) iniciada antes de la emergencia de los primeros molares permanentes, debido al cierre de espacios entre los molares deciduos, a un pequeño aumento durante la erupción de los incisivos permanentes en el maxilar superior pero mínima en el inferior, y a una disminución después de la pérdida de los molares deciduos,

especialmente del segundo. Como resultado, la profundidad de la arcada dentaria era más pequeña a los 18 años que a los 4 años de edad, sobre todo en el maxilar inferior. Para estos investigadores los valores de la profundidad de la arcada eran constantes para los individuos mayores de 14 años.

DeKock (1972) observó una tendencia a la disminución de la profundidad de la arcada desde la adolescencia (12 años) hasta la edad adulta (26 años).

Para Lanuza y Plasencia (1992) la profundidad de arcada disminuía, sobre todo tras el recambio de piezas posteriores, y más en la mandíbula.

Henrikson et al. (2001) observaron una reducción estadísticamente significativa de la profundidad de arcada en ambos maxilares, en su estudio longitudinal con individuos de los 13 a los 31 años.

En el estudio de Dager et al. (2008), la profundidad de arcada disminuía significativamente en el período del final de la adolescencia hasta los 47 años de edad y, de los 47 hasta los 58 años de edad, la tendencia hacia la disminución se mantenía pero en menor grado, sin llegar a ser significativa.

II.2.5.4 CAMBIOS EN EL PERÍMETRO DE ARCADA

Moorrees et al. (1969) verificaron que el perímetro de arcada del maxilar superior aumentaba ligeramente entre los 5 y los 18 años de edad en los chicos (1,3mm) y en las chicas (0,5mm), mientras que en la mandíbula disminuía en 3,4mm y 4,5mm en los chicos y chicas, respectivamente.

Para Tibana et al. (2004) el perímetro de arcada sufría disminuciones significativas, de 0,67mm para la superior y de 0,71mm para la inferior, en ambos sexos en la tercera década de vida, entre los 21 y los 28 años de edad.

Dager et al. (2008) observaron en su estudio longitudinal que la disminución de la profundidad de arcada era acompañada por una disminución significativa del perímetro de ambas arcadas en el período del final de la adolescencia hasta los 47 años de edad y que, a partir de ahí sufría una muy ligera disminución.

II.2.6 DIMORFISMO SEXUAL EN LAS DIMENSIONES DE ARCADA

Se observa que, en general, el sexo masculino presenta mayores dimensiones de arcada que el sexo femenino.

Knott (1961) observó que los chicos presentaron mayores profundidades de arcada que las chicas en ambos maxilares. Los chicos excedían a las chicas en 1,4mm a los 10 años y 2,0mm a los 11 años para el maxilar superior y 0,9mm a los 10 años y 1,6mm a los 11,5 años para el maxilar inferior. Igualmente, los chicos poseían mayores anchuras medias, de más de 3,6mm en el maxilar superior a los 9 años y 4,6mm a los 15 años. En la mandíbula excedían el tamaño de las chicas en 3,8mm a los 9 años y en 4,3mm a los 15 años.

Knott (1972) verificó que los valores medios de las anchuras eran mayores para el sexo masculino que para el femenino, sobre todo a nivel posterior de la arcada. De modo similar, Bishara et al. (1997, 1998) y Alió et al. (1998) observaron lo mismo. Los últimos también observaron que la arcada superior tenía mayores dimensiones que la arcada inferior y que las dimensiones de la arcada dentaria de menor a mayor resultaron con la siguiente distribución: distancia intercanina, distancia interpremolar, distancia intermolar y perímetro de arcada.

Younes (1984) encontró diferencias significativas entre sexos en las anchuras maxilares (tanto intercanina como intermolar) en una muestra egipcia como en una árabe (Arabia Saudita), presentando los chicos mayores anchuras y siendo estas mayores en los egipcios, aunque las diferencias entre sexos eran mayores que las diferencias étnicas.

A semejanza de lo que ocurre con las anchuras, ha sido observado por diversos investigadores que en la longitud de arcada el sexo masculino también presenta valores más elevados que el sexo femenino (Bishara et al., 1997 y 1998; Alió et al., 1998).

Hashim y Al-Ghamdi (2005) también encontraron mayores dimensiones en la longitud de arcada en el sexo masculino con diferencia estadísticamente significativa, así como Haralabakis et al. (2006).

II.2.7 VARIACIÓN DE LAS DIMENSIONES DE ARCADA

Las dimensiones de la arcada dentaria pueden presentar variaciones no sólo entre los sexos, sino también entre los diferentes grupos étnicos o entre los diferentes tipos faciales.

Lavelle et al. (1971) compararon las anchuras y longitudes de arcada entre individuos pertenecientes a 4 grupos étnicos diferentes: caucásicos (inglés moderno), mongoloides (indios norteamericanos), negroides (procedentes de Nueva Guinea y de África occidental) y australianos (aborígenes australianos) observando las mayores diferencias en los sujetos negroides, especialmente, a nivel de la longitud de la arcada.

Younes (1984) concluyó que las dimensiones maxilares de los árabes combinadas con los egipcios constituían una muestra del oriente medio y que se encontraban entre las dimensiones de la muestra nigeriana y la británica del estudio de Mack (1981), siendo la británica la que menores valores presentaba.

Merz et al. (1991), en su estudio con 51 negroides y 50 caucásicos, observaron que la anchura y la profundidad media de la arcada de la población negra era significativamente mayor que la de la población caucásica.

Resultados similares encontraron Burris y Harris (1998 y 2000) quienes observaron que los negros americanos tenían mayores anchuras interpremolares, profundidades maxilares y perímetros de arcada que los individuos caucásicos americanos.

Nojima et al. (2001), compararon las arcadas mandibulares entre caucásicos y japoneses de las tres clases de maloclusiones, concluyendo que los primeros tenían significativamente menores distancias intercaninas e intermolares y mayores profundidades de arcada que los segundos.

Kook et al. (2004) observaron que los individuos caucásicos (norte americanos) tenían significativamente menores distancias intercaninas e intermolares mandibulares que el grupo de individuos coreanos estudiados para los tres grupos de clase de Angle.

Ling y Wong (2009) encontraron mayores anchuras de arcadas en niños chinos de 12 años cuando comparados con poblaciones caucásicas.

Alió et al. (1999) observaron que no existían diferencias significativas en las dimensiones de la arcada entre los tres tipos faciales, braqui, meso y dolicofacial.

Otros autores observaron diferencias significativas entre las anchuras de los diferentes tipos de maloclusión.

De este modo, Uysal et al. (2005) encontraron menores distancias interpremolaes en ambos maxilares en los individuos con maloclusión de clase II división 1 e interpremolaes maxilares en los individuos de clase II división 2 cuando se comparaban con los individuos con normoclusión. Entre ambos tipos de clase II observaron menores valores de distancias interpremolaes e intercaninas mandibulares y mayores valores de distancia intermolar para el grupo de clase II división 2 cuando comparado con el de clase II división 1. En relación a la clase III, observaron menores anchuras bipremolar y bimolar maxilares que en la clase I.

Huth et al. (2007) afirmaron que las anchuras de arcada de los individuos de clase II división 2 estudiados tenían valores intermedios a los individuos de clase I y los de clase II división 1.

II.2.8 CAMBIOS SECULARES DE LAS DIMENSIONES DE ARCADA

Lavelle (1972) comparó las dimensiones de arcada (anchura y longitud) entre padre e hijo, y madre e hija, de familias de tres grupos étnicos (caucasianos, mongoloides y negroides) observando una tendencia general de aumento de las dimensiones en los hijos. Más tarde, en 1973, comparó las dimensiones de dos generaciones diferentes y sucesivas de la misma familia (padres/hijos) y observó una tendencia a la disminución en estos parámetros.

II.2.9 RELACIONES DE DIMENSIONES INTERARCADA

Brown et al. (1987) estudiaron los patrones de crecimiento de las arcadas dentarias en aborígenes australianos, observando los cambios en las anchuras y profundidades. Definieron tres patrones: divergente, si las diferencias entre la arcada maxilar y mandibular aumentaban con la edad, convergente, si disminuían, y paralelo, si permanecían iguales. Observaron que los aborígenes australianos tenían con mayor frecuencia un patrón de crecimiento divergente, sobre todo los hombres, debido a un mayor aumento en la anchura de la arcada superior respecto a la inferior, en comparación con los individuos caucasianos que exhibían un patrón de crecimiento paralelo.

Este tipo de crecimiento daría lugar a un tipo de oclusión llamada “alternante”, en la que la intercuspidad máxima de los dientes

superiores e inferiores se puede dar tanto en el lado izquierdo como en el derecho, pero no en los dos lados a la vez.

Lanuza (1990) calculó las diferencias entre las arcadas dentarias superior e inferior de un mismo individuo (diferencias de la distancia intercanina e intermolar, longitud y profundidad de arcada) y encontró diferencias mucho mayores en la longitud anterior de arcada, es decir, entre los incisivos centrales y caninos, que a nivel posterior. En relación a las diferencias de las anchuras, las mayores diferencias entre la arcada superior e inferior se encontraron a nivel de los caninos (4,79mm) y las menores a nivel de los segundos premolares (0,25mm). Encontró también un mayor rango en las diferencias de anchura bicanina que en el resto de anchuras, indicando su mayor variabilidad. Respecto a la profundidad de arcada encontró una gran variabilidad de resultados.

En su estudio no se encontraron diferencias sexuales significativas en ningún tipo de diferencia dimensional interarcada.

Alió et al. (1998) en su estudio detectaron valores mayores para la arcada superior que para la inferior.

II.2.10 RELACIONES DE DIMENSIONES INTRARCADA

Diferentes estudios han comprobado que las dimensiones de la arcada dentaria están correlacionadas entre sí. De este modo, la

alteración de una dimensión influirá en la otra dentro de una misma arcada.

Ricketts et al. (1982) intentaron cuantificar las alteraciones en la longitud de arcada relacionadas con la expansión a nivel de las anchuras y concluyeron que para cada milímetro de aumento de la anchura a nivel de los caninos, la longitud de arcada aumentaba 1mm, mientras que para cada milímetro de aumento de la anchura a nivel de los molares la longitud de arcada aumentaba 0,25mm.

Más tarde, Adkins et al. (1990) demostraron que la expansión rápida maxilar producía un aumento en el perímetro maxilar en una proporción de aproximadamente 0,7 veces la alteración en la anchura a nivel del primer premolar.

Utilizando un modelo matemático para la comparación cuantitativa de los efectos de varios tipos de expansión ortodóncica del perímetro de la arcada mandibular, Germane et al. (1991) descubrieron que el avance incisivo era el responsable del mayor aumento en el perímetro de la arcada por cada milímetro de expansión, seguido de la expansión canina. Por otro lado, la expansión molar era lo menos efectivo para el aumento del perímetro de arcada.

Hnat et al. (2000) combinaron dos funciones matemáticas para estudiar la relación entre la longitud y las alteraciones en las anchuras de arcada, la función del coseno hiperbólico y la función beta, el

primero para los seis dientes anteriores y la última para el resto de los dientes posteriores a los caninos. Observaron que, de un punto de vista clínico, la mayor parte del aumento en la longitud de arcada ocurría en el segmento anterior para todas las alteraciones en las anchuras.

Motoyoshi et al. (2002), en un estudio que intentaba estimar el aumento en el perímetro de arcada asociado a la expansión mandibular lateral usando un modelo tridimensional para simular la expansión mandibular, demostraron que 1mm de aumento en la distancia intermolar suponía un aumento del perímetro de arcada de 0,37mm.

Recientemente, Fonollá et al. (2007) vieron como la expansión maxilar se correlacionaba significativamente con la ganancia de perímetro de arcada. Por cada milímetro de expansión añadido obtuvieron dos tercios en el perímetro. La expansión a nivel canino y premolar eran las que más influían en la ganancia de perímetro de arcada y se relacionaban entre sí, mientras que la expansión a nivel molar no tenía relación significativa con el perímetro.

Algo similar, obtuvieron Paulino et al. (2008) para quienes el perímetro de arcada se correlacionaba fuertemente con la distancia intercanina en ambos maxilares, aumentando aproximadamente 1,36mm para cada milímetro de aumento en la distancia intercanina. Observaron igualmente una baja correlación entre el perímetro de arcada y la distancia intermolar.

II.3 FORMA DE LA ARCADA DENTARIA

La forma de la arcada dentaria está definida sobretodo por el hueso de soporte, así como por las fuerzas musculares circumorales y funcionales intraorales. A lo largo de los tiempos, muchos han sido los intentos de describir y clasificar la forma de la arcada humana.

Inicialmente, la forma de arcada era descrita en términos cualitativos simples.

Barrow y White (1952) clasificaron la forma de arcada en cónica, trapezoidal, cuadrada, ovoide, en U o hiperbólica. Esta descripción era subjetiva e inadecuada para describir con precisión la forma de arcada.

La búsqueda por la definición matemática y cuantificación llevó investigadores a crear muchos métodos de clasificación y comparación de la arcada, utilizando descripciones cualitativas simples o métodos matemáticos más complejos.

Knott (1961) usó el índice de la forma de arcada que consistía en el ratio entre la profundidad y la anchura de arcada multiplicado por cien.

Lavelle (1975) refiere la subjetividad de la clasificación de la forma de la arcada en diferentes categorías solamente a través de la observación visual y la dificultad técnica a la hora de medir la forma de

la arcada, debido a la ausencia de puntos de referencia satisfactorios y suficientes para proporcionar un adecuado perfil de la misma.

En su estudio utilizó tres métodos en el análisis de la forma de la arcada: área de arcada, índice de arcada (ratio entre la anchura de arcada, medida a nivel de los caninos, y la longitud de arcada, medida hasta distal de los segundos premolares o segundos molares temporales), y longitud de arcada (longitud de la circunferencia externa de la arcada).

Harris y Smith (1980 y 1982), utilizaron el índice de arcada y el cociente de las anchuras de arcada como métodos para estimar la forma de la arcada. Mientras que el primero era considerado como el cociente entre la máxima anchura (anchura bimolar) y la máxima profundidad de la arcada (medida hasta distal de los primeros molares permanentes) multiplicado por 100, el segundo era el cociente entre la anchura bicanina y la anchura bimolar multiplicado por 100.

Lanuzza (1990) utilizó dos métodos en la valoración de la forma de las arcadas: el índice de arcada y el cociente entre las anchuras anterior y posterior de la arcada (Harris y Smith, 1980 y 1982). En relación al índice de arcada utilizó dos tipos: el índice definido por Lavelle (1975), y el índice definido por Harris y Smith (1980 y 1982). Los resultados mostraban valores superiores en la arcada inferior en relación a la superior, presentándose la arcada superior más alargada y estrecha, y la mandibular más corta y ancha. En cuanto a los cocientes de las anchuras de las arcadas estos eran de 70,55% para la arcada

superior y de 59,44% para la arcada inferior, para la totalidad de la muestra. Como la arcada superior presentaba valores superiores a la arcada inferior, significaría que la arcada maxilar sería más cuadrada en relación con la mandibular que presentaba anchuras bastante mayores en la parte posterior que en la anterior.

En un intento para descubrir la mejor ecuación matemática que describe la curvatura de arcada dentaria, varios autores testaron varias funciones matemáticas (modelos) que mejor se adaptaban a eso propósito.

Algunos de estos modelos eran: secciones cónicas (Currier, 1969; Henrikson et al., 2001), curvas catenárias (Scott, 1957; Pepe, 1975; BeGole, 1981), *cubic spline function* (BeGole, 1980; AlHarbi et al., 2008), ecuaciones polinomiales (Pepe, 1975; Felton et al., 1987; Ferrario et al., 1999; Raberin et al., 1993; Haralabakis et al., 2006; Triviño et al., 2008), modelos mixtos (Ferrario et al., 1994), y la función beta (Braun et al., 1998).

Todos estos esfuerzos reflejan el hecho de no haber una única y universal forma de arcada dentaria ideal (Raberin et al., 1993; Nojima et al., 2001, Triviño et al., 2008). Por eso, ha sido sugerido que la forma de arcada del paciente pretratamiento sea usada como guía durante el tratamiento ortodóncico (Raberin et al., 1993).

II.3.1 CAMBIOS EN LA FORMA DE ARCADA

Speck (1950) observó que, en la mayoría de los casos, la forma de la arcada mandibular cambiaba durante la transición de la dentición temporal a la permanente, haciéndose más plana y ancha en la parte anterior y más ancha en la posterior.

En 1952, Barrow y White observaron pocos cambios de forma durante el periodo de transición de la dentición decidua a la permanente y que, en general, estos cambios consistían en un aumento de las arcadas cónicas y trapezoidales y una disminución de las ovoides.

Knott (1961) observó que la forma de la arcada dentaria cambia entre los 9 y los 15 años, aumentando en anchura y disminuyendo en profundidad.

Lavelle (1975), en su estudio con diferentes grupos étnicos (caucásicos, mongoloides y negroides) entre los 4 y los 20 años de edad, observó que el índice de arcada tenía su aumento máximo entre los 6 y los 12 años y enseñaba poca alteración de ahí en adelante en el maxilar superior, mientras que en el inferior enseñaba dos brotes de crecimiento, el primero entre los 6 y los 8 años, y el segundo entre los 9 y los 12 años, en ambos sexos.

Lanuza (1990) en relación al desarrollo de las arcadas verificó que con el paso de la dentición temporal a permanente había un mayor

incremento en la anchura anterior en relación a la posterior, que se traduciría en arcadas más cuadradas comparativamente, mientras que en el grupo de los individuos que presentaban segundos molares permanentes, la anchura bicanina tendía a disminuir más que la bimolar, tendiendo a volver a la forma inicial.

Henrikson et al. (2001), en su estudio longitudinal de los 13 a los 31 años de edad, observaron que la forma de arcada sufría alteraciones en este espacio de tiempo en ambas arcadas, con alteraciones significativas a nivel de la mandíbula cuya forma de arcada se hacía más redondeada con la edad, siendo esto en los hombres acompañado por un aumento significativo en la distancia intermolar y una reducción en la profundidad de arcada. Observaron también una correlación significativa entre la alteración de la forma de arcada mandibular y el aumento de la irregularidad de los incisivos inferiores.

Dager et al. (2008), en su estudio longitudinal con individuos desde el final de la adolescencia hasta la sexta década de vida, observaron que hay una tendencia a que la forma de las arcadas se haga mas redonda con la edad debido a una disminución significativa en las profundidades de arcada en ambos maxilares.

II.3.2 DIMORFISMO SEXUAL EN LA FORMA DE ARCADA

Cohen (1940), detectó que la arcada de las chicas, sobre todo la mandibular, era mas ancha a nivel posterior y mas estrecha a nivel anterior que la de los chicos.

Lavelle (1975), en su estudio con caucásicos, mongoloides y negroides, entre los 4 y los 20 años de edad, observó que el índice de arcada era mayor en los hombres en ambos maxilares para todos los grupos.

Lanuza (1990) no encontró diferencias sexuales estadísticamente significativas en la forma de la arcada tanto en la relación de anchuras anterior y posterior, como en el índice de arcada.

Raberin et al. (1993) en su estudio observaron que no había diferencias significativas en la distribución de las formas de arcada entre los sexos.

Lo mismo concluyeron Haralabakis et al. (2006) aunque los chicos de su estudio tenían mayor tendencia para formas aplanadas del maxilar superior y las chicas para formas mandibulares puntiagudas.

II.3.3 VARIACIÓN DE LA FORMA DE ARCADA

Según algunos autores, la forma de la arcada dentaria puede presentar variaciones entre los diferentes grupos étnicos.

Burris y Harris (2000) observaron que los negros americanos tenían arcadas más cuadradas y menos puntiagudas en la región canina-premolar que los individuos caucásicos americanos.

Kook et al. (2004) detectaron que en los individuos caucásicos predominaba la forma de arcada puntiaguda, mientras que en el grupo de los coreanos la cuadrada.

Otros autores encontraron diferencias significativas entre la forma de arcada de los diferentes tipos de maloclusión.

Nie y Lin (2006), comparando las formas de las arcadas entre 60 individuos con clase II división 1 y 60 individuos con clase I, concluyeron que estas eran significativamente diferentes entre los dos grupos. Los dientes posteriores contribuían más para la diferencia en la forma que los dientes anteriores, teniendo el grupo de la maloclusión menores anchuras posteriores en el maxilar que el grupo de normoclusión. En la mandíbula no encontraron diferencias significativas entre los dos grupos.

Algunos estudios relacionan la forma de arcada con el tamaño dentario.

De este modo, Haralabakis et al. (2006), a semejanza de Raberin et al. (1993), dividieron las arcadas dentarias en cinco formas: estrechas, anchas, puntiagudas, aplanadas y medianas. Intentando correlacionar la forma de arcada con las dimensiones dentarias de los seis dientes anteriores de ambos maxilares concluyeron que había una relación estadísticamente significativa entre las formas maxilares anchas y puntiagudas y menores dimensiones dentarias en toda muestra y en ambos sexos, y que había una relación estadísticamente significativa entre la forma maxilar aplanada y menores tamaños dentarios en las mujeres. En relación a la mandíbula, había una relación estadísticamente significativa entre la forma aplanada y menores tamaños dentarios en toda la muestra.

II.4 APIÑAMIENTO DENTARIO

En la dentición permanente, al contrario de lo que ocurre en la dentición decidua, existe con frecuencia una discrepancia entre el perímetro disponible de la arcada y el espacio necesario para el apropiado alineamiento de los dientes, que se traduce en su apiñamiento.

II.4.1 VALORACIÓN DEL APIÑAMIENTO DENTARIO

II.4.1.1 Discrepancia Oseodentaria

Una forma de valorar el apiñamiento dentario es la diferencia entre el perímetro de la arcada y la suma total del diámetro mesiodistal de los dientes. Si el perímetro de arcada es mayor que la suma de los diámetros de los dientes, existirá un espaciamiento con una discrepancia oseodentaria positiva pero, por el contrario, si es menor que la suma de los diámetros de los dientes, encontraremos un apiñamiento con una discrepancia oseodentaria negativa. A esto Carey (1949) llamó de deficiencia en la dimensión lineal.

II.4.1.2 Valoración Lineal

Moorrees y Reed (1954) valoraron el apiñamiento restando el espacio donde hay un diente desplazado del tamaño mesiodistal del diente que debería ocupar ese sitio.

II.4.1.3 Índice de Irregularidad

Para valorar el apiñamiento anteroinferior, Little (1975) propuso un método que consistía en la medición de la distancia lineal entre el punto de contacto anatómico hasta el punto de contacto anatómico adyacente de los dientes anteroinferiores, representando la suma de estas cinco mediciones el grado relativo de la irregularidad anterior. A este método lo designó de Índice de Irregularidad.

II.4.2 CLASIFICACIÓN DEL APIÑAMIENTO DENTARIO

Van der Linden (1974) clasificó el apiñamiento dentario con base tanto en el momento de su aparición durante el proceso de desarrollo de la dentición, como en los factores causales a que se le atribuyen, en: apiñamiento primario, secundario y terciario.

II.4.2.1 Apiñamiento Primario

Es una discrepancia entre las dimensiones de la arcada dentaria y de los dientes, esencialmente determinado genéticamente. Depende de la morfología y tamaño esqueléticos, por una parte, y de la morfología y tamaño de los dientes, por otra.

II.4.2.2 Apiñamiento Secundario

Es aquel causado sobre todo por factores ambientales como sea la pérdida prematura de dientes temporales, que condicionan la migración de los dientes vecinos y acortan el espacio para la erupción de los permanentes.

II.4.2.3 Apiñamiento Terciario

También denominado como apiñamiento tardío o postadolescente, apiñamiento secundario o secundario tardío. Ocurre durante el período de adolescencia y postadolescencia, sobre todo a nivel del segmento anterior de la mandíbula. Sus causas todavía no están claras ya que no se puede atribuir a un único factor o grupo de factores específico, pudiendo considerarse que tiene una naturaleza multifactorial en la cual varios factores se pueden combinar en diferentes proporciones,

actuando en conjunto, o en diferentes estadios del desarrollo de un individuo.

II.4.3 PREVALENCIA DEL APIÑAMIENTO DENTARIO

En la dentición permanente el apiñamiento surge con más frecuencia a nivel de los incisivos mandibulares. La mandíbula tiene con respecto al maxilar superior algunas características que limitan las posibilidades de que las piezas permanentes encuentren el espacio suficiente para disponerse armoniosamente: el espacio disponible para los incisivos está determinado más rígidamente que en el maxilar superior como consecuencia de las diferencias de estructura ósea; no hay un foco de crecimiento intersticial en forma de sutura sagital media; los cuatro factores que en combinación salvan las diferencias de tamaño entre los incisivos deciduos y permanentes tienen menor incidencia en la mandíbula (presencia de diastemas entre los incisivos temporales; mayor inclinación labial de los incisivos permanentes; posicionamiento más labial de los incisivos permanentes; aumento de la distancia intercanina asociado con la transición de los laterales) (Bakker et al. 1980).

Los diferentes trabajos que estudiaron la incidencia del apiñamiento dentario, de un modo general, observan un aumento del apiñamiento dentario con la edad, especialmente en el sector incisivo inferior.

Así, Barrow y White (1952) describieron la incidencia del apiñamiento incisivo como virtualmente cero en el maxilar superior a los 6 años de edad, mientras que a los 14 años, 24% de los casos mostraba apiñamiento. En el maxilar inferior para las mismas edades el apiñamiento aumentaba de 14% a un 51% de los casos, respectivamente.

Foster et al. (1970), observaron un pico del apiñamiento a los 14 años.

Lundström (1969) siguió 41 pares de gemelos desde una edad inicial de 9 a 19 años hasta una edad final de 23 a 32 años observando que en el maxilar superior casi la mitad de los individuos (53%) no habían sufrido alteración en el espaciamiento de los dientes, mientras que en la otra mitad (47%) había una tendencia a un mayor apiñamiento. En la mandíbula sólo 16% de los individuos no tenían alteración del espaciamiento de los dientes, mientras que el 84% tenía un mayor apiñamiento.

Sinclair y Little (1983) encontraron un aumento significativo de la irregularidad incisiva entre los 13 y los 20 años siendo esta mayor en las chicas.

Little et al. (1981 y 1988) y Little (1990 y 1999) estudiaron la estabilidad y la recidiva postretención en la mandíbula a lo largo de los años (hasta más de 20 años postretención) y observaron que había un

aumento de la irregularidad incisiva junto a una disminución de la anchura intercanina y de la longitud de arcada, a lo largo de toda la vida de un individuo. Concluyeron que este fenómeno ocurre tanto en individuos tratados, después del periodo de retención, como en los no tratados con ortodoncia.

Bishara et al. (1989 y 1994) en su estudio longitudinal, observaron un aumento continuo del apiñamiento desde los 13 a los 45 años de edad, demostrando que la discrepancia oseodentaria entre estas edades aumentaba significativamente para ambos sexos en ambos maxilares, siendo más pronunciada en segmento anterior. Los aumentos totales de apiñamiento eran de 1,9mm en el sexo masculino y 2,0mm en el femenino para el maxilar superior y de 2,7 y 3,5mm para el maxilar inferior, respectivamente.

Respecto a la evaluación de la irregularidad de los incisivos superiores Bishara et al. (1996) y Carter y MacNamara Jr. (1998) observaron que también existía un aumento durante la maduración de la dentición, pero mucho más discreto que en el caso de los incisivos inferiores.

Richardson (1999), en su revisión sobre las variaciones del alineamiento del segmento incisivo inferior en varios grupos de edad entre los 7 y 50 años, concluyó que el apiñamiento disminuía entre los 7 y 12 años de edad y que a partir de ahí aumentaba. El máximo aumento ocurría en la adolescencia de los 13 a los 18 años, existiendo

en la tercera década de la vida poca o ninguna alteración (Richardson, 1995 y 1998), ocurriendo a partir de ahí pequeños aumentos.

Tibana et al. (2004) concluyeron que de los 21 a los 28 años y en ambos sexos había un aumento significativo de la irregularidad incisiva de 0,38mm para la arcada superior y de 0,54mm para la inferior.

Eslambolchi et al. (2008), en su estudio longitudinal con individuos no tratados ortodóncicamente, en que describen y comparan los valores de hijos y padres a lo largo del tiempo, observaron que el apiñamiento anteroinferior aumentaba significativamente a lo largo de toda la vida pero a diferente velocidad, disminuyendo a partir de los 40 años.

Estos resultados coinciden con los de Dager et al. (2008) quienes sólo encontraron valores significativos para el apiñamiento en el maxilar inferior en el período del final de la adolescencia hasta los 47 años de edad. De los 47 hasta los 58 años la tendencia hacia la disminución se mantenía pero en menor grado, sin alcanzar valores significativos.

III. OBJETIVOS

Objetivos

Los objetivos del presente trabajo, tras seleccionar tres grupos de edad; adolescentes, adultos jóvenes y adultos son:

1) Describir y comparar los tamaños mesiodistales de los dientes en los tres grupos de edad analizando el dimorfismo sexual y la variabilidad de las dimensiones dentarias.

2) Elaborar tablas de tamaños dentarios que caractericen la población de la muestra, distinguiendo entre edades y sexos.

3) Describir y comparar las dimensiones de las arcadas dentarias en los tres grupos de edad, analizando el dimorfismo sexual y la variabilidad de las dimensiones estudiadas.

4) Estudiar las diferencias dimensionales interarcada y las relaciones intraarcada a nivel de las anchuras en los tres grupos de edad y en ambos sexos.

5) Describir y evaluar la discrepancia oseodentaria en los tres grupos de edad y en ambos sexos.

6) Estudiar las correlaciones existentes entre los diferentes parámetros estudiados.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

IV.1 MATERIAL

El material utilizado en el presente estudio para la realización de las mediciones consistió en:

1. Modelos de estudio de escayola pertenecientes a individuos de diferentes grupos de edades.

2. Escáner convencional de mesa tipo *Hewlett Packard Scan Jet II Cx/T* utilizado para digitalizar todos los modelos de estudio.

3. Papel milimetrado para la colocación alrededor de los modelos en el momento de la digitalización y de la realización del calibrado de cada uno de ellos.

4. Programa informático, *Método Digital ORTODIG®*, de diseño propio, desarrollado en la Facultad de Odontología y Medicina de la Universidad de Valencia.

5. Ordenador personal portátil *Pentium 4* de marca *Compaq* para el almacenamiento de todas las imágenes digitalizadas y la ejecución de las medidas directas.

IV.1.1 MODELOS DE ESTUDIO

Los modelos de estudio se obtuvieron a partir de impresiones de alginato de ambas arcadas dentarias de los individuos de la muestra realizadas por distintos operadores. El vaciado de las impresiones, también efectuado por varios operadores, se hizo con escayola blanca de Ortodoncia siguiendo las técnicas habituales.

Los modelos fueron recortados siguiendo las características propuestas por el *American Board of Orthodontists* (ABO) que exige: las bases de los modelos simétricas y paralelas entre sí; bordes posteriores perpendiculares a la línea sagital media de la arcada; extremos de los modelos con unos ángulos predeterminados y los modelos recortados en máxima intercuspidad.

Después de obtenidos los modelos de escayola se procedió a la selección de los mismos, según los siguientes criterios:

1. Presencia de dentición permanente de primer molar a primer molar tanto superior como inferior.
2. Ausencia de alteraciones en el número de piezas, tanto por disminución, agenesias ó extracciones, como por aumento del mismo, dientes supernumerarios (hasta el primer molar).

3. Ausencia de anomalías en tamaño y morfología dentarios como macrodoncias o microdoncias, hiperplasias o hipoplasias, dientes bigeminados e incisivos laterales conoides.

4. Ausencia de grandes destrucciones, atricciones, fracturas ó restauraciones que pudieran alterar el diámetro mesiodistal de los dientes. Tampoco se admitieron reconstrucciones como coronas ó puentes.

5. Buena calidad de los modelos de estudio seleccionados con una buena definición anatómica, tanto de las partes blandas como de las duras.

Seleccionamos con estas características un total de 359 pares de modelos para el presente trabajo.

IV.1.2 MUESTRA DEL ESTUDIO

La muestra del presente estudio fue constituida por individuos de ambos sexos, siendo todos ellos residentes en la Comunidad Valenciana. De cada individuo se registró su nombre, apellidos, fecha de nacimiento y fecha de la toma de registros, así como si había o no llevado tratamiento ortodóncico y de qué tipo.

Se agrupó la muestra en 3 grupos de edad cronológica: adolescentes, adultos jóvenes y adultos. El muestreo se realizó al azar dentro de cada grupo, tratando de tomar un número lo más similar posible de individuos de cada grupo.

La muestra se quedó constituida por:

1) 99 adolescentes con una edad media de 14,15 años (rango de edad: 11-17 años) y procedentes de la clínica del Master de Ortodoncia de la Facultad de Medicina y Odontología de Valencia y de varias clínicas privadas de Valencia. En este grupo, 65 casos correspondían al sexo femenino y 34 al masculino. Por otro lado, 36 de estos individuos habían recibido tratamiento ortodóncico con aparatología fija y/o removible.

2) 110 jóvenes adultos con una edad media de 21,9 años (rango de edad: 19-26 años) estudiantes de la Facultad de Medicina y Odontología de la Universidad de Valencia y jóvenes procedentes de varias clínicas privadas. 53 casos correspondían al sexo femenino y 57 al masculino. 49 individuos habían sido tratados con ortodoncia fija y/o removible.

3) 150 adultos con una edad media de 40 años (rango de edad: 31-50 años) y procedentes de varias clínicas privadas de Valencia. En este grupo, 72 casos correspondían al sexo femenino y 78 al

masculino, y 7 habían recibido tratamiento ortodóncico con aparatología fija y/o removible.

En todos los grupos estaban presentes los tres tipos de clase molar de Angle y los individuos que habían recibido tratamiento ortodóncico habían sido tratados sin empleo de técnicas de reducción de material dentario (*stripping*) ni extracciones.

En la **Figura IV.1** se presenta la distribución de la muestra por edades y en la **Tabla IV.1** se resume las características de la totalidad de la muestra en cuanto al sexo, grupo de edad y tratamiento ortodóncico.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

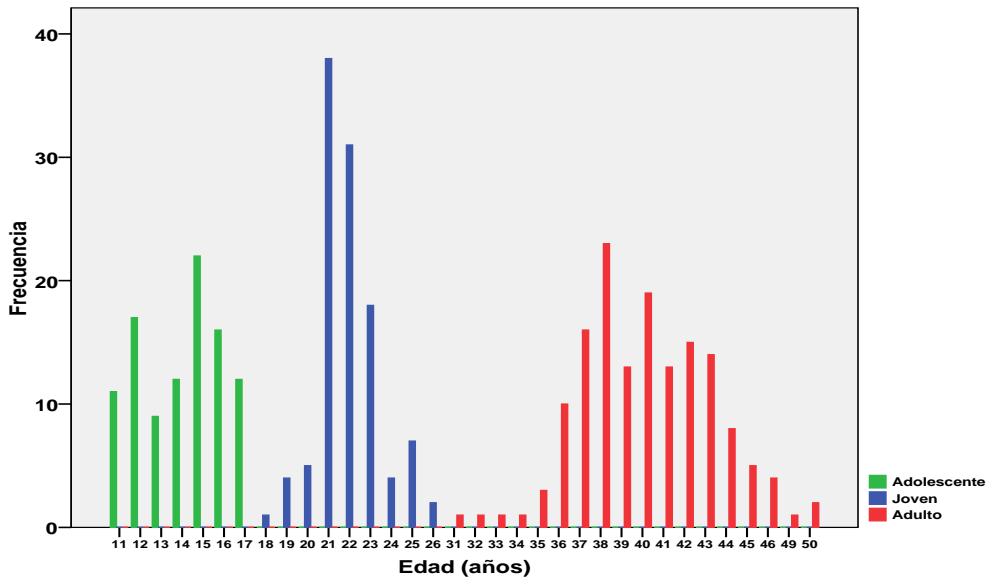


Figura IV.1. Distribución de la muestra por edades.

| Sexo | Grupo de Edad | Tratados con Ortodoncia | | Total |
|--------------|-----------------|-------------------------|----|------------|
| | | No | Sí | |
| Femenino | Adolescentes | 45 | 20 | 65 |
| | Adultos Jóvenes | 28 | 25 | 53 |
| | Adultos | 68 | 4 | 72 |
| Masculino | Adolescentes | 18 | 16 | 34 |
| | Adultos Jóvenes | 33 | 24 | 57 |
| | Adultos | 75 | 3 | 78 |
| Total | | 267 | 92 | 359 |

Tabla IV.1. Distribución de la muestra en cuanto al sexo, grupo de edad y tratamiento ortodóncico.

IV.2 MÉTODOS

Para la obtención de las medidas se utilizó un programa informático, el *Método Digital ORTODIG®*, diseñado por un grupo de trabajo de la Universidad de Valencia y cuya fiabilidad y reproducibilidad ya habían sido probadas anteriormente (Paredes, 2003, Paulino et al., 2008). Este programa necesita una imagen digitalizada de lo que se pretende medir y un *software* de apoyo para la realización de las mediciones.

IV.2.1 DIGITALIZACIÓN DE LOS MODELOS DE ESTUDIO

La digitalización de los modelos de estudio fue realizada por varios operadores siguiendo los mismos pasos y bajo las mismas condiciones.

Se digitalizaron todos los modelos de estudio, con un escáner convencional tipo *Hewlett Packard Scan Jet II Cx/T* con una resolución de 300 puntos por pulgada (ppp). El programa de captación de imagen asociado con el escáner fue el *Photostyler*. Se obtuvieron imágenes de aproximadamente 730 por 578 píxeles en formato *bitmap* (bmp).

Las arcadas se digitalizaron rodeadas de un marco de papel milimetrado convencional colocado alrededor de cada modelo permitiendo que posteriormente el programa pudiera realizar el calibrado para obtener las dimensiones en milímetros, a fin de evitar las

discrepancias asociadas a las distintas magnificaciones con las que pudieran tomarse las diferentes imágenes al ser digitalizadas. El método digital nos permitía una sensibilidad de centésimas de milímetros.

Con la finalidad de poder colocar todos los modelos de estudio en el escáner de una forma reproducible, el modelo se situaba con la cara oclusal hacia la pantalla del escáner de manera que las superficies oclusales del mayor numero de dientes posible tocaran la misma, situando la parte posterior del modelo perpendicular a la superficie de la pantalla y apoyada sobre una superficie recta como se puede apreciar en la **Figura IV.2**.

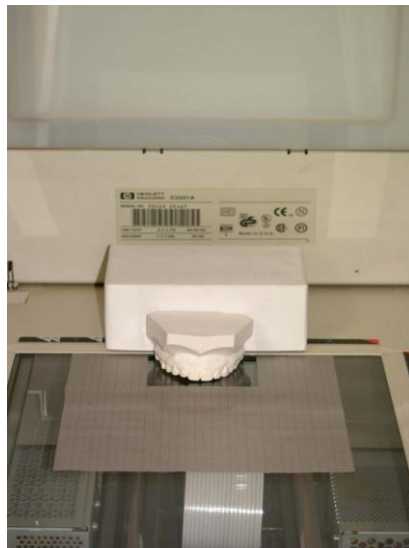


Figura IV.2. Orientación y digitalización de los modelos de estudio en el escáner.

Se digitalizaron de forma independiente los modelos superior e inferior de cada paciente. Cada imagen digitalizada se almacenó en el ordenador. Al fichero generado se le asignó un nombre siguiendo un código simple, elegido por nosotros, en la denominación de cada uno de ellos, de modo que permitiera identificar, de forma unívoca tanto el paciente como la arcada (si superior o inferior) y el sexo a que correspondía la arcada digitalizada. Por ejemplo el modelo 01hm.bmp sería el modelo de la arcada inferior (m) del paciente numero 1 (01) que correspondería al sexo masculino (h), mientras que el modelo superior del mismo paciente sería 01h.bmp. Este código permitirá que el software pueda de forma automática relacionar magnitudes de ambos maxilares en cada paciente.

IV.2.2 REALIZACIÓN DE LAS MEDICIONES

El medio de interfase para la realización de las medidas fue el propio puntero del ordenador y la imagen del modelo en la pantalla del mismo.

Como se ha comentado, previamente a la medición de cada modelo se tomaba una medición sobre el papel milimetrado que contornea la imagen para encontrar las dimensiones reales en milímetros (calibrado).

IV.2.2.1 Medidas Directas

Son todas aquellas medidas que se obtienen al hacer mediciones directamente sobre los dientes. Sobre cada uno de los modelos digitalizados, se realizaron las mediciones del diámetro mesiodistal de cada diente, distancias intercanina e intermolar y del perímetro de arcada, como se encuentra representado en las **Figuras IV.3 y IV.4**, según el siguiente criterio de medida:

a) **Diámetro Mesiodistal Dentario (DMD)** - Máxima distancia entre los puntos de contacto a nivel de sus caras proximales, mesial y distal. Se excluyeron los segundos y terceros molares tanto superiores como inferiores. En los dientes malposicionados, se miden los puntos de contacto hipotéticos en sus caras proximales.

b) **Distancia Intercanina Superior (DICS) e Inferior (DICI)** - Distancia lineal entre las cúspides de los caninos contralaterales o en el caso de presentar facetas de desgaste, distancia entre el centro de las superficies de desgaste.

c) **Distancia Intermolar Superior (DIMS) e Inferior (DIMI)** - Distancia lineal entre los puntos más salientes y alejados de los molares medidos sobre sus caras vestibulares.

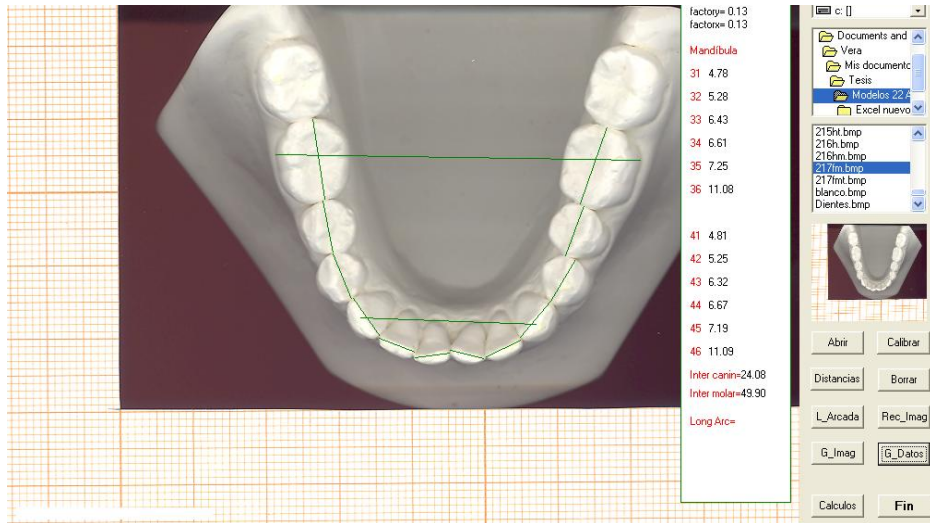


Figura IV.3. Trazado y medición de los diámetros mesiodistales dentarios, distancia intercanina e intermolar sobre un modelo inferior digitalizado (*Método Digital ORTODIG®*).

d) **Perímetro de la Arcada Superior (PAS) e Inferior (PAI)** - Línea que pasa por los puntos de contacto ideales de cada diente y que se obtiene uniendo los puntos más mesiales y distales, desde mesial del primer molar de un lado hasta el del otro.

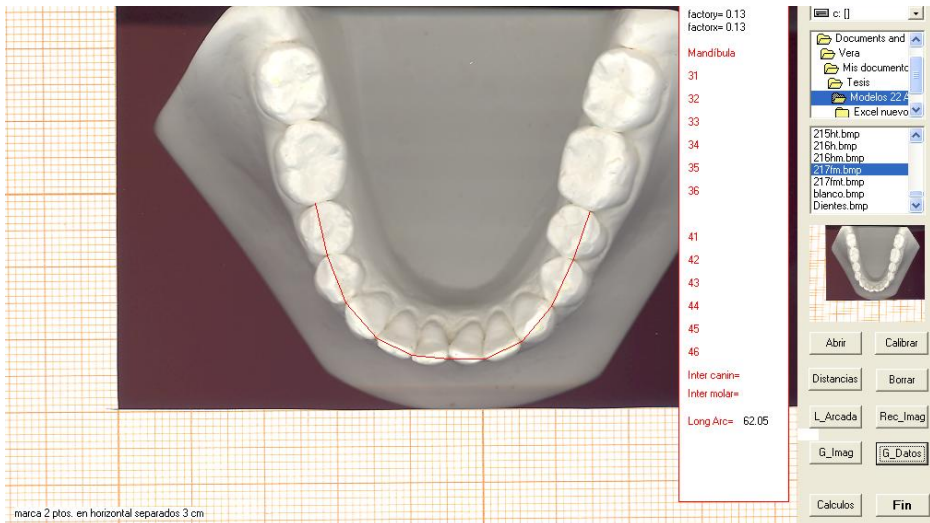


Figura IV.4. Trazado y medición del perímetro de arcada ideal sobre un modelo inferior digitalizado (*Método Digital ORTODIG®*).

IV.2.2.2 Medidas Indirectas

Denominamos medidas indirectas a todas aquéllas que resultan de combinaciones de las medidas directas realizadas. Así, una vez obtenidas las medidas directas, el programa calcula automáticamente las medidas indirectas, tales como la discrepancia oseodentaria; las diferencias entre las arcadas dentarias y el cociente entre la anchura posterior y anterior de la arcada dentaria, cuyo significado se define a continuación:

1) **Discrepancia Oseodentaria Superior (DODS) e Inferior (DODI)** – diferencia entre la longitud de arcada total y la suma de los diámetros mesiodistales de todos los dientes. Este valor nos indicará la

cantidad de espacio disponible en la arcada para albergar los dientes tanto negativo como positivo.

2) **Diferencias de las Arcadas Dentarias** – sirven para comparar la arcada superior e inferior de cada individuo:

a. **Diferencias del Perímetro de Arcada (DPA)** – diferencia entre el perímetro de la arcada superior y el perímetro de la arcada inferior.

b. **Diferencias de la Distancia Intercanina (DDIC)** – diferencia entre la distancia intercanina de la arcada superior y la distancia intercanina inferior.

c. **Diferencias de la Distancia Intermolar (DDIM)** – diferencia entre la distancia intermolar de la arcada superior y la distancia intermolar inferior.

3) **Cocientes de las Anchuras de las Arcadas Dentarias** – cociente entre la distancia intercanina y la distancia intermolar intraarcada multiplicado por cien, calculado tanto para la arcada superior (CAAS) como para la inferior (CAAI). Es una manera de valorar la forma de la arcada del individuo. Valores grandes de estos cocientes se relacionan con arcadas cuadradas y valores pequeños indican arcadas más triangulares.

En la **Figura IV.5** se puede observar los resultados de todas las medidas directas e indirectas de ambos maxilares, en conjunto, obtenidas a través del programa informático.

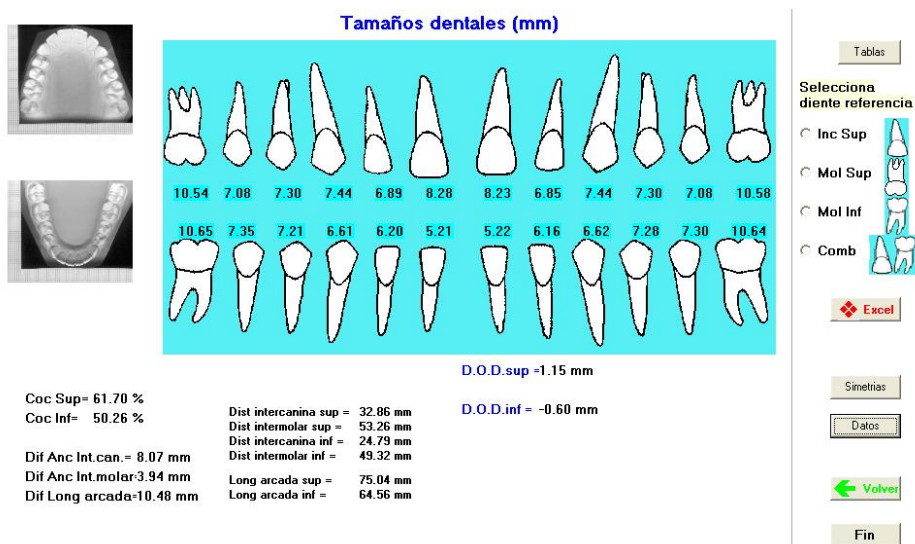


Figura IV.5. Resultados de todas las medidas directas e indirectas (*Método Digital ORTODIG®*).

Así mismo, también es posible analizar de forma automática las asimetrías entre dientes contralaterales que aparecen representadas en la **Figura IV.6** donde vemos como se compara cada uno de los dientes con su homólogo en las dos columnas del centro de la imagen, tanto para la arcada superior como inferior, con sus respectivas diferencias a la derecha.

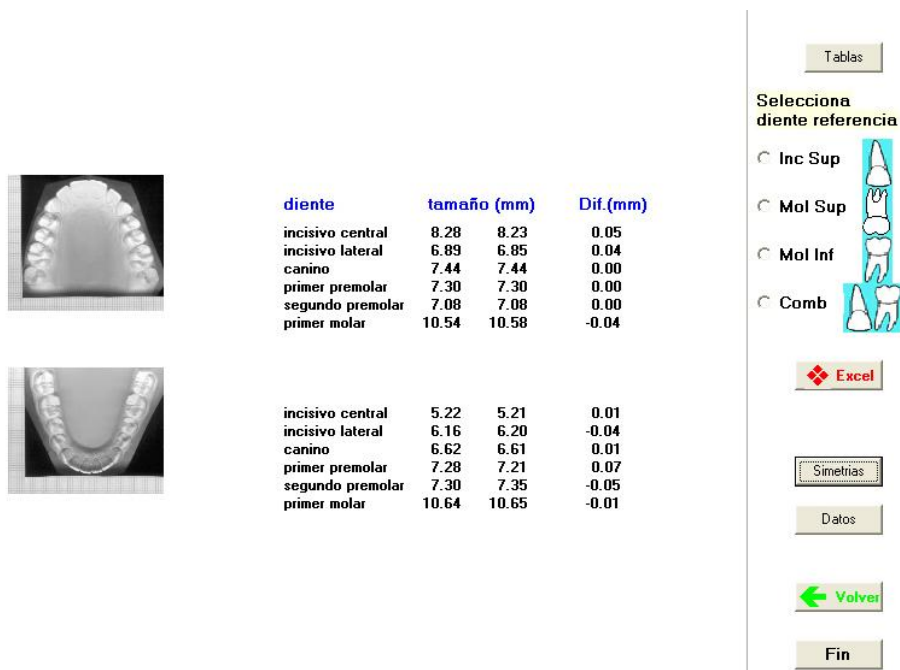


Figura IV.6. Pantalla que muestra las simetrías o asimetrías dentarias entre dientes contralaterales (*Método Digital ORTODIG®*).

IV.2.3 METODOS ESTADÍSTICOS

Los valores hallados se introdujeron en un fichero de datos para ser tratados con el paquete estadístico SPSS versión v.15 para *Windows*.

Se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para determinar qué medidas tenían distribución normal y determinar así el tipo de estadística a utilizar.

Para el análisis estadístico se agruparon las muestras de cada grupo de edad por sexos y se estudió la normalidad de las distribuciones de medidas en cada grupo mediante el análisis de la asimetría y la curtosis.

Se realizó la comparación de dos medias a partir de la *t* de *Student*, estimándose las diferencias de las medias con un intervalo de confianza del 95% (IC 95%), y el análisis de la varianza para comparar 3 o más medias, con test de Scheffe para las comparaciones múltiples. Se calculó el porcentaje de dimorfismo sexual para cada las medidas directas, tamaños mesiodistales, distancias intercaninas e intermolares y perímetro de arcada.

La variabilidad de cada dimensión estudiada se evaluó a través del coeficiente de variación.

Se elaboraron tablas de tamaños dentarios de nuestra muestra, similares a las de Sanin y Savara (1971), para cada grupo de edad y sexo, ordenadas por percentiles de 10 en 10. Se consideraron los percentiles 30 al 70 como tamaño promedio, los comprendidos hasta el 30 como pequeños, y como grandes los situados en percentiles superiores al 70.

Asimismo, se analizaron las correlaciones existentes entre los diferentes parámetros, tanto directos como indirectos, valorando el

coeficiente r de *Pearson* y se analizaron las correlaciones significativas mediante rectas de regresión.

Los valores representativos de cada grupo se representaron como media \pm IC 95% (Intervalo de confianza del 95%).

V. RESULTADOS

V.1 MEDIDAS DIRECTAS

Se realizó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para comprobar si la distribución de valores obtenidos para los tamaños mesiodistales, las distancias intercaninas e intermolares y el perímetro de arcada, seguía una distribución normal. En todos los casos pudo comprobarse la normalidad de la distribución con probabilidad, p , nunca inferior a 0,395.

V.1.1 DIAMETRO MESIODISTAL DENTARIO (DMD)

Aunque el *stripping* no formaba parte del tratamiento ortodóncico recibido por algunos de los casos estudiados y por tanto no debía afectar al tamaño de los dientes, en el estudio inicial sobre factores que podían influir en el tamaño dental se consideró junto con la edad y el sexo, el haber tenido o no tratamiento ortodóncico. Para ello se aplicó a los valores de los DMD un modelo lineal general con tres factores de variación inter-sujetos (sexo, edad y tratamiento) con pruebas *post-hoc* de *Sheffé* para la comparación con la edad y *Bonferroni* para el sexo y el tratamiento.

El test mostró que no existía diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos, con y sin tratamiento ortodóncico, por lo que se consideró para este apartado todos los casos conjuntamente, pero sin embargo, los resultados mostraron que el tamaño dental sí que dependía del sexo ($p < 0.01$) y del grupo de edad ($p < 0.001$) (**Tabla V.1**).

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

| Sexo | Edad | Media | I.C. 95% | |
|------|-------------|-------------------|-----------------|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| f | Adolescente | 7.87 ^a | 7.79 | 7.95 |
| | Joven | 7.55 ^c | 7.46 | 7.64 |
| | Adulto | 7.55 ^c | 7.47 | 7.62 |
| m | Adolescente | 7.87 ^a | 7.76 | 7.98 |
| | Joven | 7.76 ^b | 7.67 | 7.85 |
| | Adulto | 7.72 ^b | 7.65 | 7.79 |

Tabla V.1. Medias de los Diámetros Mesiodistales Dentarios en adolescentes, jóvenes y adultos de ambos sexos y sus respectivos intervalos de confianza (I.C.) del 95%; f – sexo femenino; m – sexo masculino. (a>b>c diferencia estadísticamente significativa p<0.05).

Por término medio el tamaño de los dientes va disminuyendo con la edad habiendo diferencia estadísticamente significativa ($p<0.01$) entre el tamaño medio de los adolescentes con el de los jóvenes y con el de los adultos aunque entre estos dos últimos grupos la disminución no llega a ser significativa.

Atendiendo al sexo, entre los adolescentes no existe diferencia de tamaño dental entre chicos y chicas, pero a medida que avanza la edad, la disminución que se ha constatado anteriormente se hace más pronunciada para el sexo femenino ($p<0.01$ en jóvenes y $p<0.02$ en adultos) (**Tabla V.1**).

V.1.1.1 SIMETRÍA DEL TAMAÑO DENTARIO

La **Tabla V.2** recoge los Diámetros Mesiodistales Dentarios (DMD) medios de cada tipo de diente y su desviación estándar para cada sexo en función de la edad (adolescentes, jóvenes y adultos).

A pesar de la evidente simetría entre las hemiarquadas derecha e izquierda, hemos calculado, para su comparación con los resultados de otros autores, la media de las diferencias entre cada uno de los dientes, derecha – izquierda (**Tabla V.3**) en la que se observa que ninguna diferencia es superior a 0.02mm, coincidiendo con el propio error de medida de la técnica, siendo las correlaciones entre dientes contralaterales mayores de 0.930.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

| Diente | Sexo Femenino | | | Sexo Masculino | | |
|--------|---------------|--------------|--------------|----------------|--------------|--------------|
| | Adolescentes | Jóvenes | Adultos | Adolescentes | Jóvenes | Adultos |
| | Media D.E. | Media D.E. | Media D.E. | Media D.E. | Media D.E. | Media D.E. |
| 16 | 10.75 ± 0.49 | 10.19 ± 0.62 | 10.16 ± 0.45 | 10.75 ± 0.54 | 10.49 ± 0.56 | 10.52 ± 0.51 |
| 15 | 6.98 ± 0.36 | 6.84 ± 0.38 | 6.88 ± 0.44 | 7.08 ± 0.44 | 6.97 ± 0.44 | 7.02 ± 0.37 |
| 14 | 7.37 ± 0.40 | 7.10 ± 0.36 | 7.11 ± 0.38 | 7.38 ± 0.42 | 7.31 ± 0.44 | 7.26 ± 0.35 |
| 13 | 8.09 ± 0.45 | 7.65 ± 0.38 | 7.73 ± 0.42 | 8.05 ± 0.40 | 8.00 ± 0.48 | 7.98 ± 0.40 |
| 12 | 7.08 ± 0.47 | 6.65 ± 0.51 | 6.56 ± 0.56 | 7.07 ± 0.70 | 6.83 ± 0.61 | 6.69 ± 0.50 |
| 11 | 8.99 ± 0.52 | 8.54 ± 0.55 | 8.53 ± 0.49 | 8.85 ± 0.55 | 8.77 ± 0.60 | 8.62 ± 0.53 |
| 21 | 8.97 ± 0.50 | 8.53 ± 0.58 | 8.57 ± 0.50 | 8.87 ± 0.58 | 8.81 ± 0.66 | 8.65 ± 0.54 |
| 22 | 7.06 ± 0.46 | 6.61 ± 0.52 | 6.63 ± 0.52 | 7.03 ± 0.69 | 6.85 ± 0.61 | 6.75 ± 0.50 |
| 23 | 8.09 ± 0.45 | 7.66 ± 0.39 | 7.73 ± 0.43 | 8.08 ± 0.43 | 8.00 ± 0.48 | 7.97 ± 0.40 |
| 24 | 7.37 ± 0.41 | 7.12 ± 0.33 | 7.07 ± 0.38 | 7.38 ± 0.42 | 7.29 ± 0.47 | 7.24 ± 0.35 |
| 25 | 6.95 ± 0.36 | 6.85 ± 0.40 | 6.87 ± 0.43 | 7.09 ± 0.45 | 6.96 ± 0.43 | 7.04 ± 0.39 |
| 26 | 10.75 ± 0.50 | 10.21 ± 0.63 | 10.30 ± 0.46 | 10.77 ± 0.54 | 10.54 ± 0.52 | 10.56 ± 0.51 |
| 46 | 11.35 ± 0.56 | 11.18 ± 0.56 | 11.08 ± 0.58 | 11.49 ± 0.71 | 11.33 ± 0.65 | 11.33 ± 0.61 |
| 45 | 7.50 ± 0.39 | 7.22 ± 0.40 | 7.29 ± 0.43 | 7.60 ± 0.53 | 7.48 ± 0.45 | 7.43 ± 0.41 |
| 44 | 7.45 ± 0.39 | 7.02 ± 0.37 | 7.15 ± 0.39 | 7.45 ± 0.42 | 7.25 ± 0.44 | 7.27 ± 0.40 |
| 43 | 7.05 ± 0.40 | 6.67 ± 0.39 | 6.70 ± 0.41 | 6.98 ± 0.46 | 7.03 ± 0.45 | 7.03 ± 0.38 |
| 42 | 6.21 ± 0.41 | 5.95 ± 0.39 | 5.87 ± 0.39 | 6.08 ± 0.44 | 6.02 ± 0.48 | 5.94 ± 0.40 |
| 41 | 5.62 ± 0.32 | 5.51 ± 0.37 | 5.40 ± 0.36 | 5.61 ± 0.37 | 5.54 ± 0.32 | 5.47 ± 0.36 |
| 31 | 5.62 ± 0.32 | 5.53 ± 0.37 | 5.40 ± 0.35 | 5.64 ± 0.38 | 5.54 ± 0.31 | 5.47 ± 0.35 |
| 32 | 6.21 ± 0.41 | 5.97 ± 0.42 | 5.85 ± 0.39 | 6.08 ± 0.44 | 6.07 ± 0.46 | 5.92 ± 0.40 |
| 33 | 7.05 ± 0.40 | 6.71 ± 0.40 | 6.71 ± 0.39 | 7.01 ± 0.47 | 7.08 ± 0.46 | 7.02 ± 0.37 |
| 34 | 7.45 ± 0.39 | 7.05 ± 0.40 | 7.16 ± 0.41 | 7.46 ± 0.43 | 7.27 ± 0.41 | 7.28 ± 0.41 |
| 35 | 7.52 ± 0.40 | 7.31 ± 0.42 | 7.30 ± 0.42 | 7.60 ± 0.48 | 7.51 ± 0.45 | 7.43 ± 0.40 |
| 36 | 11.36 ± 0.55 | 11.20 ± 0.57 | 11.08 ± 0.56 | 11.49 ± 0.69 | 11.33 ± 0.63 | 11.08 ± 0.60 |

Tabla V.2. Diámetros Mesiodistales Dentarios medios (mm) en adolescentes, jóvenes y adultos para ambos sexos y respectivas desviaciones estándar (D.E.).

Resultados

| Dientes | Media de las diferencias | Desviación Estándar | Correlación |
|---------|--------------------------|---------------------|-------------|
| 16 - 26 | -0,019 | 0,129 | 0,973 |
| 15 - 25 | 0,001 | 0,128 | 0,951 |
| 14 - 24 | 0,011 | 0,119 | 0,957 |
| 13 - 23 | -0,003 | 0,134 | 0,957 |
| 12 - 22 | -0,017 | 0,210 | 0,932 |
| 11 - 21 | -0,016 | 0,162 | 0,960 |
| 46 - 36 | -0,005 | 0,120 | 0,981 |
| 45 - 35 | -0,023 | 0,113 | 0,967 |
| 44 - 34 | -0,013 | 0,099 | 0,973 |
| 43 - 33 | -0,018 | 0,126 | 0,958 |
| 42 - 32 | -0,003 | 0,111 | 0,967 |
| 41 - 31 | -0,005 | 0,100 | 0,960 |

Tabla V.3. Media (mm) de las diferencias de los dientes contralaterales de cada hemiarcada, su desviación estándar y coeficiente de correlación.

Por tanto, en el resto del estudio de los tamaños mesiodistales se consideró para cada diente el promedio entre ambas hemiarcadas.

V.1.1.2 DEPENDENCIA DEL TAMAÑO DENTARIO CON EL SEXO Y CON LA EDAD

La **Tabla V.4** recoge los valores promedio entre ambas hemiarcadas de los DMD de los dientes para cada sexo y grupo de edad y las **Figuras V.1 a V.4** representan gráficamente estos mismos

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

valores para evidenciar las tendencias entre los tres grupos de edad en ambos sexos.

| Diente | Sexo Femenino | | | Sexo Masculino | | |
|------------------------|---------------|------------|------------|----------------|------------|------------|
| | Adolesc. | Jóv. | Adul. | Adolesc. | Jóv. | Adul. |
| | Media D.E. | Media D.E. | Media D.E. | Media D.E. | Media D.E. | Media D.E. |
| Arcada Superior | | | | | | |
| 1er Molar | 10,75±0,49 | 10,20±0,62 | 10,23±0,45 | 10,76±0,53 | 10,52±0,54 | 10,54±0,51 |
| 2º Premolar | 6,97±0,36 | 6,85±0,38 | 6,88±0,43 | 7,09±0,44 | 6,97±0,43 | 7,03±0,38 |
| 1er Premolar | 7,37±0,40 | 7,11±0,33 | 7,09±0,37 | 7,38±0,42 | 7,30±0,45 | 7,25±0,34 |
| Canino | 8,09±0,45 | 7,66±0,38 | 7,73±0,42 | 8,07±0,41 | 8,00±0,48 | 7,98±0,39 |
| Incisivo Lateral | 7,07±0,46 | 6,63±0,50 | 6,60±0,52 | 7,05±0,68 | 6,84±0,60 | 6,72±0,49 |
| Incisivo Central | 8,98±0,51 | 8,54±0,56 | 8,55±0,49 | 8,86±0,56 | 8,79±0,62 | 8,64±0,53 |
| Arcada Inferior | | | | | | |
| Incisivo Central | 5,62±0,32 | 5,52±0,37 | 5,40±0,35 | 5,63±0,37 | 5,54±0,31 | 5,47±0,35 |
| Incisivo Lateral | 6,21±0,41 | 5,96±0,40 | 5,86±0,39 | 6,08±0,44 | 6,05±0,47 | 5,93±0,40 |
| Canino | 7,05±0,40 | 6,69±0,39 | 6,71±0,39 | 7,00±0,46 | 7,06±0,44 | 7,03±0,37 |
| 1er Premolar | 7,45±0,39 | 7,04±0,38 | 7,16±0,39 | 7,46±0,42 | 7,26±0,42 | 7,28±0,40 |
| 2º Premolar | 7,51±0,40 | 7,27±0,40 | 7,30±0,42 | 7,6±0,50 | 7,50±0,45 | 7,43±0,40 |
| 1er Molar | 11,36±0,55 | 11,19±0,56 | 11,08±0,56 | 11,49±0,70 | 11,33±0,64 | 11,21±0,60 |

Tabla V.4. Diámetros Mesiodistales Dentarios promedios (mm) entre derecha e izquierda en adolescentes, jóvenes y adultos para ambos sexos y respectivas desviaciones estándar (D.E.).

Resultados

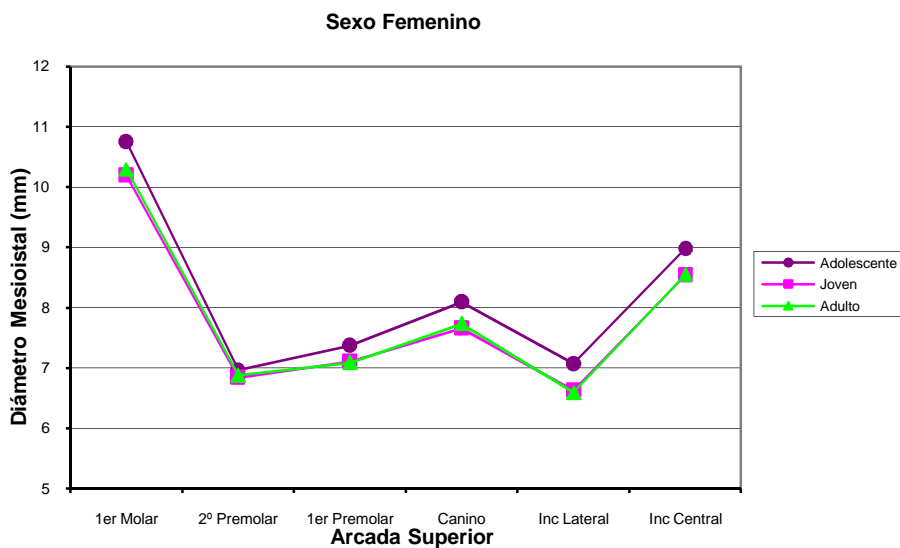


Figura V.1. Valores medios de los Diámetros Mesiodistales Dentarios en adolescentes, jóvenes y adultos del sexo femenino en la arcada superior.

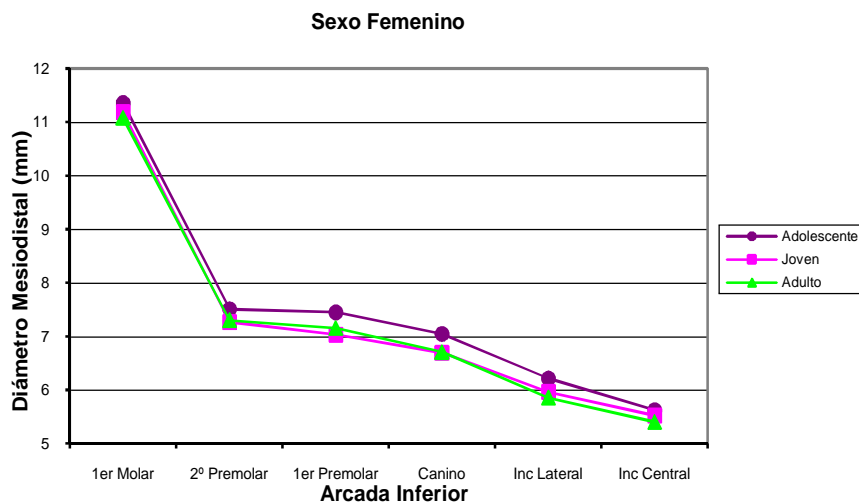


Figura V.2. Valores medios de los Diámetros Mesiodistales Dentarios en adolescentes, jóvenes y adultos del sexo femenino en la arcada inferior.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

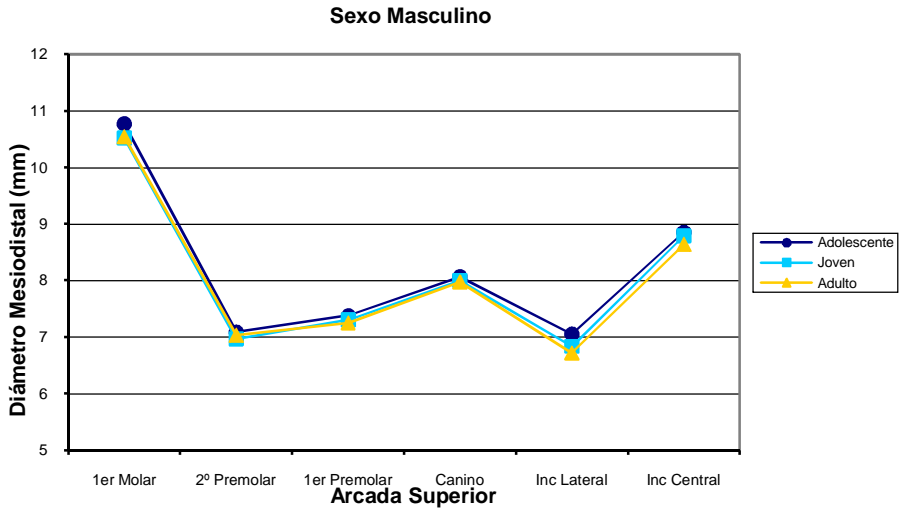


Figura V.3. Valores medios de los Diámetros Mesiodistales Dentarios en adolescentes, jóvenes y adultos del sexo masculino en la arcada superior.

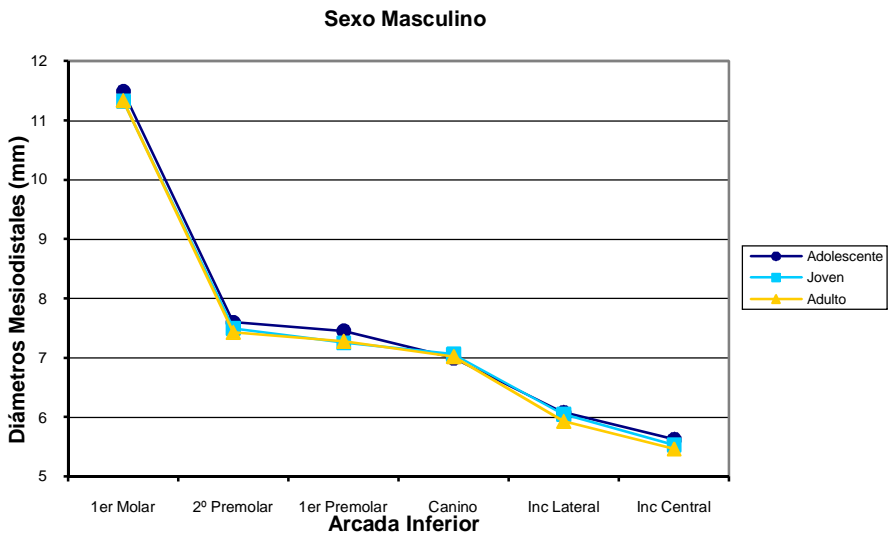


Figura V.4. Valores medios de los Diámetros Mesiodistales Dentarios en adolescentes, jóvenes y adultos del sexo masculino en la arcada inferior.

V.1.1.2.1 DEPENDENCIA DEL TAMAÑO DENTARIO CON EL SEXO

La **Tabla V.5** presenta la diferencia entre las medias del Diámetro Mesiodistal Dentario, entre sexos para cada grupo de edad y su IC del 95%. Se muestra con asterisco aquellos dientes que han presentado diferencias significativas ($p < 0,05$).

Puede observarse que en ningún diente existen diferencias estadísticamente significativas entre sexos en el grupo de los adolescentes.

En el grupo de los jóvenes hay diferencias estadísticamente significativas entre sexos para el primer molar, primer premolar, canino, incisivo lateral y central de la arcada superior, y del canino, primer y segundo premolar de la arcada inferior, presentando los hombres mayores valores que las mujeres.

En el grupo de los adultos existen diferencias estadísticamente significativas en todos los dientes de la arcada superior excepto para los incisivos, mientras que en la inferior los que presentan estas diferencias son el canino, segundo premolar y primer molar, con valores mayores en los hombres.

De todos los dientes con diferencias estadísticamente significativas los caninos son los que presentan mayores diferencias.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

| Diente | Edad | Diferencia entre medias (f-m) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|----------------------------------|-------------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| 1er Molar Superior | Adolescente | -,012 | -,229 | ,204 |
| | Joven | -,317(*) | -,513 | -,122 |
| | Adulto | -,243(*) | -,411 | -,075 |
| 2º Premolar Superior | Adolescente | -,120 | -,286 | ,047 |
| | Joven | -,122 | -,272 | ,028 |
| | Adulto | -,152(*) | -,281 | -,023 |
| 1er Premolar Superior | Adolescente | -,011 | -,172 | ,149 |
| | Joven | -,190(*) | -,335 | -,045 |
| | Adulto | -,165(*) | -,290 | -,041 |
| Canino Superior | Adolescente | ,028 | -,148 | ,204 |
| | Joven | -,340(*) | -,498 | -,181 |
| | Adulto | -,242(*) | -,378 | -,106 |
| Incisivo Lateral Superior | Adolescente | ,017 | -,205 | ,239 |
| | Joven | -,210(*) | -,410 | -,010 |
| | Adulto | -,124 | -,297 | ,048 |
| Incisivo Central Superior | Adolescente | ,123 | -,102 | ,347 |
| | Joven | -,249(*) | -,451 | -,047 |
| | Adulto | -,070 | -,244 | ,104 |
| Incisivo Central Inferior | Adolescente | -,003 | -,146 | ,140 |
| | Joven | -,016 | -,146 | ,113 |
| | Adulto | -,058 | -,169 | ,053 |
| Incisivo Lateral Inferior | Adolescente | ,137 | -,035 | ,308 |
| | Joven | -,085 | -,240 | ,070 |
| | Adulto | -,077 | -,210 | ,056 |
| Canino Inferior | Adolescente | ,053 | -,115 | ,221 |
| | Joven | -,365(*) | -,516 | -,213 |
| | Adulto | -,323(*) | -,453 | -,193 |
| 1er Premolar Inferior | Adolescente | -,003 | -,170 | ,163 |
| | Joven | -,222(*) | -,373 | -,072 |
| | Adulto | -,118 | -,247 | ,012 |
| 2º Premolar Inferior | Adolescente | -,091 | -,266 | ,085 |
| | Joven | -,227(*) | -,385 | -,068 |
| | Adulto | -,137(*) | -,273 | -,001 |
| 1er Molar Inferior | Adolescente | -,134 | -,382 | ,114 |
| | Joven | -,141 | -,364 | ,083 |
| | Adulto | -,255(*) | -,447 | -,062 |

Tabla V.5. Diferencia entre las medias (f-m) del Diámetro Mesiodistal Dentario entre sexos y en cada grupo de edad (IC95%) para ambos maxilares. f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de $p < 0,05$.

Resultados

Estas diferencias de DMD entre sexos en estos dos grupos de edades se pueden apreciar mejor a través del porcentaje de dimorfismo sexual, representado en la **Tabla V.6** y **Figura V.5**, que se calculó del siguiente modo:

$$\% = [(media\ DMD\ hombre / media\ DMD\ mujer) - 1] \times 100$$

| Dientes | Dimorfismo Sexual (%) | |
|---------|-----------------------|---------|
| | Jóvenes | Adultos |
| 1er MS | 3,1 | 3,0 |
| 2º PMS | 1,8 | 2,3 |
| 1er PMS | 2,7 | 2,3 |
| CS | 4,5 | 3,2 |
| ILS | 3,2 | 1,9 |
| ICS | 3,0 | 1,0 |
| 1er MI | 1,3 | 1,1 |
| 2º PMI | 3,2 | 1,9 |
| 1er PMI | 3,2 | 1,7 |
| CI | 5,5 | 4,8 |
| ILI | 1,4 | 1,2 |
| ICI | 0,4 | 1,3 |

Tabla V.6. Porcentaje de dimorfismo sexual de los tamaños dentarios en jóvenes y adultos para cada diente de la arcada dentaria superior (S) e inferior (I).

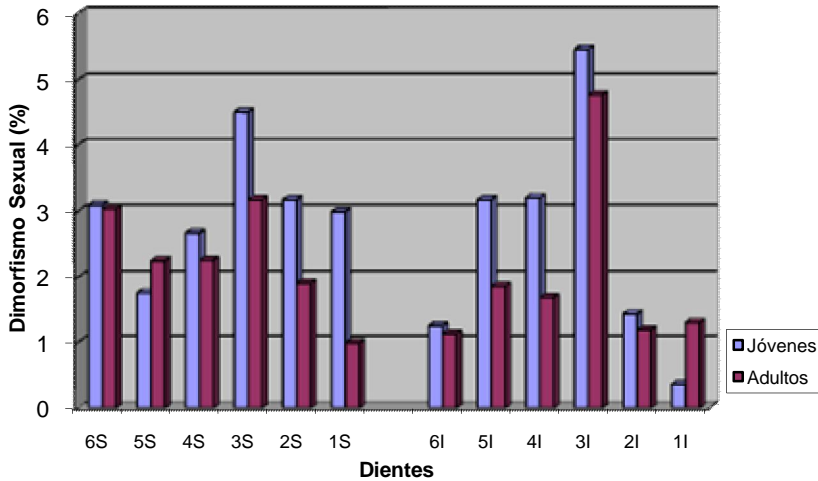


Figura V.5. Porcentaje de dimorfismo sexual de los tamaños dentarios en jóvenes y adultos para cada diente de la arcada dentaria superior (S) e inferior (I).

V.1.1.2.2 DEPENDENCIA DEL TAMAÑO DENTARIO CON LA EDAD

Para analizar mejor la influencia de la edad en los tamaños dentarios las **Tablas V.7** y **V.8** presentan la diferencia entre las medias del DMD entre edades (adolescente – joven; adolescente – adulto y joven – adulto) y su IC del 95%, para el maxilar superior e inferior respectivamente, y en ambos sexos. La diferencia de las medias es significativa al nivel de $p < 0,05$ y está señalada con asterisco.

Resultados

| Diente | Sexo | Edad (A) | Edad (B) | Diferencia entre medias (A-B) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|---------------------------|------|-------------|----------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| 1er Molar Superior | f | Adolescente | Joven | ,554(*) | ,323 | ,786 |
| | | Joven | Adulto | ,453(*) | ,238 | ,668 |
| | m | Adolescente | Joven | ,249 | -,022 | ,520 |
| | | Joven | Adulto | ,222 | -,035 | ,479 |
| 2º Premolar Superior | f | Adolescente | Joven | ,121 | -,057 | ,299 |
| | | Joven | Adulto | ,087 | -,078 | ,252 |
| | m | Adolescente | Joven | ,119 | -,090 | ,327 |
| | | Joven | Adulto | ,054 | -,143 | ,252 |
| 1er Premolar Superior | f | Adolescente | Joven | ,262(*) | ,090 | ,434 |
| | | Joven | Adulto | ,285(*) | ,126 | ,445 |
| | m | Adolescente | Joven | ,023 | -,145 | ,192 |
| | | Joven | Adulto | ,084 | -,118 | ,285 |
| Canino Superior | f | Adolescente | Joven | ,131 | -,060 | ,322 |
| | | Joven | Adulto | ,048 | -,114 | ,210 |
| | m | Adolescente | Joven | ,435(*) | ,247 | ,623 |
| | | Joven | Adulto | ,360(*) | ,186 | ,535 |
| Incisivo Lateral Superior | f | Adolescente | Joven | -,075 | -,259 | ,110 |
| | | Joven | Adulto | ,067 | -,153 | ,288 |
| | m | Adolescente | Joven | ,090 | -,119 | ,299 |
| | | Joven | Adulto | ,023 | -,154 | ,200 |
| Incisivo Central Superior | f | Adolescente | Joven | ,441(*) | ,203 | ,678 |
| | | Joven | Adulto | ,473(*) | ,253 | ,693 |
| | m | Adolescente | Joven | ,032 | -,201 | ,265 |
| | | Joven | Adulto | ,213 | -,065 | ,492 |
| Incisivo Central Superior | f | Adolescente | Joven | ,331(*) | ,067 | ,595 |
| | | Joven | Adulto | ,118 | -,106 | ,341 |
| | m | Adolescente | Joven | ,441(*) | ,201 | ,681 |
| | | Joven | Adulto | ,416(*) | ,194 | ,639 |
| Incisivo Central Superior | f | Adolescente | Joven | -,024 | -,260 | ,211 |
| | | Joven | Adulto | ,069 | -,212 | ,350 |
| | m | Adolescente | Joven | ,223 | -,044 | ,490 |
| | | Joven | Adulto | ,154 | -,072 | ,380 |

Tabla V.7. Diferencia entre las medias del Diámetro Mesiodistal Dentario en la Edad A-Edad B y en cada sexo (IC95%) en la arcada superior. f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

| Diente | Sexo | Edad (A) | Edad (B) | Diferencia entre medias (A-B) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|---------------------------|------|-------------|----------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| 1er Molar Inferior | f | Adolescente | Joven | ,168 | -,098 | ,433 |
| | | Joven | Adulto | ,277(*) | ,031 | ,523 |
| | m | Adolescente | Joven | ,110 | -,151 | ,370 |
| | | Joven | Adulto | ,161 | -,150 | ,471 |
| 2º Premolar Inferior | f | Adolescente | Joven | ,156 | -,138 | ,451 |
| | | Joven | Adulto | -,004 | -,004 | -,254 |
| | m | Adolescente | Joven | ,242(*) | ,054 | ,430 |
| | | Joven | Adulto | ,215(*) | ,041 | ,389 |
| 1er Premolar Inferior | f | Adolescente | Joven | -,028 | -,212 | ,157 |
| | | Joven | Adulto | ,107 | -,113 | ,327 |
| | m | Adolescente | Joven | ,168 | -,040 | ,377 |
| | | Joven | Adulto | ,062 | -,115 | ,239 |
| Canino Inferior | f | Adolescente | Joven | ,417(*) | ,238 | ,595 |
| | | Joven | Adulto | ,292(*) | ,127 | ,458 |
| | m | Adolescente | Joven | -,124 | -,299 | ,051 |
| | | Joven | Adulto | ,198 | -,011 | ,407 |
| Incisivo Lateral Inferior | f | Adolescente | Joven | ,178 | -,020 | ,376 |
| | | Joven | Adulto | -,020 | -,188 | ,148 |
| | m | Adolescente | Joven | ,356(*) | ,176 | ,535 |
| | | Joven | Adulto | ,348(*) | ,181 | ,515 |
| Incisivo Central Inferior | f | Adolescente | Joven | -,007 | -,184 | ,169 |
| | | Joven | Adulto | -,062 | -,273 | ,148 |
| | m | Adolescente | Joven | -,028 | -,227 | ,172 |
| | | Joven | Adulto | ,035 | -,135 | ,204 |
| Incisivo Lateral Inferior | f | Adolescente | Joven | ,254(*) | ,071 | ,438 |
| | | Joven | Adulto | ,359(*) | ,189 | ,529 |
| | m | Adolescente | Joven | ,105 | -,075 | ,285 |
| | | Joven | Adulto | ,033 | -,182 | ,248 |
| Incisivo Central Inferior | f | Adolescente | Joven | ,145 | -,059 | ,349 |
| | | Joven | Adulto | ,113 | -,060 | ,285 |
| | m | Adolescente | Joven | ,101 | -,052 | ,254 |
| | | Joven | Adulto | ,212(*) | ,070 | ,354 |
| Incisivo Central Inferior | f | Adolescente | Joven | ,112 | -,039 | ,262 |
| | | Joven | Adulto | ,087 | -,092 | ,267 |
| | m | Adolescente | Joven | ,158 | -,012 | ,328 |
| | | Joven | Adulto | ,070 | -,074 | ,214 |

Tabla V.8. Diferencia entre las medias del Diámetro Mesiodistal Dentario en la Edad A-Edad B y en cada sexo (IC95%) en la arcada inferior. f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Puede observarse que, al comparar los valores de los DMD en los grupos adolescentes – jóvenes, en el sexo femenino los adolescentes

Resultados

presentan las mayores dimensiones con diferencias estadísticamente significativas para todos los dientes, excepto para el segundo premolar superior, primer molar e incisivo central inferior, mientras que en el sexo masculino no existen diferencias estadísticamente significativas.

Al comparar los grupos adolescentes-adultos, las diferencias se hacen algo mayores y por tanto, para el grupo femenino, aparecen diferencias estadísticamente significativas para todos los dientes excepto para el segundo premolar superior y en el sexo masculino únicamente hay disminución significativa para el incisivo lateral superior.

Entre el grupo jóvenes – adultos no existen diferencias significativas en ningún sexo.

Las **Figuras V.6** y **V.7** representan las diferencias entre las medias de los tamaños dentarios entre adolescentes y adultos, donde puede apreciarse que las mayores diferencias se encuentran en el grupo femenino y en el incisivo lateral superior y que el canino inferior es el diente con menor variación con la edad en el sexo masculino.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

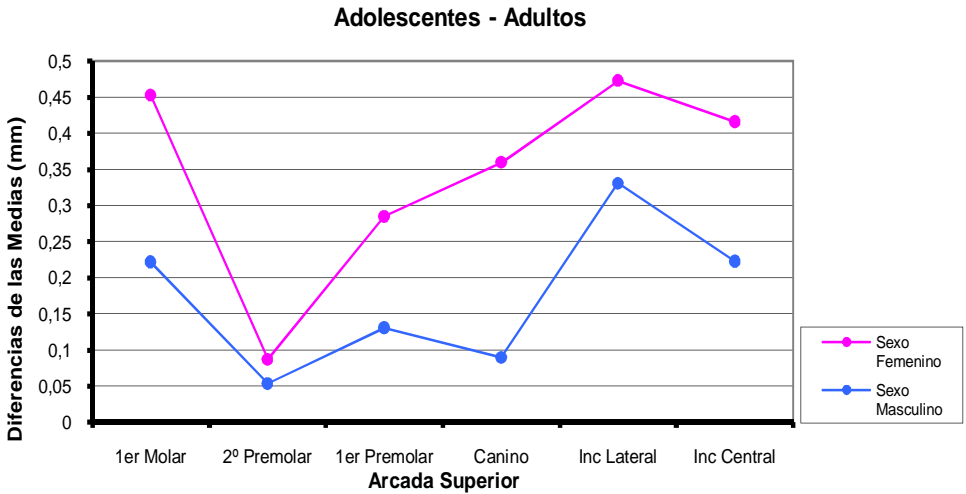


Figura V.6. Diferencias entre las medias de los Diámetros Mesiodistales Dentarios de la arcada superior entre adolescentes y adultos de ambos sexos.

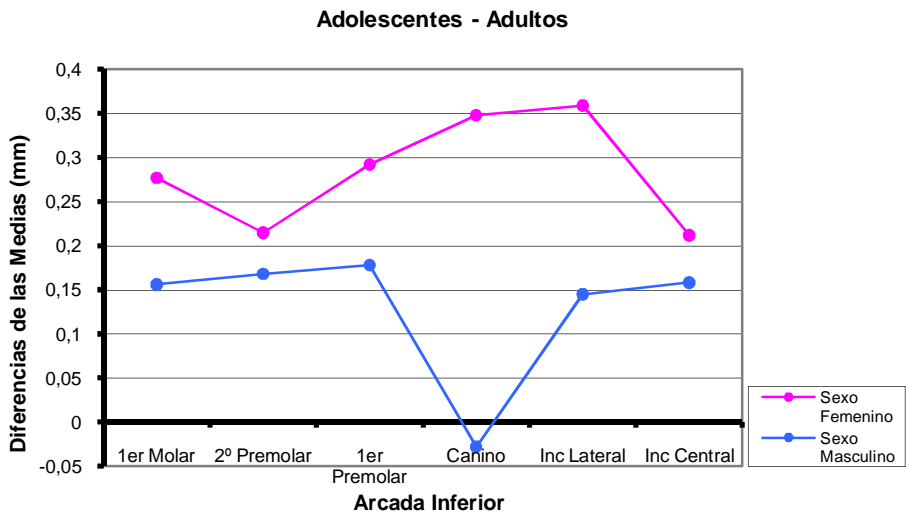


Figura V.7. Diferencias entre las medias de los Diámetros Mesiodistales Dentarios de la arcada inferior entre adolescentes y adultos de ambos sexos.

V.1.1.3 COEFICIENTE DE VARIACIÓN DEL TAMAÑO DENTARIO

Se ha estudiado el coeficiente de variación (CV) del tamaño dentario (DMD) para cada uno de los grupos de edad y en ambos sexos. Los resultados se muestran en las **Tablas V.9 a V.12** y en las **Figuras V.8 a V.11**.

Sexo Femenino – Arcada Superior

| Edad | | 1er Molar | 2º Premolar | 1er Premolar | Canino | Incisivo Lateral | Incisivo Central |
|-------------|-----------------|-----------|-------------|--------------|--------|------------------|------------------|
| Adolescente | Media | 10,75 | 6,96 | 7,37 | 8,09 | 7,07 | 8,98 |
| | Desv. Típica | 0,49 | 0,36 | 0,40 | 0,45 | 0,46 | 0,51 |
| | Coef. Variación | 4,60 | 5,14 | 5,48 | 5,51 | 6,57 | 5,66 |
| Joven | Media | 10,20 | 6,84 | 7,11 | 7,66 | 6,63 | 8,54 |
| | Desv. Típica | 0,62 | 0,38 | 0,33 | 0,38 | 0,50 | 0,56 |
| | Coef. Variación | 6,11 | 5,61 | 4,71 | 4,97 | 7,61 | 6,51 |
| Adulto | Media | 10,30 | 6,88 | 7,09 | 7,73 | 6,59 | 8,55 |
| | Desv. Típica | 0,45 | 0,43 | 0,37 | 0,42 | 0,52 | 0,49 |
| | Coef. Variación | 4,37 | 6,19 | 5,25 | 5,43 | 7,86 | 5,78 |

Tabla V.9. Media, desviación típica y coeficientes de variación (%) de los dientes de la arcada superior en los tres grupos de edad para el sexo femenino.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

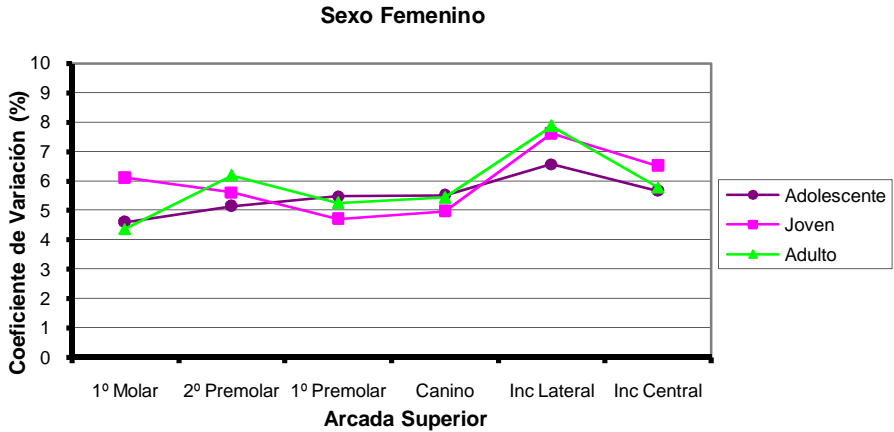


Figura V.8. Coeficientes de variación de los dientes de la arcada superior en los tres grupos de edad para el sexo femenino.

Sexo Femenino – Arcada Inferior

| Edad | | 1er Molar | 2º Premolar | 1er Premolar | Canino | Incisivo Lateral | Incisivo Central |
|-------------|-----------------|-----------|-------------|--------------|--------|------------------|------------------|
| Adolescente | Media | 11,36 | 7,51 | 7,45 | 7,05 | 6,21 | 5,62 |
| | Desv. Típica | 0,55 | 0,40 | 0,39 | 0,40 | 0,41 | 0,32 |
| | Coef. Variación | 4,89 | 5,27 | 5,26 | 5,66 | 6,58 | 5,69 |
| Joven | Media | 11,19 | 7,27 | 7,03 | 6,69 | 5,96 | 5,52 |
| | Desv. Típica | 0,56 | 0,40 | 0,38 | 0,39 | 0,40 | 0,37 |
| | Coef. Variación | 4,98 | 5,48 | 5,41 | 5,81 | 6,65 | 6,68 |
| Adulto | Media | 11,08 | 7,30 | 7,16 | 6,71 | 5,86 | 5,40 |
| | Desv. Típica | 0,56 | 0,42 | 0,39 | 0,39 | 0,38 | 0,35 |
| | Coef. Variación | 5,06 | 5,73 | 5,47 | 5,84 | 6,54 | 6,51 |

Tabla V.10. Media, desviación típica y coeficientes de variación (%) de los dientes de la arcada inferior en los tres grupos de edad para el sexo femenino.

Resultados

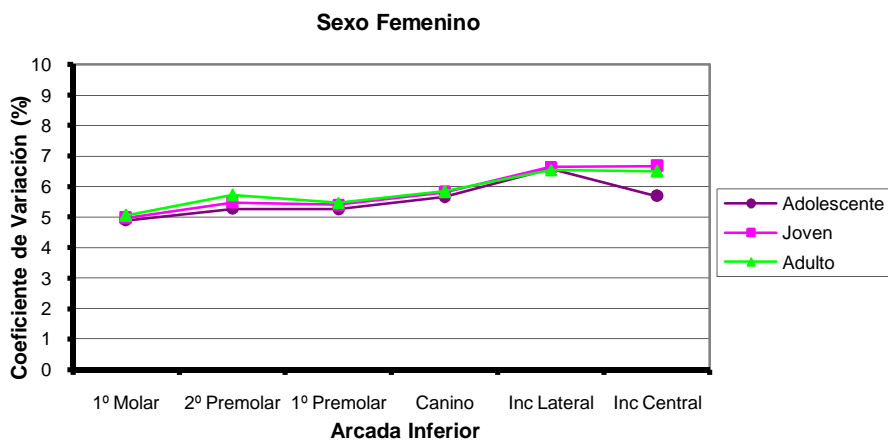


Figura V.9. Coeficientes de variación de los dientes de la arcada inferior en los tres grupos de edad para el sexo femenino.

Sexo Masculino – Arcada Superior

| Edad | | 1er Molar | 2º Premolar | 1er Premolar | Canino | Incisivo Lateral | Incisivo Central |
|-------------|-----------------|-----------|-------------|--------------|--------|------------------|------------------|
| Adolescente | Media | 10,76 | 7,08 | 7,38 | 8,06 | 7,05 | 8,86 |
| | Desv. Típica | 0,53 | 0,44 | 0,42 | 0,41 | 0,68 | 0,56 |
| | Coef. Variación | 4,97 | 6,22 | 5,70 | 5,12 | 9,70 | 6,34 |
| Joven | Media | 10,51 | 6,97 | 7,30 | 8,00 | 6,84 | 8,79 |
| | Desv. Típica | 0,54 | 0,43 | 0,45 | 0,48 | 0,60 | 0,62 |
| | Coef. Variación | 5,10 | 6,13 | 6,18 | 5,94 | 8,75 | 7,04 |
| Adulto | Media | 10,54 | 7,03 | 7,25 | 7,97 | 6,72 | 8,63 |
| | Desv. Típica | 0,51 | 0,38 | 0,34 | 0,39 | 0,49 | 0,53 |
| | Coef. Variación | 4,80 | 5,35 | 4,74 | 4,92 | 7,32 | 6,08 |

Tabla V.11. Media, desviación típica y coeficientes de variación (%) de los dientes de la arcada superior en los tres grupos de edad para el sexo masculino.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

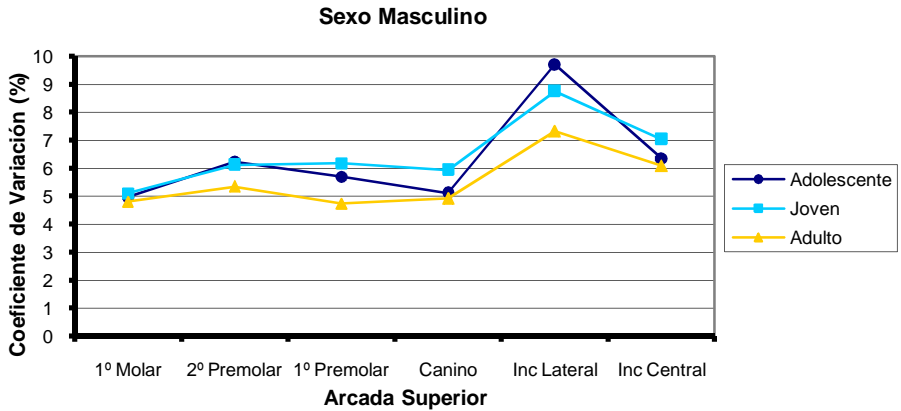


Figura V.10. Coeficientes de variación de los dientes de la arcada superior en los tres grupos de edad para el sexo masculino.

Sexo Masculino – Arcada Inferior

| Edad | | 1er Molar | 2º Premolar | 1er Premolar | Canino | Incisivo Lateral | Incisivo Central |
|-------------|-----------------|-----------|-------------|--------------|--------|------------------|------------------|
| Adolescente | Media | 11,49 | 7,60 | 7,45 | 7,00 | 6,08 | 5,62 |
| | Desv. Típica | 0,70 | 0,50 | 0,42 | 0,46 | 0,44 | 0,37 |
| | Coef. Variación | 6,05 | 6,60 | 5,66 | 6,64 | 7,18 | 6,65 |
| Joven | Media | 11,33 | 7,49 | 7,26 | 7,06 | 6,04 | 5,54 |
| | Desv. Típica | 0,64 | 0,45 | 0,42 | 0,44 | 0,47 | 0,31 |
| | Coef. Variación | 5,64 | 5,94 | 5,81 | 6,28 | 7,71 | 5,63 |
| Adulto | Media | 11,33 | 7,43 | 7,28 | 7,02 | 5,93 | 5,47 |
| | Desv. Típica | 0,60 | 0,40 | 0,40 | 0,37 | 0,40 | 0,35 |
| | Coef. Variación | 5,34 | 5,44 | 5,56 | 5,24 | 6,68 | 6,44 |

Tabla V.12. Media, desviación típica y coeficientes de variación (%) de los dientes de la arcada inferior en los tres grupos de edad para el sexo masculino.

Resultados

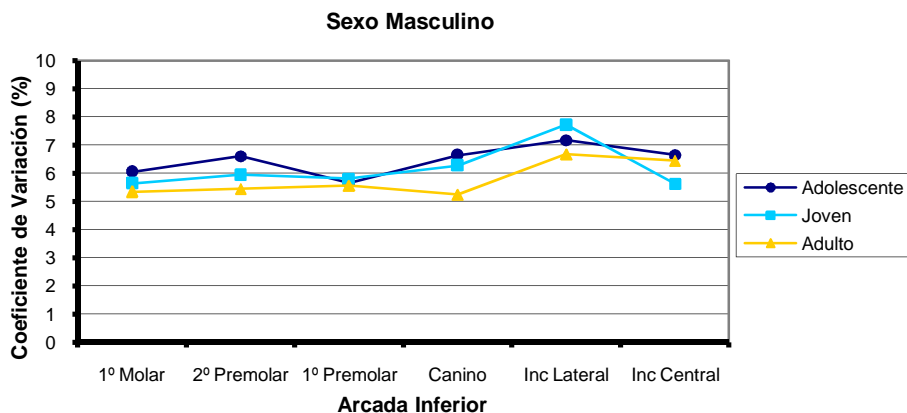


Figura V.11. Coeficientes de variación de los dientes de la arcada inferior en los tres grupos de edad para el sexo masculino.

Los dientes del sexo masculino tienden a presentar mayores coeficientes de variación que los de las mujeres.

De un modo general, el diente que tenía mayor coeficiente de variación era el incisivo lateral superior con valores de casi 10% en el sexo masculino, seguido del incisivo lateral inferior. Los dientes que menor CV presentaron, en la mayoría de los grupos, fueron el 1º molar superior e inferior (CV 4,4-6,1%), presentando el 1º premolar superior en las chicas jóvenes y en los hombres adultos los menores valores, así como el 1º premolar inferior en los chicos adolescentes y el canino inferior en los hombres adultos.

V.1.1.4 TABLAS DE TAMAÑOS DENTARIOS

Se elaboraron tablas de tamaños dentarios de la muestra, para cada grupo de edad y sexo, ordenadas por percentiles (**Tablas V.13 a V.17**). Se consideraron los percentiles 30 al 70 como tamaño promedio, los comprendidos hasta el 30 como pequeños, y como grandes los situados en percentiles superiores al 70.

Como en los adolescentes no existen diferencias estadísticamente significativas entre sexos se presenta una única tabla para este grupo de edad.

Adolescentes

| Arcada Superior | Pequeño | | | Medio | | | | | Grande | | |
|------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | Min. | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | Máx. |
| Incisivo Central | 7,96 | 8,20 | 8,35 | 8,68 | 8,85 | 8,97 | 9,09 | 9,22 | 9,38 | 9,68 | 10,12 |
| Incisivo Lateral | 5,78 | 6,43 | 6,54 | 6,76 | 6,97 | 7,04 | 7,18 | 7,28 | 7,53 | 7,73 | 8,57 |
| Canino | 7,25 | 7,46 | 7,70 | 7,82 | 7,97 | 8,07 | 8,16 | 8,39 | 8,50 | 8,67 | 8,94 |
| 1er Premolar | 6,50 | 6,84 | 7,04 | 7,15 | 7,25 | 7,33 | 7,44 | 7,54 | 7,76 | 7,97 | 8,51 |
| 2º Premolar | 6,23 | 6,53 | 6,68 | 6,75 | 6,91 | 6,98 | 7,06 | 7,20 | 7,33 | 7,51 | 8,20 |
| 1er Molar | 9,64 | 10,04 | 10,30 | 10,44 | 10,62 | 10,81 | 10,95 | 11,04 | 11,19 | 11,45 | 11,74 |
| Arcada Inferior | | | | | | | | | | | |
| Incisivo Central | 4,83 | 5,11 | 5,35 | 5,45 | 5,54 | 5,60 | 5,74 | 5,85 | 5,96 | 6,06 | 6,23 |
| Incisivo Lateral | 5,14 | 5,51 | 5,72 | 6,01 | 6,09 | 6,19 | 6,32 | 6,44 | 6,54 | 6,70 | 7,02 |
| Canino | 5,88 | 6,54 | 6,67 | 6,84 | 6,95 | 7,02 | 7,17 | 7,26 | 7,35 | 7,54 | 8,16 |
| 1er Premolar | 6,52 | 6,91 | 7,14 | 7,21 | 7,35 | 7,46 | 7,53 | 7,64 | 7,76 | 7,97 | 8,65 |
| 2º Premolar | 6,81 | 6,98 | 7,13 | 7,28 | 7,40 | 7,49 | 7,64 | 7,76 | 7,90 | 8,07 | 8,88 |
| 1er Molar | 10,20 | 10,56 | 10,76 | 11,09 | 11,33 | 11,46 | 11,53 | 11,65 | 11,88 | 12,11 | 13,35 |

Tabla V.13. Tabla de tamaños dentarios (percentiles) del grupo de los adolescentes para el maxilar superior e inferior.

Resultados

Adultos Jóvenes - Sexo Femenino

| Arcada Superior | Pequeño | | | Medio | | | | | Grande | | |
|------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | Min. | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | Máx. |
| Incisivo Central | 6,93 | 7,87 | 8,00 | 8,31 | 8,48 | 8,70 | 8,79 | 8,84 | 8,94 | 9,10 | 9,86 |
| Incisivo Lateral | 5,47 | 6,04 | 6,23 | 6,28 | 6,45 | 6,55 | 6,72 | 6,96 | 7,19 | 7,33 | 7,76 |
| Canino | 6,94 | 7,07 | 7,31 | 7,43 | 7,53 | 7,64 | 7,81 | 7,87 | 7,99 | 8,14 | 8,49 |
| 1er Premolar | 6,40 | 6,65 | 6,89 | 6,96 | 7,03 | 7,10 | 7,16 | 7,30 | 7,39 | 7,52 | 8,22 |
| 2º Premolar | 6,04 | 6,26 | 6,41 | 6,67 | 6,81 | 6,86 | 7,00 | 7,09 | 7,16 | 7,25 | 7,60 |
| 1er Molar | 9,03 | 9,48 | 9,64 | 9,76 | 10,03 | 10,25 | 10,37 | 10,48 | 10,66 | 10,84 | 12,42 |
| Arcada Inferior | | | | | | | | | | | |
| Incisivo Central | 4,72 | 5,05 | 5,16 | 5,29 | 5,48 | 5,53 | 5,60 | 5,72 | 5,90 | 6,06 | 6,20 |
| Incisivo Lateral | 4,83 | 5,47 | 5,65 | 5,77 | 5,93 | 6,02 | 6,07 | 6,14 | 6,27 | 6,48 | 6,77 |
| Canino | 5,66 | 6,17 | 6,33 | 6,53 | 6,64 | 6,66 | 6,84 | 6,94 | 7,03 | 7,20 | 7,39 |
| 1er Premolar | 6,27 | 6,48 | 6,70 | 6,82 | 6,90 | 6,99 | 7,14 | 7,25 | 7,44 | 7,55 | 7,81 |
| 2º Premolar | 6,44 | 6,69 | 6,86 | 7,06 | 7,18 | 7,30 | 7,41 | 7,52 | 7,59 | 7,80 | 8,03 |
| 1er Molar | 10,15 | 10,38 | 10,68 | 10,87 | 10,96 | 11,15 | 11,35 | 11,58 | 11,83 | 11,99 | 12,26 |

Tabla V.14. Tabla de tamaños dentarios (percentiles) del grupo de los adultos jóvenes del sexo femenino para el maxilar superior e inferior.

Adultos Jóvenes - Sexo Masculino

| Arcada Superior | Pequeño | | | Medio | | | | | Grande | | |
|------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | Min. | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | Máx. |
| Incisivo Central | 7,73 | 8,02 | 8,28 | 8,41 | 8,54 | 8,66 | 8,92 | 9,08 | 9,45 | 9,64 | 10,35 |
| Incisivo Lateral | 5,44 | 6,14 | 6,29 | 6,54 | 6,71 | 6,84 | 6,92 | 7,23 | 7,45 | 7,68 | 8,00 |
| Canino | 6,92 | 7,34 | 7,63 | 7,76 | 7,91 | 7,99 | 8,04 | 8,11 | 8,44 | 8,72 | 9,16 |
| 1er Premolar | 6,36 | 6,67 | 6,88 | 7,07 | 7,23 | 7,34 | 7,43 | 7,55 | 7,65 | 7,92 | 8,50 |
| 2º Premolar | 6,08 | 6,42 | 6,56 | 6,69 | 6,79 | 7,03 | 7,11 | 7,20 | 7,40 | 7,54 | 7,84 |
| 1er Molar | 9,31 | 9,76 | 10,10 | 10,27 | 10,38 | 10,49 | 10,62 | 10,82 | 10,92 | 11,08 | 12,10 |
| Arcada Inferior | | | | | | | | | | | |
| Incisivo Central | 4,81 | 5,08 | 5,25 | 5,38 | 5,45 | 5,53 | 5,61 | 5,74 | 5,80 | 5,97 | 6,18 |
| Incisivo Lateral | 5,25 | 5,44 | 5,56 | 5,68 | 5,90 | 6,10 | 6,18 | 6,28 | 6,47 | 6,63 | 7,02 |
| Canino | 6,28 | 6,42 | 6,69 | 6,84 | 6,96 | 7,01 | 7,10 | 7,24 | 7,47 | 7,67 | 8,05 |
| 1er Premolar | 6,26 | 6,67 | 6,85 | 7,12 | 7,24 | 7,34 | 7,43 | 7,47 | 7,58 | 7,72 | 8,08 |
| 2º Premolar | 6,56 | 6,89 | 7,05 | 7,27 | 7,41 | 7,51 | 7,60 | 7,78 | 7,88 | 8,06 | 8,29 |
| 1er Molar | 10,03 | 10,53 | 10,71 | 10,83 | 11,09 | 11,42 | 11,55 | 11,75 | 11,88 | 12,09 | 13,03 |

Tabla V.15. Tabla de tamaños dentarios (percentiles) del grupo de los adultos jóvenes del sexo masculino para el maxilar superior e inferior.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

Adultos - Sexo Femenino

| Arcada Superior | Pequeño | | | Medio | | | | | Grande | | |
|------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | Min. | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | Máx. |
| Incisivo Central | 7,66 | 7,91 | 8,09 | 8,26 | 8,40 | 8,54 | 8,66 | 8,78 | 8,97 | 9,25 | 9,78 |
| Incisivo Lateral | 5,46 | 5,72 | 6,25 | 6,42 | 6,52 | 6,65 | 6,76 | 6,89 | 6,97 | 7,12 | 8,38 |
| Canino | 6,81 | 7,09 | 7,38 | 7,51 | 7,63 | 7,78 | 7,82 | 7,94 | 8,05 | 8,34 | 8,86 |
| 1er Premolar | 6,26 | 6,55 | 6,72 | 6,91 | 7,05 | 7,13 | 7,18 | 7,30 | 7,37 | 7,58 | 7,89 |
| 2º Premolar | 5,98 | 6,29 | 6,44 | 6,64 | 6,82 | 6,91 | 7,05 | 7,19 | 7,27 | 7,38 | 7,77 |
| 1er Molar | 9,31 | 9,64 | 9,94 | 10,08 | 10,20 | 10,24 | 10,37 | 10,51 | 10,69 | 10,95 | 11,58 |
| Arcada Inferior | | | | | | | | | | | |
| Incisivo Central | 4,60 | 4,97 | 5,08 | 5,19 | 5,30 | 5,41 | 5,49 | 5,57 | 5,69 | 5,92 | 6,24 |
| Incisivo Lateral | 5,03 | 5,41 | 5,58 | 5,69 | 5,76 | 5,81 | 5,90 | 5,96 | 6,13 | 6,36 | 7,14 |
| Canino | 5,72 | 6,27 | 6,37 | 6,47 | 6,58 | 6,74 | 6,81 | 6,96 | 7,06 | 7,25 | 7,60 |
| 1er Premolar | 6,31 | 6,63 | 6,81 | 6,97 | 7,02 | 7,15 | 7,27 | 7,37 | 7,55 | 7,69 | 8,06 |
| 2º Premolar | 6,33 | 6,71 | 6,99 | 7,08 | 7,18 | 7,27 | 7,44 | 7,52 | 7,71 | 7,82 | 8,15 |
| 1er Molar | 9,65 | 10,43 | 10,59 | 10,75 | 10,90 | 11,11 | 11,28 | 11,39 | 11,51 | 11,81 | 12,44 |

Tabla V.16. Tabla de tamaños dentarios (percentiles) del grupo de los adultos del sexo femenino para el maxilar superior e inferior.

Adultos - Sexo Masculino

| Arcada Superior | Pequeño | | | Medio | | | | | Grande | | |
|------------------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | Min. | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | Máx. |
| Incisivo Central | 7,31 | 7,93 | 8,05 | 8,31 | 8,47 | 8,69 | 8,82 | 8,97 | 9,13 | 9,28 | 9,76 |
| Incisivo Lateral | 5,36 | 6,01 | 6,34 | 6,47 | 6,59 | 6,76 | 6,81 | 6,94 | 7,18 | 7,34 | 7,82 |
| Canino | 6,94 | 7,40 | 7,67 | 7,86 | 7,92 | 7,99 | 8,03 | 8,11 | 8,31 | 8,49 | 8,85 |
| 1er Premolar | 6,49 | 6,78 | 6,94 | 7,11 | 7,18 | 7,26 | 7,33 | 7,44 | 7,56 | 7,64 | 8,12 |
| 2º Premolar | 6,04 | 6,57 | 6,65 | 6,82 | 6,95 | 7,01 | 7,18 | 7,24 | 7,36 | 7,55 | 7,93 |
| 1er Molar | 9,55 | 9,88 | 10,14 | 10,27 | 10,41 | 10,55 | 10,60 | 10,74 | 10,92 | 11,21 | 12,05 |
| Arcada Inferior | | | | | | | | | | | |
| Incisivo Central | 4,21 | 5,08 | 5,22 | 5,27 | 5,38 | 5,45 | 5,54 | 5,67 | 5,74 | 5,94 | 6,27 |
| Incisivo Lateral | 4,68 | 5,48 | 5,66 | 5,76 | 5,80 | 5,92 | 6,01 | 6,09 | 6,27 | 6,50 | 6,81 |
| Canino | 6,24 | 6,49 | 6,66 | 6,84 | 6,99 | 7,06 | 7,16 | 7,27 | 7,35 | 7,45 | 7,73 |
| 1er Premolar | 6,20 | 6,74 | 6,93 | 7,09 | 7,20 | 7,29 | 7,39 | 7,49 | 7,59 | 7,76 | 8,54 |
| 2º Premolar | 6,42 | 6,93 | 7,08 | 7,21 | 7,32 | 7,47 | 7,58 | 7,62 | 7,76 | 7,92 | 8,40 |
| 1er Molar | 9,82 | 10,53 | 10,84 | 11,01 | 11,18 | 11,38 | 11,48 | 11,68 | 11,83 | 12,09 | 12,76 |

Tabla V.17. Tabla de tamaños dentarios (percentiles) del grupo de los adultos del sexo masculino para el maxilar superior e inferior.

V.1.2 DIMENSIONES DE LA ARCADA DENTARIA

Para el resto de las medidas sí que es previsible que el tratamiento ortodóncico pueda tener influencia en los valores obtenidos. Como no es nuestro objetivo estudiar la influencia del tratamiento ortodóncico en las medidas de las arcadas dentarias hemos excluido los casos con tratamiento de ortodoncia.

V.1.2.1 DISTANCIA INTERCANINA (DIC)

La **Tabla V.18** recoge las medias de la Distancia Intercanina Superior (DICS) e Inferior (DICI), su desviación estándar y el coeficiente de variación (CV), para cada sexo y en función de la edad (adolescentes, jóvenes y adultos).

| Medidas | Edad | Sexo | Media | D.E. | C.V. (%) |
|-----------|-------------|------|-------|------|----------|
| DICS (mm) | Adolescente | f | 34.61 | 1.79 | 5.17 |
| | | m | 34.19 | 2.50 | 7.31 |
| | Joven | f | 32.60 | 2.09 | 6.41 |
| | | m | 34.54 | 2.27 | 6.57 |
| | Adulto | f | 33.35 | 2.11 | 6.33 |
| | | m | 34.39 | 2.27 | 6.60 |
| DICI (mm) | Adolescente | f | 27.21 | 1.68 | 6.17 |
| | | m | 26.58 | 1.35 | 5.08 |
| | Joven | f | 25.34 | 1.71 | 6.75 |
| | | m | 26.38 | 2.21 | 8.38 |
| | Adulto | f | 25.53 | 1.64 | 6.42 |
| | | m | 25.95 | 1.85 | 7.13 |

Tabla V.18. Medias de la Distancia Intercanina Superior (DICS) e Inferior (DICI) en adolescentes, jóvenes y adultos de ambos sexos, respectivas desviaciones estándar (D.E.) y coeficientes de variación (C.V.); f – sexo femenino; m – sexo masculino.

En la **Figura V.12** se representa gráficamente las medias de la DICS y DICI para cada sexo y grupo de edad.

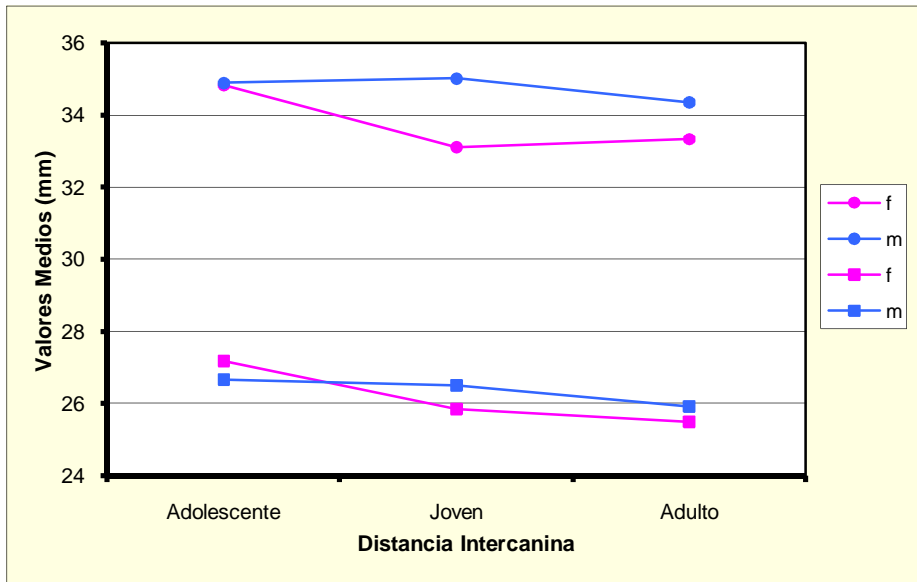


Figura V.12. Medias de la Distancia Intercanina Superior e Inferior en los tres grupos de edad en el sexo femenino (f) y masculino (m).

Las **Tablas V.19** y **V.20** presentan la diferencia entre las medias de la DIC, y su IC del 95%, para ambos maxilares entre sexos en cada grupo de edad y entre grupos de edad para cada sexo, respectivamente. La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Resultados

| Medidas | Edad | Diferencia entre medias (f-m) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|--------------|-------------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| DICS (mm) | Adolescente | .42 | -.76 | 1.61 |
| | Joven | -1.95(*) | -3.04 | -.86 |
| | Adulto | -1.04(*) | -1.75 | -.33 |
| DICI (mm) | Adolescente | .63 | -.35 | 1.60 |
| | Joven | -1.04(*) | -1.94 | -.14 |
| | Adulto | -.41 | -1.00 | .17 |

Tabla V.19. Diferencia entre las medias de la Distancia Intercanina Superior (DICS) e Inferior (DICI) entre sexos (f-m) en adolescentes, jóvenes y adultos, y respectivos IC 95%; f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

En los adolescentes no hay diferencias estadísticamente significativas entre sexos. En el grupo de los jóvenes sí que existen diferencias estadísticamente significativas entre sexos, presentando el sexo masculino mayores distancias intercaninas en ambas arcadas, siendo la mayor diferencia para la arcada superior. Para los adultos sólo encontramos diferencias estadísticamente significativas en el maxilar superior, presentando también los hombres mayores valores de distancia intercanina.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

| Medida | Sexo | Edad (I) | Edad (J) | Diferencia entre medias (I-J) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|-----------|------|-------------|----------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| DICS (mm) | f | Adolescente | Joven | 2.01(*) | .76 | 3.26 |
| | | | Adulto | 1.27(*) | .27 | 2.26 |
| | | Joven | Adulto | -.75 | -1.91 | .42 |
| | m | Adolescente | Joven | -.35 | -1.88 | 1.17 |
| | | | Adulto | -.20 | -1.56 | 1.16 |
| | | Joven | Adulto | .16 | -.93 | 1.24 |
| DICI (mm) | f | Adolescente | Joven | 1.87(*) | .84 | 2.90 |
| | | | Adulto | 1.67(*) | .85 | 2.50 |
| | | Joven | Adulto | -.20 | -1.16 | .76 |
| | m | Adolescente | Joven | .20 | -1.05 | 1.46 |
| | | | Adulto | .63 | -.49 | 1.76 |
| | | Joven | Adulto | .43 | -.46 | 1.32 |

Tabla V.20. Diferencia entre las medias de la Distancia Intercanina Superior (DICS) e Inferior (DICI) entre los grupos de edad (adolescentes, jóvenes y adultos) en ambos sexos, IC 95% de las diferencias; f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Tanto para la DICS como para la DICI sólo existen diferencias estadísticamente significativas entre medias en el sexo femenino, entre adolescentes - jóvenes y adolescentes - adultos, presentando los adolescentes los mayores valores.

V.1.1.2 DISTANCIA INTERMOLAR (DIM)

La **Tabla V.21** presenta las medias de la Distancia Intermolar Superior (DIMS) e Inferior (DIMI), su desviación estándar y el coeficiente de variación (CV), para cada sexo y en función de la edad (adolescentes, jóvenes y adultos).

Resultados

| Medidas | Edad | Sexo | Media | D.E. | C.V. (%) |
|--------------|-------------|------|-------|------|----------|
| DIMS (mm) | Adolescente | f | 54.94 | 2.15 | 3.91 |
| | | m | 55.29 | 2.46 | 4.45 |
| | Joven | f | 53.61 | 2.80 | 5.22 |
| | | m | 56.56 | 3.39 | 5.99 |
| | Adulto | f | 55.19 | 3.20 | 5.80 |
| | | m | 56.99 | 2.75 | 4.83 |
| DIMI (mm) | Adolescente | f | 52.78 | 1.73 | 3.28 |
| | | m | 53.22 | 2.27 | 4.27 |
| | Joven | f | 52.08 | 2.91 | 5.59 |
| | | m | 54.07 | 3.55 | 6.57 |
| | Adulto | f | 52.41 | 2.76 | 5.27 |
| | | m | 53.74 | 2.56 | 4.76 |

Tabla V.21. Medias de la Distancia Intermolar Superior (DIMS) e Inferior (DIMI) en adolescentes, jóvenes y adultos de ambos sexos, respectivas desviaciones estándar (D.E.) y coeficientes de variación (C.V.); f – sexo femenino; m – sexo masculino.

La **Figura V.13** representa las medias de la DIMS y DIMI en los tres grupos de edad y para ambos sexos.

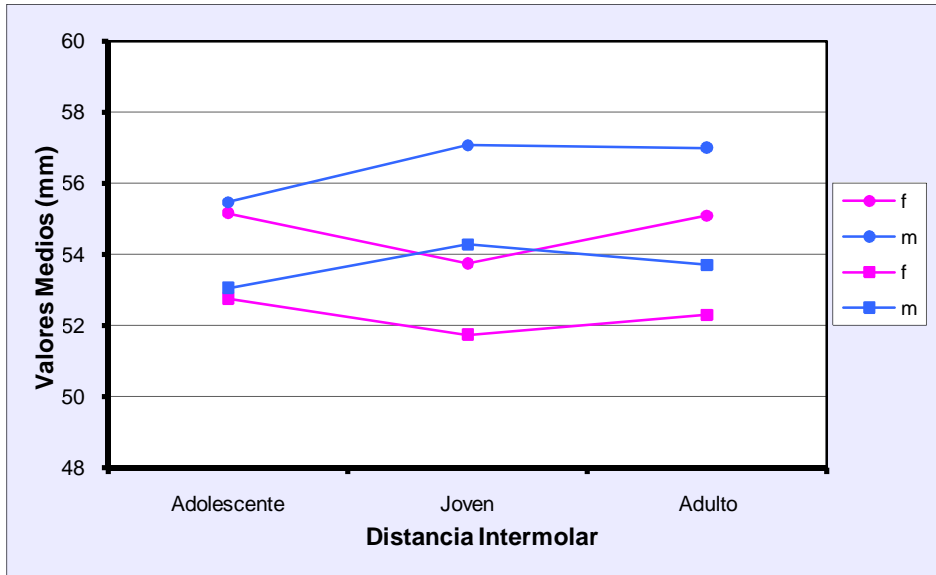


Figura V.13. Medias de la Distancia Intermolar Superior e Inferior en los tres grupos de edad en el sexo femenino (f) y masculino (m).

Las **Tablas V.22** y **V.23** presentan la diferencia entre las medias de la DIM, y su IC del 95%, para el maxilar superior e inferior entre sexos en cada grupo de edad y entre grupos de edad para cada sexo, respectivamente. La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Resultados

| Medidas | Edad | Diferencia entre medias (f-m) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|--------------|-------------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| DIMS (mm) | Adolescente | -.35 | -1.92 | 1.22 |
| | Joven | -2.95(*) | -4.40 | -1.50 |
| | Adulto | -1.80(*) | -2.75 | -.86 |
| DIMI (mm) | Adolescente | -.44 | -1.90 | 1.03 |
| | Joven | -1.99(*) | -3.33 | -.65 |
| | Adulto | -1.32(*) | -2.19 | -.44 |

Tabla V.22. Diferencia entre las medias de la Distancia Intermolar Superior (DIMS) e Inferior (DIMI) entre sexos (f-m) en adolescentes, jóvenes y adultos, y respectivos IC 95%; f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Para las distancias intermolares en el grupo de los adolescentes no hay diferencias estadísticamente significativas entre sexos. Para los restantes grupos sí que existen diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en ambas arcadas, presentando los hombres siempre mayores dimensiones, encontrándose la mayor diferencia en la arcada superior en el grupo de los jóvenes.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

| Medida | Sexo | Edad (I) | Edad (J) | Diferencia entre medias (I-J) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|-----------|------|-------------|----------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| DIMS (mm) | f | Adolescente | Joven | 1.33 | -.33 | 2.99 |
| | | | Adulto | -.25 | -1.57 | 1.08 |
| | | Joven | Adulto | -1.58(*) | -3.12 | -.03 |
| | m | Adolescente | Joven | -1.27 | -3.29 | .74 |
| | | Adulto | -1.70 | -3.51 | .10 | |
| | | Joven | Adulto | -.43 | -1.87 | 1.01 |
| DIMI (mm) | f | Adolescente | Joven | .71 | -.84 | 2.25 |
| | | | Adulto | .36 | -.87 | 1.60 |
| | | Joven | Adulto | -.34 | -1.78 | 1.10 |
| | m | Adolescente | Joven | -.85 | -2.72 | 1.03 |
| | | Adulto | -.52 | -2.20 | 1.16 | |
| | | Joven | Adulto | .33 | -1.01 | 1.67 |

Tabla V.23. Diferencia entre las medias de la Distancia Intermolar Superior (DIMS) e Inferior (DIMI) entre adolescentes, jóvenes y adultos en ambos sexos, y respectivos IC 95%; f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Sólo se encuentran diferencias estadísticamente significativas en el sexo femenino y para la arcada superior entre jóvenes y adultos, presentando estos últimos las mayores dimensiones.

V.1.2.3 PERÍMETRO DE ARCADA (PA)

En la **Tabla V.24** están presentadas las medias del Perímetro de la Arcada Superior (PAS) e Inferior (PAI), su desviación estándar y el coeficiente de variación (CV), para cada sexo en función de la edad (adolescentes, jóvenes y adultos).

Resultados

| Medidas | Edad | Sexo | Media | D.E. | C.V. (%) |
|-------------|-------------|------|-------|------|----------|
| PAS (mm) | Adolescente | f | 76.73 | 3.34 | 4.35 |
| | | m | 76.63 | 4.33 | 5.65 |
| | Joven | f | 72.91 | 4.11 | 5.64 |
| | | m | 75.58 | 4.58 | 6.06 |
| | Adulto | f | 74.82 | 4.02 | 5.37 |
| | | m | 76.61 | 3.68 | 4.80 |
| PAI (mm) | Adolescente | f | 66.84 | 3.53 | 5.28 |
| | | m | 67.46 | 3.39 | 5.03 |
| | Joven | f | 62.71 | 3.91 | 6.24 |
| | | m | 64.64 | 3.61 | 5.58 |
| | Adulto | f | 63.88 | 3.64 | 5.70 |
| | | m | 65.19 | 3.32 | 5.09 |

Tabla V.24. Medias del Perímetro de la Arcada Superior (PAS) e Inferior (PAI) en adolescentes, jóvenes y adultos de ambos sexos, respectivas desviaciones estándar (D.E.) y coeficientes de variación (C.V.); f – sexo femenino; m – sexo masculino.

La **Figura V.14** representa las medias del PA en los tres grupos de edad en el sexo femenino y masculino, para ambas arcadas dentarias.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

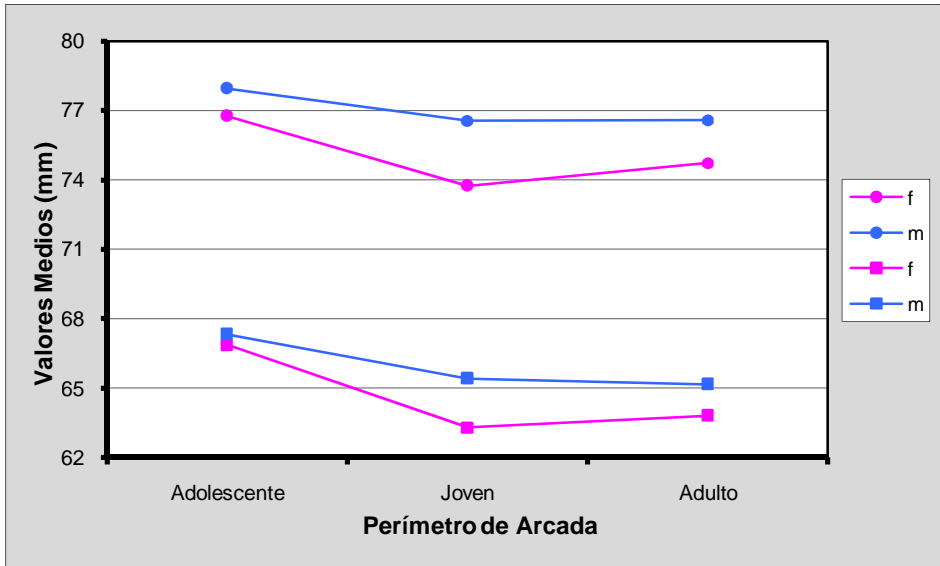


Figura V.14. Medias del Perímetro Arcada Superior e Inferior en los tres grupos de edad en el sexo femenino (f) y masculino (m).

Las **Tablas V.25** y **V.26** presentan la diferencia entre las medias del PA y su IC del 95%, para el maxilar superior e inferior entre sexos en cada grupo de edad y entre grupos de edad para cada sexo, respectivamente. La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Resultados

| Medidas | Edad | Diferencia entre medias (f-m) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|-------------|-------------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| PAS (mm) | Adolescente | ,09 | -2,06 | 2,25 |
| | Joven | -2,66(*) | -4,65 | -,68 |
| | Adulto | -1,79(*) | -3,08 | -,49 |
| PAI (mm) | Adolescente | -,62 | -2,57 | 1,33 |
| | Joven | -1,93(*) | -3,73 | -,14 |
| | Adulto | -1,31(*) | -2,48 | -,14 |

Tabla V.25. Diferencia entre las medias del Perímetro de Arcada Superior (PAS) e Inferior (PAI) entre sexos (f-m) en adolescentes, jóvenes y adultos, y respectivos IC 95%; f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

En el grupo de los adolescentes no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre sexos. Para los restantes grupos de edad existen diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en ambas arcadas, presentando los hombres las mayores dimensiones y encontrándose la mayor diferencia en la arcada superior en el grupo de los jóvenes.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

| Medida | Sexo | Edad (I) | Edad (J) | Diferencia entre medias (I-J) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|----------|------|-------------|----------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| PAS (mm) | f | Adolescente | Joven | 3.82(*) | 1.54 | 6.09 |
| | | | Adulto | 1.91(*) | .09 | 3.73 |
| | | Joven | Adulto | -1.91 | -4.03 | .22 |
| | m | Adolescente | Joven | 1.06 | -1.71 | 3.83 |
| | | | Adulto | .03 | -2.45 | 2.51 |
| | | Joven | Adulto | -1.03 | -3.01 | .95 |
| PAI (mm) | f | Adolescente | Joven | 4.13(*) | 2.08 | 6.19 |
| | | | Adulto | 2.96(*) | 1.32 | 4.60 |
| | | Joven | Adulto | -1.17 | -3.08 | .75 |
| | m | Adolescente | Joven | 2.82(*) | .31 | 5.32 |
| | | | Adulto | 2.27(*) | .03 | 4.51 |
| | | Joven | Adulto | -.54 | -2.33 | 1.24 |

Tabla V.26. Diferencia entre las medias del Perímetro de Arcada Superior (PAS) e Inferior (PAI) entre adolescentes, jóvenes y adultos en ambos sexos, y respectivos IC 95%; f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre adolescentes - jóvenes y entre adolescentes - adultos para el sexo femenino en la arcada superior y en ambos sexos en la arcada inferior, presentando los adolescentes los mayores valores. La mayor diferencia se encuentra en la arcada inferior en el sexo femenino entre adolescentes y jóvenes.

V.1.2.4 PORCENTAJE DE DIMORFISMO SEXUAL DE LAS DIMENSIONES DE ARCADA

Se estudió el porcentaje de dimorfismo sexual de las dimensiones de arcada estudiadas en los jóvenes y en los adultos, donde se encontraron diferencias significativas de las medias entre sexos, como observamos en la **Tabla V.27** y en la **Figura V.15**.

| Medidas | Dimorfismo Sexual (%) | |
|---------|-----------------------|---------|
| | Jóvenes | Adultos |
| DICS | 5,9 | 3,1 |
| DICI | 4,1 | 1,7 |
| DIMS | 5,5 | 3,3 |
| DIMI | 3,8 | 2,5 |
| PAS | 3,7 | 2,4 |
| PAI | 3,1 | 2,1 |

Tabla V.27. Porcentaje de dimorfismo sexual de DIC, DIM y PA en jóvenes y adultos para ambas arcadas dentarias.

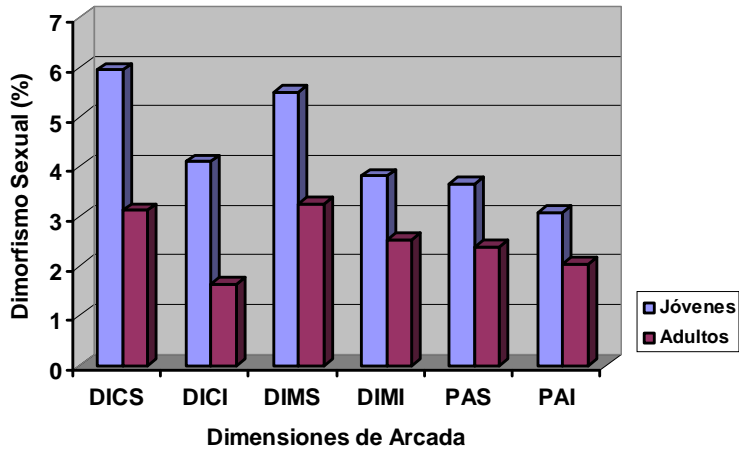


Figura V.15. Porcentaje de dimorfismo sexual de DIC, DIM y PA en jóvenes y adultos para la arcada dentaria superior e inferior.

Se observa que los mayores porcentajes de dimorfismo sexual se obtuvieron en los jóvenes para la DICS y la DIMS, con valores de 5,9% y 5,5%, respectivamente. En los adultos también para la DICS y para la DIMS se obtienen los mayores valores aunque más bajos, de 3,1% y de 3,3%, respectivamente.

V.2 MEDIDAS INDIRECTAS

V.2.1 DIFERENCIAS DE LA DISTANCIA INTERCANINA (DDIC), DE LA DISTANCIA INTERMOLAR (DDIM) Y DEL PERÍMETRO DE ARCADA (DPA)

La **Tabla V.28** presenta las medias y desviación estándar, para cada sexo y en función de la edad (adolescentes, jóvenes y adultos) de la DDIC, DIM y DPA.

| Medidas | Edad | Sexo | Media | D.E. |
|--------------|-------------|------|-------|------|
| DDIC (mm) | Adolescente | f | 7.40 | 1.44 |
| | | m | 7.61 | 2.38 |
| | Joven | f | 7.26 | 1.86 |
| | | m | 8.17 | 1.85 |
| | Adulto | f | 7.81 | 1.79 |
| | | m | 8.74 | 3.07 |
| DDIM (mm) | Adolescente | f | 2.16 | 1.34 |
| | | m | 2.07 | 1.51 |
| | Joven | f | 1.53 | 3.25 |
| | | m | 2.49 | 2.16 |
| | Adulto | f | 2.77 | 2.14 |
| | | m | 3.26 | 2.03 |
| DPA (mm) | Adolescente | f | 9.89 | 1.86 |
| | | m | 9.18 | 1.45 |
| | Joven | f | 9.94 | 3.02 |
| | | m | 10.93 | 2.48 |
| | Adulto | f | 10.95 | 2.28 |
| | | m | 11.42 | 1.90 |

Tabla V.28. Medias de la Diferencia de la Distancia Intercanina (DDIC), de la Diferencia de la Distancia Intermolar (DDIM) y de la Diferencia del Perímetro de Arcada (DPA), en adolescentes, jóvenes y adultos de ambos sexos, y respectivas desviaciones estándar (D.E.); f – sexo femenino; m – sexo masculino.

Las **Tablas V.29** y **V.30** presentan la diferencia entre las medias de la DDIC, DDIM y DPA y sus respectivos IC del 95%, entre sexos en cada grupo de edad y entre grupos de edad para cada sexo, respectivamente. La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

| Medidas | Edad | Diferencia entre medias (f-m) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|-----------|-------------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| DDIC (mm) | Adolescente | -.20 | -1.43 | 1.02 |
| | Joven | -.90 | -2.03 | .23 |
| | Adulto | -.93(*) | -1.67 | -.19 |
| DDIM (mm) | Adolescente | .09 | -1.07 | 1.25 |
| | Joven | -.96 | -2.03 | .11 |
| | Adulto | -.49 | -1.18 | .21 |
| DPA (mm) | Adolescente | .71 | -.49 | 1.91 |
| | Joven | -.99 | -2.10 | .11 |
| | Adulto | -.47 | -1.19 | .25 |

Tabla V.29. Diferencia entre las medias de la Diferencia de la Distancia Intercanina (DDIC), de la Diferencia de la Distancia Intermolar (DDIM) y Diferencia del Perímetro de Arcada (DPA), entre sexos (f-m) en adolescentes, jóvenes y adultos, y respectivos IC 95%; f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Puede observarse que en el caso de la DDIC sólo se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre sexos en los adultos, presentando los hombres mayores valores. Ahora bien, puede observarse que mientras que el intervalo de confianza en el caso de adolescentes está prácticamente centrado en el cero (indicando con mucha seguridad que la diferencia de las medias puede asumirse como cero), el IC95% para jóvenes se desplaza hacia valores negativos,

Resultados

aunque incluye el cero, y se desplaza más aún para adultos llegando a hacer significativa la diferencia entre sexos.

Sin embargo, no se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre sexos, ni para la DDIM, ni para la DPA.

| Medida | Sexo | Edad (I) | Edad (J) | Diferencia entre medias (I-J) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|-----------|------|-------------|----------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| DDIC (mm) | f | Adolescente | Joven | .14 | -1.15 | 1.44 |
| | | | Adulto | -.41 | -1.44 | .63 |
| | | Joven | Adulto | -.55 | -1.76 | .66 |
| | m | Adolescente | Joven | -.56 | -2.13 | 1.02 |
| | | | Adulto | -1.14 | -2.55 | .28 |
| | | Joven | Adulto | -.58 | -1.70 | .55 |
| DDIM (mm) | f | Adolescente | Joven | .63 | -.60 | 1.85 |
| | | | Adulto | -.61 | -1.59 | .37 |
| | | Joven | Adulto | -1.24(*) | -2.38 | -.09 |
| | m | Adolescente | Joven | -.42 | -1.92 | 1.07 |
| | | | Adulto | -1.19 | -2.52 | .15 |
| | | Joven | Adulto | -.76 | -1.83 | .30 |
| DPA (mm) | f | Adolescente | Joven | -.047 | -1.32 | 1.22 |
| | | | Adulto | -1.05(*) | -2.07 | -.04 |
| | | Joven | Adulto | -1.01 | -2.19 | .18 |
| | m | Adolescente | Joven | -1.75(*) | -3.30 | -.21 |
| | | | Adulto | -2.24(*) | -3.62 | -.86 |
| | | Joven | Adulto | -.49 | -1.59 | .61 |

Tabla V.30. Diferencia entre las medias de la Diferencia de la Distancia Intercanina (DDIC), de la Diferencia de la Distancia Intermolar (DDIM) y Diferencia del Perímetro de Arcada (DPA), entre adolescentes, jóvenes y adultos en ambos sexos, y respectivos IC 95%; f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

En referencia a los grupos de edad, se puede observar que:

- Para la DDIC no hay diferencias estadísticamente significativas.
- Para la DDIM sólo se encuentran diferencias estadísticamente significativas entre jóvenes y adultos del sexo femenino.
- Para la DPA, se encuentran diferencias entre los 3 grupos de edad en el caso masculino y sólo diferencia entre adolescentes y adultos en el caso femenino.

En general puede decirse que la DDIC, DDIM y DPA es mayor para hombres que para mujeres y aumenta con la edad.

La **Figura V.16** representa las medias de las diferencias de arcada (DDIC, DDIM y DPA) en los tres grupos de edad para el sexo femenino y para el sexo masculino.

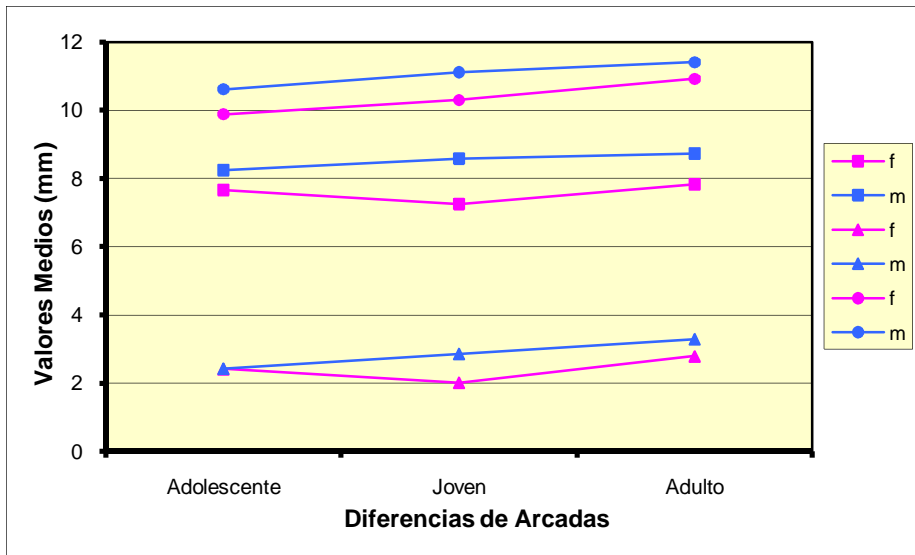


Figura V.16. Medias de las Diferencias de Arcada (DDIC, DDIM y DPA) en los tres grupos de edad y en ambos sexos femenino (f) y masculino (m).

V.2.2 COCIENTE DE LAS ANCHURAS DE LA ARCADA SUPERIOR (CAAS) E INFERIOR (CAAI)

En la **Tabla V.31** están presentadas las medias del Cociente de las Anchuras de la Arcada Superior (CAAS) e Inferior (CAAI), y su desviación estándar, para cada sexo en función de la edad (adolescentes, jóvenes y adultos).

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

| Medidas | Edad | Sexo | Media | D.E. |
|----------|-------------|------|-------|------|
| CAAS (%) | Adolescente | f | 63.02 | 2.77 |
| | | m | 61.94 | 5.05 |
| | Joven | f | 60.84 | 3.13 |
| | | m | 61.13 | 3.01 |
| | Adulto | f | 60.48 | 2.95 |
| | | m | 60.88 | 5.47 |
| CAAI (%) | Adolescente | f | 51.56 | 3.02 |
| | | m | 50.01 | 2.90 |
| | Joven | f | 48.71 | 3.10 |
| | | m | 48.82 | 3.06 |
| | Adulto | f | 48.75 | 2.72 |
| | | m | 48.32 | 3.09 |

Tabla V.31. Medias del Cociente de las Anchuras de la Arcada Superior (CAAS) e Inferior (CAAI) en adolescentes, jóvenes y adultos de ambos sexos, y respectivas desviaciones estándar (D.E.); f – sexo femenino; m – sexo masculino.

La **Tabla V.32** presenta la diferencia entre las medias del CAAS y del CAAI y su IC del 95%, entre sexos en cada grupo de edad. La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

| Medidas | Edad | Diferencia entre medias (f-m) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|----------|-------------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| CAAS (%) | Adolescente | 1.07 | -1.11 | 3.26 |
| | Joven | -.29 | -2.30 | 1.72 |
| | Adulto | -.41 | -1.72 | .90 |
| CAAI (%) | Adolescente | 1.55 | -.08 | 3.19 |
| | Joven | -.11 | -1.61 | 1.40 |
| | Adulto | .44 | -.54 | 1.42 |

Tabla V.32. Diferencia entre las medias del Cociente de las Anchuras de la Arcada Superior (CAAS) e Inferior (CAAI) entre sexos en adolescentes, jóvenes y adultos, y respectivos IC 95%; f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Resultados

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

En la **Tabla V.33** se presenta la diferencia entre las medias del CAAS y CAAI, y su IC del 95%, entre grupos de edad para cada sexo. La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

| Medida | Sexo | Edad (I) | Edad (J) | Diferencia entre medias (I-J) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|----------|------|-------------|----------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| CAAS (%) | f | Adolescente | Joven | 2.18 | -.13 | 4.48 |
| | | | Adulto | 2.54(*) | .70 | 4.38 |
| | m | Adolescente | Joven | .37 | -1.78 | 2.52 |
| | | | Adulto | .81 | -1.99 | 3.62 |
| | | Joven | Adulto | 1.06 | -1.45 | 3.57 |
| | | | Adulto | .25 | -1.75 | 2.25 |
| CAAI (%) | f | Adolescente | Joven | 2.85 (*) | 1.13 | 4.58 |
| | | | Adulto | 2.81(*) | 1.43 | 4.19 |
| | m | Adolescente | Joven | -.04 | -1.65 | 1.57 |
| | | | Adulto | 1.19 | -.91 | 3.29 |
| | | Joven | Adulto | 1.69 | -.19 | 3.57 |
| | | | Adulto | .50 | -1.00 | 2.00 |

Tabla V.33. Diferencia entre las medias del Cociente de las Anchuras de la Arcada Superior (CAAS) e Inferior (CAAI) entre adolescentes, jóvenes y adultos en ambos sexos, y respectivos IC 95%; f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

En ambas arcadas solamente se observaron diferencias estadísticamente significativas en los cocientes del sexo femenino. En la arcada superior las diferencias significativas aparecieron entre adolescentes y adultos, mientras que en la arcada inferior estaban entre adolescentes y jóvenes y entre adolescentes y adultos.

En ambos casos los adolescentes presentaron mayores valores.

La **Figura V.17** representa las medias de los Cocientes de las Anchuras (CAAS y CAAI) en conjunto para cada sexo y grupo de edad en la que puede observarse como tendencia general una disminución con la edad y unos valores ligeramente superiores para el caso femenino.

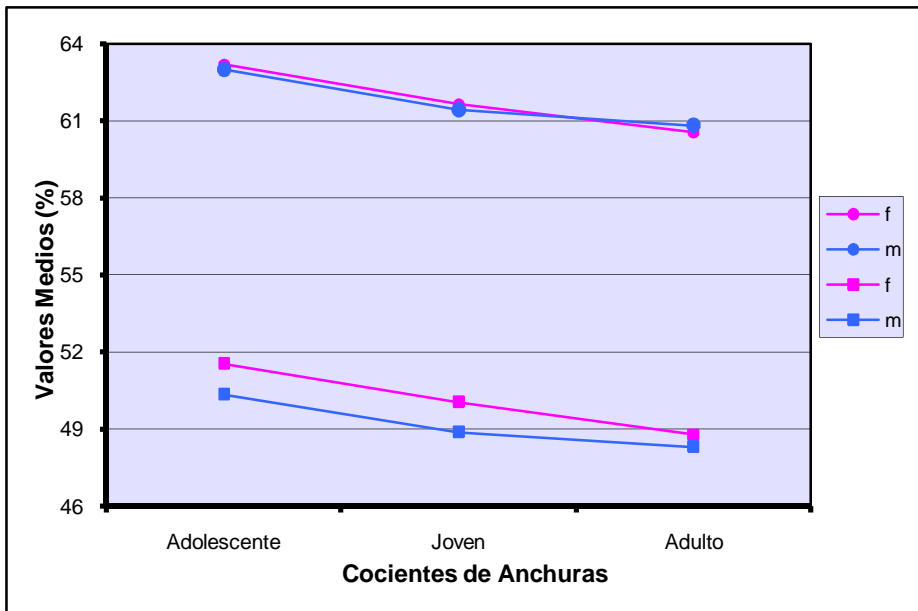


Figura V.17. Medias de los Cocientes de las Anchuras de la Arcada Superior e Inferior (CAAS y CAAI) en los tres grupos de edad en el sexo femenino (f) y masculino (m).

V.2.3 DISCREPANCIA ÓSEODENTARIA

La Discrepancia Óseodentaria puede ser positiva o negativa, por ello las consideramos por separado en cada maxilar.

V.2.3.1 DISCREPANCIA ÓSEODENTARIA SUPERIOR POSITIVA (DODS+) Y NEGATIVA (DODS-)

La **Tabla V.34** representa las medias de la DODS+ y de la DODS- en cada grupo de edad y su IC del 95%.

| Medidas | Edad | Sexo | Media | Intervalo de confianza del 95% | |
|---------------|-------------|------|-------|--------------------------------|-----------------|
| | | | | Límite inferior | Límite superior |
| DODS+ (mm) | Adolescente | f | .97 | .49 | 1.45 |
| | | m | 2.36 | 1.78 | 2.93 |
| | Joven | f | .88 | .43 | 1.32 |
| | | m | 1.67 | 1.27 | 2.08 |
| | Adulto | f | 2.05 | 1.68 | 2.42 |
| | | m | 1.97 | 1.63 | 2.30 |
| DODS- (mm) | Adolescente | f | -1.19 | -1.54 | -.84 |
| | | m | -1.01 | -1.59 | -.44 |
| | Joven | f | -1.14 | -1.63 | -.65 |
| | | m | -1.73 | -2.27 | -1.19 |
| | Adulto | f | -1.40 | -1.86 | -.95 |
| | | m | -.82 | -1.32 | -.31 |

Tabla V.34. Medias de la Discrepancia Óseodentaria Superior Positiva (DODS+) y Negativa (DODS-) en cada grupo de edad y su intervalo de confianza del 95%.

La **Tabla V.35** presenta la diferencia entre las medias de la DODS+ y de la DODS- entre sexos en cada grupo de edad y su IC del 95%. La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

| Medidas | Edad | Diferencia entre medias (f-m) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|---------------|-------------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| DODS+ (mm) | Adolescente | -1.39(*) | -2.13 | -.64 |
| | Joven | -.79(*) | -1.39 | -.19 |
| | Adulto | .09 | -.41 | .58 |
| DODS- (mm) | Adolescente | -.18 | -.86 | .50 |
| | Joven | .59 | -.14 | 1.32 |
| | Adulto | -.59 | -1.26 | .09 |

Tabla V.35. Diferencia entre las medias de la DODS+ y de la DODS- entre sexos en adolescentes, jóvenes y adultos, y respectivos IC 95%; f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Respecto a la diferencia entre sexos, mientras que para la DODS+ hay diferencia estadísticamente significativa en los adolescentes y en los jóvenes, presentando el sexo masculino mayores valores de discrepancia que el sexo femenino, para la DODS- no hemos encontrado diferencias significativas.

En la **Tabla V.36** se presenta la diferencia entre las medias de la DODS+ y de la DODS- entre grupos de edad para cada sexo y su IC del 95%. La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Resultados

| Medida | Sexo | Edad (I) | Edad (J) | Diferencia entre medias (I-J) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|------------|------|-------------|----------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| DODS+ (mm) | f | Adolescente | Joven | .09 | -.71 | .89 |
| | | | Adulto | -1.08(*) | -1.82 | -.35 |
| | | Joven | Adulto | -1.17(*) | -1.88 | -.47 |
| | m | Adolescente | Joven | .69 | -.17 | 1.54 |
| | | | Adulto | .39 | -.42 | 1.20 |
| | | Joven | Adulto | -.30 | -.94 | .35 |
| DODS- (mm) | f | Adolescente | Joven | -.05 | -.79 | .69 |
| | | | Adulto | .21 | -.49 | .92 |
| | | Joven | Adulto | .26 | -.56 | 1.09 |
| | m | Adolescente | Joven | .72 | -.25 | 1.69 |
| | | | Adulto | -.19 | -1.14 | .75 |
| | | Joven | Adulto | -.91(*) | -1.89 | -.01 |

Tabla V.36. Diferencia entre las medias de la DODS+ y DODS- entre adolescentes, jóvenes y adultos en ambos sexos, y respectivos IC 95%; f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Por otro lado, en las mujeres la DODS+ es mayor en adultos que en jóvenes y adolescentes, mientras que en los hombres, la media de la discrepancia no varía significativamente con la edad.

En cuanto a la DODS- sólo encontramos diferencias estadísticamente significativas entre los jóvenes y los adultos en el sexo masculino, presentando los primeros mayores discrepancias.

La **Figura V.18** representa las medias de DODS+ y DODS- en los tres grupos de edad y para ambos sexos.

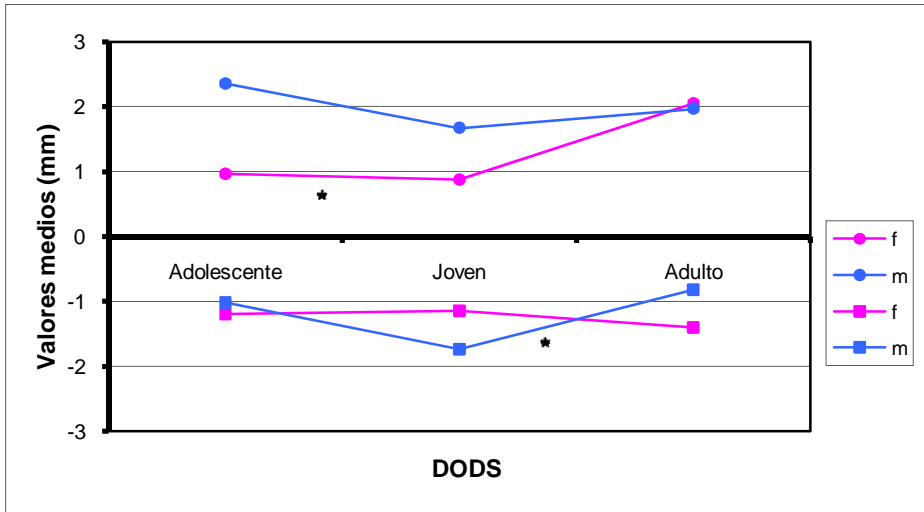


Figura V.18. Medias de la Discrepancia Óseodentaria Superior (DODS) Negativa y Positiva en los tres grupos de edad, en el sexo femenino (f) y masculino (m). * Diferencia estadísticamente significativa.

V.2.3.2 DISCREPANCIA ÓSEODENTARIA INFERIOR POSITIVA (DODI+) Y NEGATIVA (DODI-)

La **Tabla V.37** representa las medias de la DODI+ y de la DODI- en cada grupo de edad y su IC del 95%.

Resultados

| Medidas | Edad | Sexo | Media | Intervalo de confianza del 95% | |
|---------------|-------------|------|-------|--------------------------------|-----------------|
| | | | | Límite inferior | Límite superior |
| DODI+ (mm) | Adolescente | f | .96 | .37 | 1.54 |
| | | m | 1.23 | .62 | 1.84 |
| | Joven | f | 1.72 | .86 | 2.58 |
| | | m | 1.20 | .66 | 1.74 |
| | Adulto | f | 1.39 | .89 | 1.88 |
| | | m | 1.08 | .63 | 1.53 |
| DODI- (mm) | Adolescente | f | -1.34 | -1.80 | -.87 |
| | | m | -1.15 | -1.88 | -.42 |
| | Joven | f | -2.15 | -2.63 | -1.67 |
| | | m | -2.54 | -3.06 | -2.02 |
| | Adulto | f | -2.01 | -2.47 | -1.55 |
| | | m | -2.17 | -2.62 | -1.71 |

Tabla V.37. Medias de la Discrepancia Óseodentaria Inferior Positiva (DODI+) y Negativa (DODI-) en cada grupo de edad y su intervalo de confianza del 95%.

La **Tabla V.38** presenta la diferencia entre las medias de la DODI+ y de la DODI- entre sexos en cada grupo de edad y su IC del 95%. La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

| Medidas | Edad | Diferencia entre medias (f-m) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|---------------|-------------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | Límite inferior | Límite superior |
| DODI+ (mm) | Adolescente | -.28 | -1.12 | .57 |
| | Joven | .52 | -.50 | 1.54 |
| | Adulto | .31 | -.36 | .98 |
| DODI- (mm) | Adolescente | -.19 | -1.05 | .68 |
| | Joven | .39 | -.32 | 1.10 |
| | Adulto | .16 | -.49 | .80 |

Tabla V.38. Diferencia entre las medias de la DODI+ y de la DODI- entre sexos en adolescentes, jóvenes y adultos, y respectivos IC 95%; f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

No hay diferencias significativas entre sexos.

En la **Tabla V.39** se presenta la diferencia entre las medias de la DODI+ y de la DODI- entre grupos de edad para cada sexo y su IC del 95%. La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

| Medida | Sexo | Edad (I) | Edad (J) | Diferencia entre medias (I-J) | Intervalo de confianza al 95 % para la diferencia | |
|------------|------|-------------|----------|-------------------------------|---|-----------------|
| | | | | | Límite inferior | Límite superior |
| DODI+ (mm) | f | Adolescente | Joven | -.76 | -2.04 | .52 |
| | | | Adulto | -.43 | -1.38 | .52 |
| | | Joven | Adulto | .33 | -.89 | 1.55 |
| | m | Adolescente | Joven | .03 | -.96 | 1.03 |
| | | | Adulto | .15 | -.77 | 1.08 |
| | | Joven | Adulto | .12 | -.74 | .98 |
| DODI- (mm) | f | Adolescente | Joven | .81 | -.01 | 1.63 |
| | | | Adulto | .67 | -.13 | 1.47 |
| | | Joven | Adulto | -.14 | -.96 | .67 |
| | m | Adolescente | Joven | 1.39(*) | .29 | 2.49 |
| | | | Adulto | 1.01 | -.04 | 2.07 |
| | | Joven | Adulto | -.37 | -1.22 | .48 |

Tabla V.39. Diferencia entre las medias de la DODI+ y de la DODI- entre adolescentes, jóvenes y adultos en ambos sexos, y respectivos IC 95%; f – sexo femenino; m – sexo masculino. * La diferencia de las medias es significativa al nivel de 0,05.

Solamente se encuentran diferencias estadísticamente significativas en la arcada inferior y para el sexo masculino entre adolescentes y jóvenes, presentando los adolescentes mayores valores de discrepancia.

Resultados

La **Figura V.19** representa las medias de DODI+ y DODI- en los tres grupos de edad en el sexo femenino y masculino.

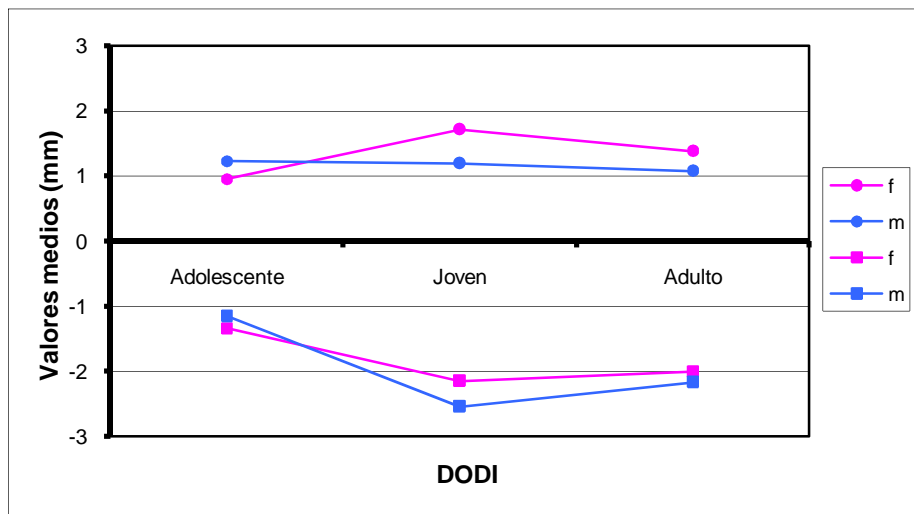


Figura V.19. Medias de la Discrepancia Óseodentaria Inferior (DODI) Negativa y Positiva en los tres grupos de edad, en el sexo femenino (f) y masculino (m). * Diferencia estadísticamente significativa.

V.3 CORRELACIONES ENTRE LOS PARÁMETROS ESTUDIADOS

Las diferentes medidas realizadas sobre las arcadas dentarias están obviamente correlacionadas unas con las otras, por ello, no vamos a exponer en este apartado todas las correlaciones existentes entre las diferentes magnitudes medidas, únicamente vamos a presentar por su interés la correlación entre el perímetro de arcada y la distancia intercanina. Asimismo, mostraremos también la correlación encontrada entre el perímetro de arcada y la distancia intermolar, para mostrar que si bien también hay correlación en este caso, es muy diferente a la que se encuentra en el caso perímetro de arcada vs distancia intercanina.

V.3.1 CORRELACIÓN ENTRE PERÍMETRO DE ARCADA Y DISTANCIA INTERCANINA

La representación gráfica de los valores del perímetro de arcada en función de la distancia intercanina en la arcada superior (**Figura V.20**), mostró una fuerte dependencia lineal. Esto nos indicó la conveniencia de realizar el ajuste a una recta mediante un análisis de regresión lineal. Los datos del ajuste se muestran en la **Tabla V.40** y el significado de r^2 mostraría que el 62% de la variación del PAS estaría explicado por la variación de la DICS.

Resultados

| Variables | Parámetros de Regresión | | | Intervalo de confianza para al 95% | | Coeficiente de Pearson |
|-------------|-------------------------|---------|--------------|------------------------------------|-----------------|------------------------|
| | | Valores | Error Típico | Límite Inferior | Límite Superior | |
| PAS vs DICS | Ordenada en el Origen | 28,229 | 1,994 | 24,309 | 32,150 | 0,786 |
| | Pendiente | 1,395 | 0,058 | 1,281 | 1,509 | |

Tabla V.40. Parámetros de la regresión lineal, e intervalos de confianza del 95%, para el ajuste de la dependencia entre el perímetro de arcada y la distancia intercanina para la arcada superior.

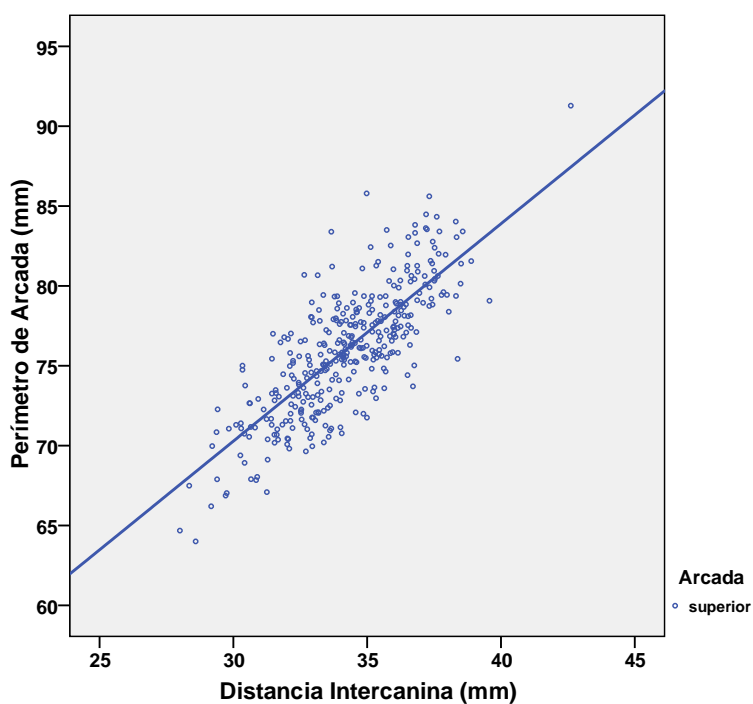


Figura V.20. Diagrama de dispersión de los valores del perímetro de arcada en función de la distancia intercanina y recta ajustada, para la arcada superior.

Asimismo, la representación gráfica de los valores del perímetro de arcada en función de la distancia intercanina en la arcada inferior (**Figura V.21**), mostró también una fuerte dependencia lineal. Un 54% de la variación de la PAI estaría explicada por la variación de la DICL.

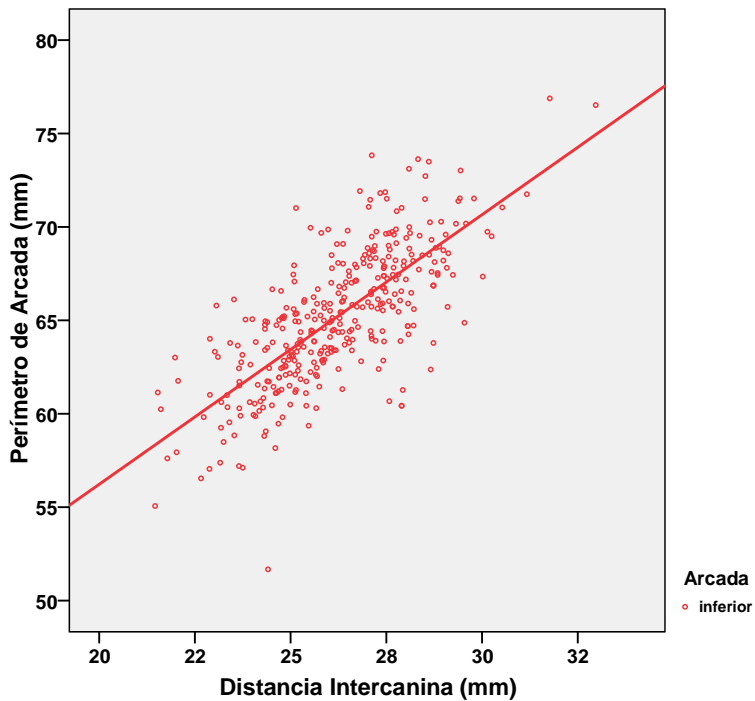


Figura V.21. Diagrama de dispersión de los valores del perímetro de arcada en función de la distancia intercanina y recta ajustada, para la arcada inferior.

Además, los datos del ajuste que se muestran en la **Tabla V.41** indicaron que los coeficientes de correlación, tanto para la pendiente

Resultados

como para la ordenada en el origen estaban superpuestos con los intervalos obtenidos en el ajuste de la arcada superior.

| Variables | Parámetros de Regresión | | | Intervalo de confianza para al 95% | | Coeficiente de Pearson |
|-------------|-------------------------|---------|--------------|------------------------------------|-----------------|------------------------|
| | | Valores | Error Típico | Límite Inferior | Límite Superior | |
| PAI vs DICI | Ordenada en el Origen | 27,364 | 1,859 | 23,707 | 31,020 | 0,733 |
| | Pendiente | 1,443 | 0,071 | 1,303 | 1,582 | |

Tabla V.41. Parámetros de la regresión lineal, e intervalos de confianza del 95%, para el ajuste de la dependencia entre el perímetro de arcada y la distancia intercanina para la arcada inferior.

Esto indicaba la posibilidad de tratar conjuntamente los datos de ambas arcadas y buscar una correlación conjunta, lo que se muestra en la **Figura V.22** y en la **Tabla V.42** que recoge los datos de la regresión conjunta para ambas arcadas.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

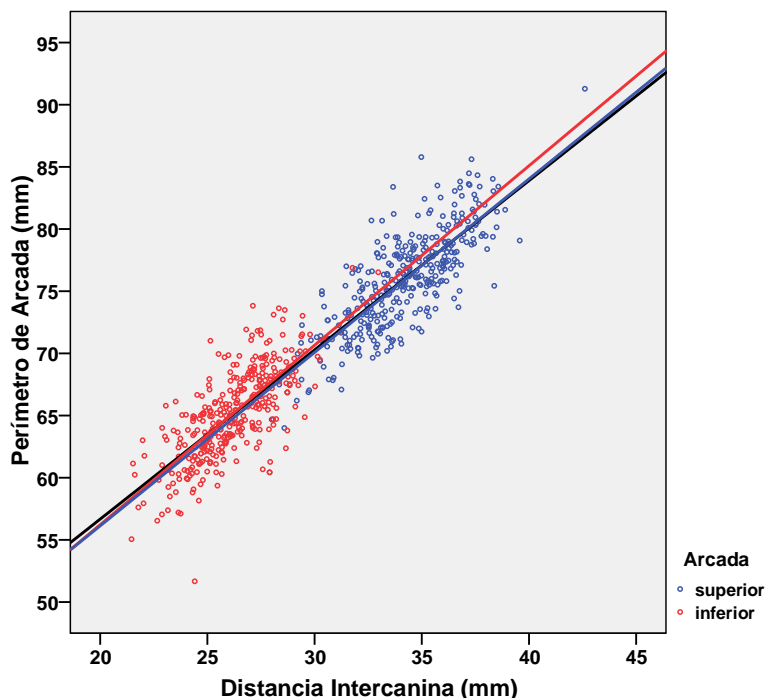


Figura V.22. Análisis de regresión conjunta de ambas arcadas superior e inferior de la correlación entre Perímetro de Arcada y Distancia Intercanina. Se representa conjuntamente la recta de ajuste correspondiente a la arcada superior, a la arcada inferior y al conjunto de las dos arcadas.

| Variables | Parámetros de Regresión | Intervalo de confianza para al 95% | | | | Coeficiente de <i>Pearson</i> |
|-----------|-------------------------|------------------------------------|--------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|
| | | Valores | Error Típico | Límite Inferior | Límite Superior | |
| PA vs DIC | Ordenada en el Origen | 29,450 | 0,622 | 28,228 | 30,671 | 0,928 |
| | Pendiente | 1,361 | 0,020 | 1,321 | 1,401 | |

Tabla V.42. Parámetros de la regresión lineal, e intervalos de confianza del 95%, para el ajuste de la dependencia entre el perímetro de arcada y la distancia intercanina para ambas arcadas conjuntamente.

Resultados

La alta correlación encontrada $r = 0,928$, además de elevar a un 86% la variación del PA dependiente de la variación de la DIC, permite relacionar ambas magnitudes mediante la siguiente ecuación lineal:

$$PA = 1,36 \times DIC + 29,45 \quad (1)$$

Esta ecuación permite predecir que para cada milímetro de aumento de la DIC, el PA aumentará 1,36mm, con IC95% [1,30, 1,41] mm.

V.3.2 CORRELACIÓN ENTRE PERÍMETRO DE ARCADA Y DISTANCIA INTERMOLAR

En el segundo caso, la correlación del Perímetro de Arcada con la Distancia Intermolar presentó un coeficiente de correlación más bajo que el anterior, $r = 0,539$ y $0,500$, respectivamente para la arcada superior e inferior, y consecuentemente una mayor dispersión de los puntos para ambas arcadas que en el caso anterior con la distancia intercanina.

Además, puede observarse que las rectas de regresión de cada arcada (**Figuras V.23** y **V.24**) si bien tienen pendientes similares, la ordenada en el origen es muy diferente creando dos rectas prácticamente paralelas, lo que impide la búsqueda de una ecuación común para ambos maxilares, o tal como muestra la **Tabla V.43** tanto

la pendiente como la ordenada en el origen de la recta conjunta es muy diferente de las pendientes y ordenadas en el origen del ajuste individual de cada arcada y con un aumento poco significativo de la correlación.

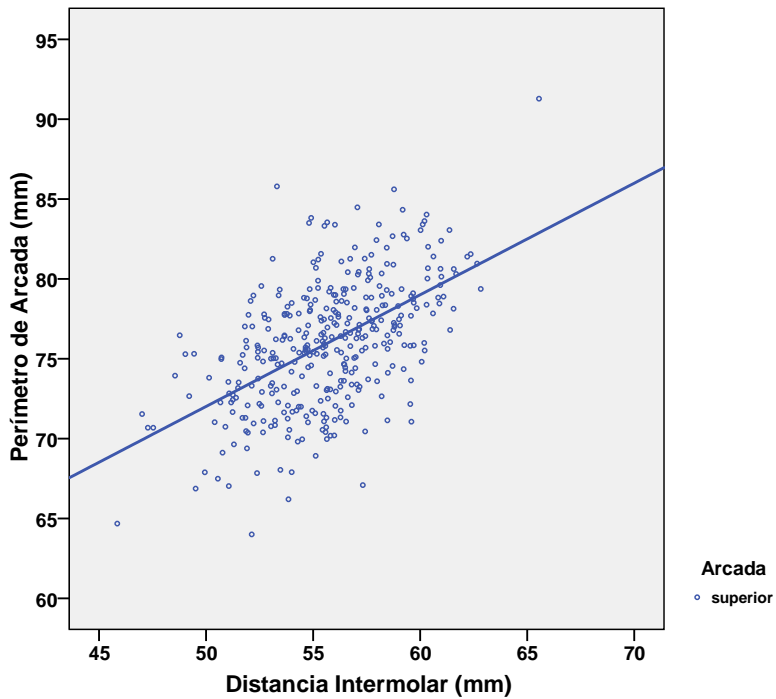


Figura V.23. Diagrama de dispersión de los valores del perímetro de arcada en función de la distancia intermolar y recta ajustada, para la arcada superior.

Resultados

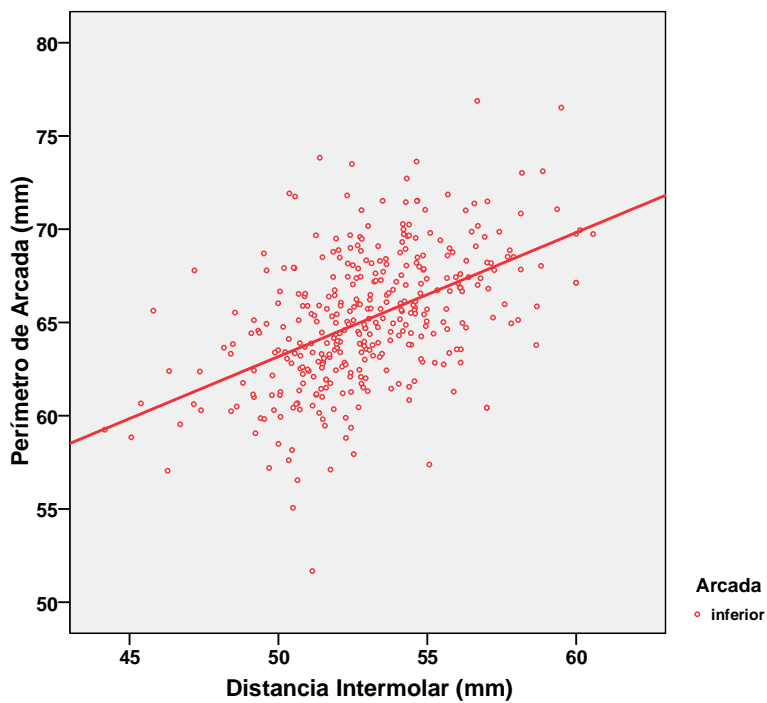


Figura V.23. Diagrama de dispersión de los valores del perímetro de arcada en función de la distancia intermolar y recta ajustada, para la arcada superior.

Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre tres grupos de edad

| Variables | Parámetros de Regresión | Intervalo de confianza para B al 95% | | | | Coeficiente de Pearson |
|--------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------|-----------------|-----------------|------------------------|
| | | Valores | Error Típico | Límite Inferior | Límite Superior | |
| PAS vs DIMS | Ordenada en el Origen | 37,063 | 3,219 | 30,734 | 43,393 | 0,539 |
| | Pendiente | 0,699 | 0,058 | 0,585 | 0,812 | |
| PAI vs DIMI | Ordenada en el Origen | 29,919 | 3,241 | 23,546 | 36,291 | 0,500 |
| | Pendiente | 0,665 | 0,061 | 0,545 | 0,786 | |
| PA vs DIM | Ordenada en el Origen | 1,069 | 3,317 | -5,442 | 7,581 | 0,617 |
| | Pendiente | 1,279 | 0,061 | 1,160 | 1,399 | |

Tabla V.43. Parámetros de la regresión lineal, e intervalos de confianza del 95%, para el ajuste de la dependencia entre el perímetro de arcada y la distancia intermolar para la arcada superior e inferior, y para ambas arcadas en conjunto.

Por tanto en este caso no consideramos de interés establecer una recta de regresión entre las variables PA y DIM, aunque podría establecerse (**Figura V.25**) dado que las pendientes sí son muy similares que un aumento de 1mm en la DIM implicaría un aumento de unos 0.7mm en el PA, IC95% [0,55, 0,81], aunque con menor certidumbre que en el caso anteriormente estudiado de la DIC.

Resultados

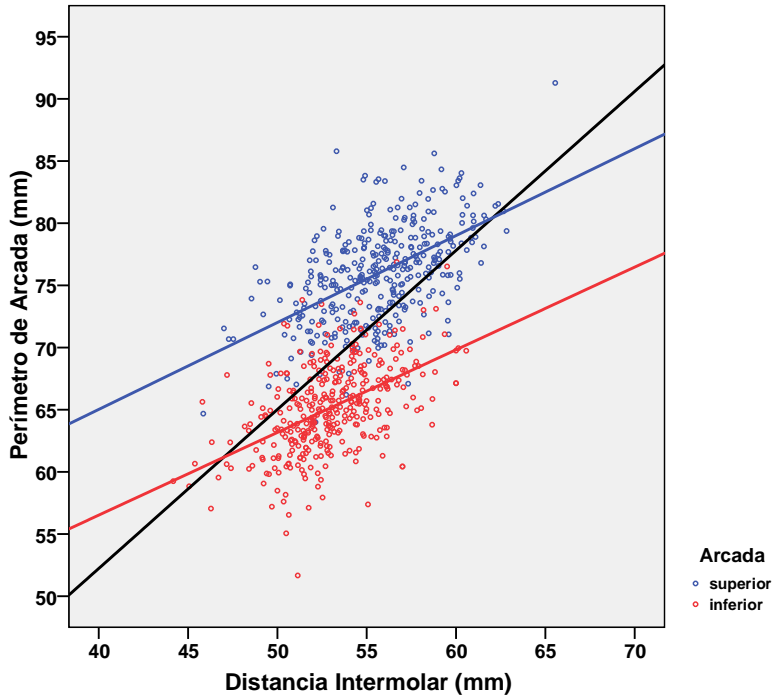


Figura V.25. Análisis de regresión conjunta de ambas arcadas superior e inferior de la correlación entre Perímetro de Arcada y Distancia Intermolar. Se representa conjuntamente la recta de ajuste correspondiente a la arcada superior, a la arcada inferior y al conjunto de las dos arcadas.

IV. DISCUSIÓN

VI.1 MEDIDAS DIRECTAS

VI.1.1 DIAMETRO MESIODISTAL DENTARIO (DMD)

VI.1.1.1 SIMETRÍA DEL TAMAÑO DENTARIO

En nuestro estudio, todos los sujetos presentaron simetría en los dientes contralaterales ya que no hemos encontrado alteraciones significativas del tamaño dentario entre ellos obteniendo diferencias siempre inferiores a 0,02mm y coeficientes de correlación muy elevados, superiores a 0,930.

Estos resultados coinciden con los de la mayoría de los autores consultados como Moorrees y Reed (1964) con valores de correlación entre 0,85 y 0,97, Keene (1979), Lysell y Myrberg (1982), Ostos et al. (1989), Marín et al. (1993), González-Cuesta y Plasencia (1994) y Bishara et al. (1986), quienes encontraron simetría entre los dientes del lado derecho e izquierdo de la arcada dentaria.

Igualmente, Hattab et al. (1996) observaron elevados coeficientes de correlación entre las dos hemiarquadas de 0,75 a 0,83 en el sexo masculino y de 0,73 a 0,84 en el sexo femenino y pequeñas diferencias (0 a 0,18mm) entre las medias de cada diente para el lado derecho e izquierdo.

Contrariamente a nuestro estudio y a todos los anteriores, Ballard (1944) sí que encontró diferencias significativas entre los tamaños mesiodistales de los dientes contralaterales, obteniendo valores superiores a 0,5mm. Sin embargo, en este estudio no se definen los criterios de selección de la muestra que, en el caso de nuestro estudio, excluía las anomalías de tamaño y morfología, por lo que pequeñas alteraciones en el tamaño y la forma, podrían alterar esta simetría.

VI.1.1.2 DEPENDENCIA DEL TAMAÑO DENTARIO CON EL SEXO Y CON LA EDAD

VI.1.1.2.1 DEPENDENCIA DEL TAMAÑO DENTARIO CON EL SEXO

Diversos estudios muestran la dependencia del tamaño dentario con el sexo, indicando que los dientes de los hombres son mayores a los de las mujeres; Moorrees et al. (1957), Arya et al. (1974) y Lanuza (1990), con muestras respectivamente entre los 3-18 años, los 4,5-14 años y los 2,5-18,5 años.

Sin embargo, los adolescentes de nuestro estudio (11-17 años), no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre sexos, mientras que en los otros dos grupos de edad; jóvenes (19-26 años) y adultos (31-50 años), sí que aparecieron estas diferencias ($p < 0,05$).

Ahora bien, aunque en general los dientes de los jóvenes y adultos tienen mayor tamaño en los hombres que en las mujeres, el dimorfismo

Discusión

sexual no es el mismo en cada diente, así, en el grupo de jóvenes, tanto el segundo premolar superior como los incisivos y el primer molar inferior no mostraron diferencias estadísticamente significativas con el sexo, mientras que en los adultos esta situación se dio en los incisivos superiores e incisivos y primer premolar inferior.

Por tanto, los dientes que menor dimorfismo sexual presentaron fueron el incisivo central inferior en los jóvenes (0,4%) y el incisivo central superior en los adultos (1,0%).

Tanto para los jóvenes como para los adultos, los dientes que mayores diferencias estadísticamente significativas presentaron fueron los caninos, sobre todo los inferiores. Para los jóvenes estos porcentajes de dimorfismo sexual de 4,5 y 5,5% para el canino superior e inferior respectivamente son mayores que para el caso de los adultos con valores, respectivamente, de 3,2 y 4,8%.

Estos resultados son similares a los encontrados por otros investigadores pero difieren en el rango y media de edades como en los estudios de Lysell y Myrberg (1982) quienes observaron en niños suecos que el diente con mayor grado de dimorfismo sexual era el canino permanente (5-6%), Bishara et al. (1986), Hattab et al. (1996) y Hashim y Al-Ghamdi (2005) quienes en su estudio con adolescentes mexicanos (12,7 años) y americanos (14 años), jordanos (15,4 años) y sauditas (15,4 años), respectivamente, también observaron que los caninos presentaban dimensiones significativamente mayores en el

sexo masculino y los incisivos presentaban las menores diferencias entre sexos.

Lo mismo ocurre si comparamos nuestros resultados con otros sobre población española, como los de Ostos et al. (1989) quienes encontraron un porcentaje de dimorfismo sexual mayor del 4% en los caninos inferiores y del 3% en los superiores en adolescentes andaluces (14,6 años), Marín et al. (1993) un 4% mayor en hombres que en mujeres para el canino inferior en adolescentes madrileños (10,8-16,3 años) ó González-Cuesta y Plasencia (1994) un dimorfismo de más del 5% para los caninos superiores y del 6% para los inferiores en individuos valencianos con una edad media de 11,8 años (10-23 años).

VI.1.1.2.2 DEPENDENCIA DEL TAMAÑO DENTARIO CON LA EDAD

En nuestro estudio se ha podido observar que los DMD de los adolescentes son mayores a los de los jóvenes y al de los adultos, aunque esta diferencia sea poco pronunciada en el sexo masculino, del orden de 0,15mm de media entre adolescentes y adultos, con diferencia estadísticamente significativa. Esto implica una disminución progresiva que ya es significativa entre adolescentes y jóvenes de 0,11mm. Ahora bien, al realizar el estudio de la disminución en cada diente sólo se han encontrado diferencias estadísticamente significativas para el incisivo lateral superior (0,33mm) entre adolescentes y adultos.

Discusión

En el sexo femenino, la disminución promedio de los DMD con la edad es mayor que en el caso masculino, 0,32mm entre adolescentes y adultos, manteniéndose también este mismo valor entre adolescentes y jóvenes.

Al estudiar en este caso la disminución en cada diente entre el grupo de adolescentes y adultas, sí que observamos disminuciones significativas ($p < 0,05$) para todos los dientes con excepción del segundo premolar superior. Estas diferencias significativas varían desde 0,47mm para el incisivo lateral superior a 0,21mm para el segundo premolar inferior.

La comparación entre adolescentes y jóvenes muestra que en este caso la disminución no es significativa para el segundo premolar superior ni para el primer molar e incisivo central inferiores. Las diferencias en este caso varían desde 0,55mm para el primer molar superior a 0,24mm para el segundo premolar inferior.

Esto parece indicar que en ambos sexos hay una disminución del DMD con la edad que parece más importante entre los grupos adolescente-joven para luego disminuir más lentamente entre jóvenes y adultos. Ahora bien, mientras que el DMD masculino tiene una disminución pequeña, el DMD femenino es mayor y pueden ponerse de manifiesto las diferencias estadísticamente significativas.

Esta disminución del tamaño mesiodistal de los dientes permanentes con la edad en individuos occidentales de la actualidad está poco documentada en la literatura, encontrándose sobre todo en

estudios de civilizaciones más antiguas o en poblaciones no occidentales con un tipo de alimentación diferente, que requiere una actividad masticatoria vigorosa y que provoca un mayor desgaste en la dentición. En este sentido, los estudios de Begg (1954) sobre aborígenes australianos muestran unos 5,28mm de reducción del diámetro mesiodistal por hemiarcada inferior en el periodo que antecede a la erupción del tercer molar y Kieser et al. (1985) vieron un aumento de la superficie interproximal de contacto de los dientes posteriores con la edad como una consecuencia de la atrición, en indios del Paraguay. Estas medias de desgaste dentario interproximal en los diferentes grupos de edad, son bastante superiores a las observadas en nuestro trabajo.

Otros estudios han comprobado que existen alteraciones en las DMD entre generaciones, como Lavelle (1972, 1973) y Garn et al. (1968) quienes encontraron mayores DMD en los hijos que en sus padres. Sin embargo, para los últimos, se obtenían mas diferencias estadísticamente significativas para el sexo masculino, al contrario que en nuestro trabajo.

Parece lógico afirmar que los dientes tienden a disminuir su DMD con la edad debido a múltiples causas entre ellas el desgaste dentario interproximal, en cuanto a la significación de nuestros resultados entre ambos sexos no hemos encontrado explicación, pero debemos tener en cuenta que nuestro estudio no es un estudio longitudinal sobre la misma muestra sino que se trata de una muestra con tres grupos de edades diferentes de distintos pacientes.

VI.1.1.3 COEFICIENTE DE VARIACIÓN DEL TAMAÑO DENTARIO

En nuestro trabajo, los hombres tienden a presentar mayores CV que los de las mujeres. De un modo general, el diente que mayor variabilidad presenta en cuanto a su diámetro mesiodistal es el incisivo lateral superior, con CV entre 6,6-7,9% y 7,3-9,7%, para el sexo femenino y masculino, respectivamente, seguido del incisivo lateral inferior con CV entre 6,5-6,7% para las mujeres y entre 6,7-7,7% para los hombres.

Nuestros resultados coinciden con los de muchos autores quienes encuentran el ILS como el diente con mayor CV; Keene (1979) con adultos afroamericanos del sexo masculino (CV 10,7%), Lysell y Myrberg (1982) con niños suecos (CV 8,5%), Hattab et al. (1996) con adolescentes jordanos (CV 8,8%), y a nivel nacional, con Ostos et al. (1989) (CV 8,4-9%) y Marín et al. (1993) (CV 8,2%). Lanuza (1990) encontró los mismos resultados (CV 9,7%) para el ILS pero no para el incisivo lateral inferior, el cual era el diente con menor variabilidad (CV 6,4%) al contrario que en nuestro trabajo donde es el segundo más variable.

Nuestros resultados muestran como el incisivo central también presenta gran variabilidad con CV entre 5,8-6,5% y 6,1-7,0% para la arcada superior, en chicas y chicos, respectivamente, y en la arcada inferior entre 5,7-6,7% en chicas y 5,6-6,7% en chicos, aunque en los chicos jóvenes este diente presenta el menor CV, igual que Ostos et al.

(1989) quienes encuentran el incisivo central inferior como uno de los dientes con mayor variabilidad en su estudio (CV 7,2 %).

El diente que menor CV tiende a presentar en nuestro trabajo en el maxilar superior es el primer molar con CV entre 4,4-6,1%, para el caso femenino y 4,8-5,1% para el masculino. Para el maxilar inferior el primer molar también es el diente que presenta menores CV en el sexo femenino (CV 4,9-5,1%), mientras que para el sexo masculino aunque los primeros molares presenten valores bajos (CV 5,3–6,1%), son el primer premolar (CV 5,7%) en los adolescentes y el canino (CV 5,2%) en los adultos, los que presentan los menores valores.

Estos resultados coinciden con los de Keene (1979) que observó que los dientes que exhibían menor variabilidad de tamaño dentario eran los primeros molares superiores e inferiores (CV 5,5%), Lysell y Myrberg (1982) y Hattab et al. (1996) para los cuales el diente que menor variación presenta es el primer molar permanente superior con cocientes de variación de 4,6%, 5,8% y 5,7%, respectivamente.

Coinciden igualmente con los de autores nacionales como Marín et al. (1993), que observaron un 4,7% para el primer molar como el diente con menos variabilidad y Lanuza (1990) para quien el primer molar superior era el diente que menor variabilidad presentaba (CV 5,72).

Por otra parte, discrepamos parcialmente de Ostos et al. (1989) para quienes los dientes más estables eran los caninos superiores e inferiores.

Nuestros resultados coinciden con Dahlberg (1945) respecto a los incisivos laterales superiores como los dientes más variables de todos, y los primeros molares los más estables. Sin embargo, nuestros resultados muestran el incisivo lateral inferior y el incisivo central superior como unos de los dientes más variables, a diferencia de lo propuesto por este autor.

VI.1.1.4 TABLAS DE TAMAÑOS DENTARIOS

De un modo general, nuestras tablas de percentiles presentan valores ligeramente superiores a los de las tablas de percentiles de Sanin y Savara (1971), pero debe tenerse en cuenta que estos autores no definen la edad de la muestra de su estudio, solamente refieren que estaba constituida por 51 chicos y 50 chicas con dentición permanente descendientes de europeos (del noroeste) y seleccionados de la *Child Study Clinic of the University of Oregon Dental School*.

VI.1.2 DIMENSIONES DE LA ARCADA DENTARIA

Todas las dimensiones de la arcada dentaria; distancia intercanina, intermolar y perímetro de arcada, dependen del sexo y de la edad, por tanto se analizará en cada una de ellas estos dos factores, junto con el coeficiente de variación de la medida.

VI.1.2.1 DISTANCIA INTERCANINA (DIC)

En relación a la DIC, podemos decir que, exceptuando los adolescentes del sexo masculino, encontramos mayor variabilidad para esta dimensión en la arcada inferior, igual que Hashim y Al-Ghamdi (2005), aunque analizaron hombres y mujeres conjuntamente. Sin embargo, Lanuza (1990) no observó diferencias entre arcadas.

De un modo general, encontramos la mayor variabilidad de la DIC en el sexo masculino, con un rango de valores entre 8,4% para la DICI en los jóvenes a 5,1% para la DICI en los adolescentes. En el sexo femenino el porcentaje de variabilidad es menor, variando de 6,8% para la DICI en las jóvenes y 5,2% para la DICS en los adolescentes.

En cuanto a las diferencias entre sexos, en nuestro estudio no hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas en los adolescentes. Sin embargo, encontramos mayores valores para los hombres tanto en el grupo de jóvenes como en el de adultos. Las diferencias alcanzan significación estadística en ambas arcadas de los jóvenes, 1,95mm para la arcada superior y 1,04mm para la arcada inferior, y en la arcada superior de los adultos (1,04mm). Se obtuvieron porcentajes de dimorfismo sexual en los jóvenes de 5,9% y 4,1%, para la DICS y DICI respectivamente, y en los adultos de 3,1% para la DICS.

Nuestros hallazgos coinciden con los estudios de Knott (1972), Younes (1984), Bishara et al. (1997 y 1998), Alió et al. (1998) y Lanuza

Discusión

(1990) adonde se encontraron mayores distancias intercaninas en los hombres.

Hemos observado en nuestro trabajo, que la DIC tiende a disminuir significativamente con la edad en el sexo femenino, entre adolescentes y jóvenes (2,01mm para la superior y 1,87mm para la inferior), bien como entre adolescentes y adultos (1,27mm para la superior y 1,67mm para la inferior). Sin embargo, en el sexo masculino aunque se observe una tendencia hacia la disminución de la DIC entre los adolescentes y los adultos, no existen diferencias significativas entre los grupos de edad.

En la literatura, de un modo general, se observa una disminución de la DIC con la edad, después de completada la dentición permanente. Asimismo, para Barrow y White (1952) la DIC disminuía de 0,5 a 1,5mm después de los 14 años, en ambos maxilares, y para Sinclair y Little (1983) de los 13 a los 20 años de edad existían pequeñas (0,73mm) pero significativas disminuciones en las chicas en la arcada inferior, mientras que en los chicos esta dimensión permanecía muy estable, a semejanza de nuestro estudio.

En relación al estudio de Bishara et al. (1997) nuestros resultados coinciden parcialmente. Estos autores observaron que entre los 13 y los 45 años la DICS disminuía 1,4mm y 1,2mm en el sexo masculino y femenino, respectivamente, mientras que la DICI disminuía 0,9mm y 1,6mm en el sexo masculino y femenino, respectivamente.

También estamos en parte de acuerdo con Henrikson et al. (2001) y Akgül y Toygar (2002) quienes vieron una reducción estadísticamente significativa de la DICI en ambos sexos y de la DICS en el sexo femenino, entre los 13 y los 31 años de edad y los 22 y los 32 años de edad respectivamente.

Ya Eslambolchi et al. (2008), en un estudio longitudinal con las arcadas mandibulares, afirmaron que la DICI decrecía significativamente de la niñez hasta la vejez sin hacer distinción entre sexos.

Tanto nuestro trabajo como estos estudios contradicen las observaciones de Sillman (1964) y Knott (1972), para quienes la DIC permanecía estable después de alcanzarse la dentición permanente.

VI.1.2.2 DISTANCIA INTERMOLAR (DIM)

En cuanto a la variabilidad de la DIM, con excepción de los jóvenes, la mayor variabilidad se encuentra en la arcada superior, aunque las diferencias sean muy ligeras. Contrariamente, los investigadores Hashim y Al-Ghamdi (2005) encontraron mayores CV en la arcada inferior, mientras que Lanuza (1990) observó diferencias mínimas entre maxilares en el grupo de adolescentes.

Hemos obtenido mayor variabilidad de la DIM en el sexo masculino que en el femenino en los grupos de adolescentes y de jóvenes, con

Discusión

valores entre 4,3-6,6% para hombres frente a 3,3-5,6% en mujeres. Pero en el grupo de los adultos, son las mujeres quienes presentan mayores CV en ambas arcadas, siempre con valores mayores de 5,0%.

Igual que Lanuza (1990) en su estudio, hemos obtenido mayores valores de variabilidad a nivel de las distancias intercaninas (de 8,4% a 5,1%) que de intermolares (de 6,6% a 3,3%).

Tal como ocurre con la DIC, en la DIM tampoco se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre sexos en el grupo de los adolescentes, pero sí para los grupos de jóvenes y adultos en ambas arcadas, presentando los hombres siempre mayores valores, con la mayor diferencia ascendiendo a 2,95mm para la DIMS de los jóvenes, y que se corresponde con un 5,5% de dimorfismo sexual.

Nuestros resultados coinciden con los de Knott (1972), Younes (1984), Bishara et al. (1997 y 1998), Alió et al. (1998) y Lanuza (1990) quienes también encontraron mayores valores de distancias intermolares para los hombres.

En relación a la diferencia de la DIM entre los diferentes grupos de edad, hemos encontrado sólo un aumento significativo de la DIMS entre jóvenes y adultos del sexo femenino (1,58mm), no habiendo diferencias significativas entre los otros grupos.

A este respecto, en la literatura hay una gran variedad de resultados, algunos de los cuales contradictorios.

Asimismo, para Barrow y White (1952) más de la mitad de su muestra mostró una disminución continua de la DIM de los 15 a los 17 años de edad, mientras que para otros como Sillman (1964) esta dimensión no sufría alteración significativa a partir de los 14 años.

Para Sinclair y Little (1983) la DIMI disminuía significativamente en las chicas (0,47mm), mientras que para los chicos tendía a aumentar, aunque muy poco (0,25mm), de los 13 a los 20 años, resultados con los cuales coincidimos parcialmente.

Por otra parte, Lanuza (1990) observó que después de completada la dentición permanente y hasta los 18,5 años todas las anchuras disminuyen ligeramente, excepto la DIMI que sufría un ligero aumento.

Coincidimos parcialmente con Bishara et al. (1997) quienes encontraron que las alteraciones de la DIM a partir de la erupción completa de la dentición permanente eran más discretas que las alteraciones de la DIC. A semejanza de nuestros resultados, estos autores observaron que la DIM tiende a disminuir entre los 13 y los 26 años y a aumentar, o a permanecer igual, entre los 26 y los 45 años para el sexo femenino y al revés para el masculino.

Al contrario de nuestros resultados, en estudios sobre la tercera década de vida, investigadores como Akgül y Toygar (2002) y Tibana et al. (2004) observaron disminuciones significativas en la DIM de ambos maxilares y en ambos sexos, los primeros, y disminuciones significativas de la DIMI y aumentos de la DIMS, los segundos.

Podemos decir que coincidimos parcialmente con Eslambolchi et al. (2008) y Dager et al. (2008) para quienes la DIM no sufría cambios significativos desde el final de la adolescencia hasta la quinta década de vida. Los primeros autores observaron una ligera disminución de la DIM de la niñez hasta el inicio de la edad adulta, y un aumento discreto entre esta y la edad adulta.

VI.1.2.3 PERÍMETRO DE ARCADA (PA)

En la literatura existen muchos estudios sobre la longitud y la profundidad de arcada, aunque la definición de estas varíe mucho entre autores, y menos estudios sobre el perímetro de arcada tal como lo hemos definido nosotros.

En nuestro estudio, en el sexo femenino la mayor variabilidad del PA se observa para la arcada inferior en todos los grupos de edad, mientras que en el sexo masculino, con excepción de los adultos, se encuentra en la arcada superior. En otro estudio, Hashim y Al-Ghamdi (2005) no hablan de perímetro sino de longitud de arcada encontrando mayor variabilidad en la mandíbula en el grupo de normoclusión, mientras que para el grupo de maloclusión observaron el opuesto, considerando hombres y mujeres en conjunto.

En el maxilar superior hemos encontrado mayores porcentajes de variabilidad de PA para los hombres (salvo el grupo de adultos), con

valores alcanzando el 6,0%, mientras que en la mandíbula son las mujeres las que presentan mayor variabilidad (5,3-6,2%).

Comparando la variabilidad de ambas anchuras (DIC y DIM) y del perímetro de arcada, podemos decir que esta última dimensión presenta mayor variabilidad media que la DIM y menor que la DIC, con valores oscilando entre los 6,2% y los 4,4%.

A semejanza de Alió et al. (1998) hemos observado que las dimensiones de la arcada dentaria de menor a mayor resultaron con la siguiente distribución: distancia intercanina, distancia intermolar y perímetro de arcada.

En cuanto al dimorfismo sexual, tal y como se observa en las anteriores dimensiones, no encontramos diferencias significativas en el grupo de los adolescentes, al contrario de los otros grupos de edad en los cuales los hombres presentan significativamente mayores valores con una diferencia máxima de 2,66mm y un 3,7% de dimorfismo sexual para el PAS. También Alió et al. (1998) encontraron mayores valores de PA en los hombres. Otros investigadores como Bishara et al. (1997 y 1998), Hashim y Al-Ghamdi (2005) y Haralabakis et al. (2006) observaron los mismos resultados pero en relación a lo que definen por longitud de arcada.

En nuestro estudio, observamos una tendencia general de disminución del PA entre los adolescentes y los adultos. De este modo, existen disminuciones significativas entre los adolescentes y los adultos

Discusión

para el PAS en las mujeres (1,91mm) y para el PAI en ambos sexos (2,96mm para las mujeres y 2,27mm para los hombres). Sin embargo, las disminuciones más significativas ocurren entre los grupos de los adolescentes y de los jóvenes, con valores de 4,13mm para la arcada inferior de las mujeres.

Nuestros hallazgos coinciden parcialmente con los de Tibana et al. (2004) que observaron disminuciones significativas en el PA de ambos sexos en la tercera década de vida. Otros autores que observaron resultados semejantes a los nuestros fueron Dager et al. (2008) quienes también observaron que la reducción del perímetro de arcada era acompañada por una disminución de la profundidad de la misma, lo que contradecía las observaciones de Moorrees y Chadha (1965) de que los valores de esta eran constantes para los individuos mayores de 14 años. Igualmente documentada en la literatura está la inherente disminución de la longitud de arcada a lo largo de la vida del individuo (Bishara et al. (1996 y 1998) y Eslambolchi et al. (2008).

VI.2 MEDIDAS INDIRECTAS

VI.2.1 DIFERENCIAS DE LA DISTANCIA INTERCANINA (DDIC), DE LA DISTANCIA INTERMOLAR (DDIM) Y DEL PERÍMETRO DE ARCADA (DPA)

Al igual que Alió et al. (1998) en su estudio, hemos podido observar que tanto las anchuras como el perímetro de arcada presentan siempre mayores dimensiones en la arcada superior. Las mayores diferencias interarcada se encuentran a nivel del PA (11,42 a 9,18mm) seguido por la DIC (8,74 a 7,26mm), presentándose la DIM con las menores diferencias entre ambos maxilares (3,26 a 1,53mm). También para Lanuza (1990) las mayores diferencias de anchuras se encuentran a nivel de los caninos.

En relación a las diferencias entre sexos, los hombres tienden a tener mayores diferencias de arcada, aunque solamente a nivel de la DDIC la diferencia es significativa en el grupo de los adultos. A este respecto, otros autores como Lanuza (1990) no encontraron diferencias sexuales significativas.

Respecto a la evolución de estas magnitudes con la edad, en nuestro estudio, con la edad la DPA tiende a aumentar en ambos sexos, con diferencias significativas entre todos los grupos de los adolescentes y los adultos. Esto es explicable por la mayor disminución del PAI que del PAS con la edad sobretodo entre los adolescentes y los

jóvenes, y significa que con la edad la arcada inferior se acorta más que la arcada superior.

Respecto a las relaciones entre las anchuras de arcada, éstas tienden a permanecer invariables con el tiempo, salvo en el caso de las mujeres en las que existe aumento significativo la DDIM entre el grupo de adolescentes y adultas. Se puede decir que con la edad la arcada inferior tiende a ser menos ancha que la superior.

También Lanuza (1990) observó que las diferencias interarcada aumentaban, pero en su estudio esto ocurría hasta alcanzarse el periodo de dentición permanente en que empiezan a aflorar los segundos molares en la encía, disminuyendo en el grupo de individuos que presentaban segundos molares permanentes en oclusión.

VI.2.2 COCIENTE DE LAS ANCHURAS DE LA ARCADA SUPERIOR (CAAS) E INFERIOR (CAAI)

Nuestros resultados coinciden con los de Lanuza (1990) al presentar también mayores valores de CAAS que de CAAI, lo que indica que la arcada superior es más cuadrada en relación con la mandibular.

No encontramos diferencias sexuales estadísticamente significativas, igual que Lanuza (1990) y al contrario de Cohen (1940)

que detectó que la arcada de las chicas, sobre todo la mandibular, era más ancha a nivel posterior y más estrecha a nivel anterior que la de los chicos. Nuestros hallazgos coinciden con las observaciones de Raberin et al. (1993) y Haralabakis et al. (2006) quienes observaron que no había diferencias significativas en la forma de arcada entre los sexos.

También se puede observar que, con la edad, tanto el CAAS como el CAAI tienden a disminuir, significativamente en el caso de las mujeres entre las adolescentes y las adultas para la arcada superior, y para la inferior entre las adolescentes y los otros dos grupos de edad. Esto significa que en las mujeres las arcadas tienden a hacerse menos cuadradas con la edad y es explicable por una mayor disminución de las anchuras anteriores. En los hombres no se observa variación estadísticamente significativa de los cocientes de anchuras, lo que deberá ser debido a que ni la DIC ni la DIM sufren cambios significativos con la edad.

A este respecto Lanuza (1990) observó que con el paso de la dentición temporal a permanente había un mayor incremento en la anchura anterior en relación a la posterior, que se traducía en arcadas más cuadradas comparativamente, mientras que en el grupo de los individuos que presentaban segundos molares permanentes, la DIC tendía a disminuir más que la DIM, a semejanza de nuestro estudio, tendiendo a volver a la forma inicial.

Igualmente, Dager et al. (2008) observaron que hay una tendencia a que la forma de las arcadas se haga menos cuadrada desde el final de la adolescencia hasta la sexta década de vida, así como Henrikson et al. (2001) observaron que la forma de ambas arcadas sufría alteraciones de los 13 a los 31 años de edad, con alteraciones significativas a nivel de la mandíbula cuya forma de arcada se hacía más redondeada con la edad, siendo esto en los chicos acompañado por un aumento significativo en la DIM.

VI.2.3 DISCREPANCIA ÓSEODENTARIA (DOD)

En la arcada superior, de un modo general, hemos encontrado mayores valores de DOD+ (de 0,88 a 2,36mm) que de DOD- (de -0,82 a -1,73mm), mientras que en la arcada inferior observamos mayores valores de DOD- (de -1,15 a -2,54mm) que de DOD+ (de 0,96 a 1,72mm).

En cuanto a la DOD+, o espaciamiento, en el maxilar superior hemos observado mayores valores para los hombres con respecto a las mujeres con diferencia significativa en los grupos de adolescentes (1,39mm) y en los de jóvenes (0,79mm), mientras que en el maxilar inferior no se observan diferencias entre sexos. Para la DOD-, o apiñamiento, no se encuentran diferencias entre sexos en ninguna arcada.

Por otro lado, hemos observado que la DOD+, en el caso de los hombres, no presenta variaciones significativas con la edad. Sin embargo, en el maxilar superior y para las mujeres aumenta significativamente en las adultas en relación a las jóvenes (1,17mm) y a las adolescentes (1,08mm). En relación a la DOD-, se encuentran disminuciones significativas de 0,91mm para la arcada superior entre los jóvenes y los adultos del sexo masculino, mientras que para la arcada inferior se observa un aumento significativo de 1,39mm entre los adolescentes y los jóvenes del sexo masculino, manteniéndose los restantes grupos sin alteraciones significativas aunque evidenciando una tendencia general de aumento del apiñamiento dentario entre los adolescentes y los adultos.

Estos resultados apoyan los de otros investigadores que observaron un aumento del apiñamiento inferior con la edad como Lundström (1969), Little et al. (1981,1988), Little (1990,1999), Bishara et al. (1989), Eslambolchi et al. (2008) y Dager et al. (2008).

A semejanza de nuestro estudio, Richardson (1999) observó que de los 13 a los 18 años de edad ocurre el máximo apiñamiento inferior. Sinclair y Little (1983) encontraron un aumento significativo de la irregularidad incisiva en individuos de 13 a los 20 años, aunque estos autores hayan observado que esta era mayor en las chicas que en los chicos.

Coincidimos en parte con Bishara et al. (1989 y 1994) para quienes hay aumento continuo del apiñamiento desde los 13 a los 45

años de edad para ambos sexos y en ambos maxilares, y discrepamos de Tibana et al. (2004) quienes afirman que de los 21 a los 28 años hay un aumento significativo de la irregularidad incisiva en ambas arcadas y sexos.

VI.3 CORRELACIONES ENTRE LOS PARÁMETROS ESTUDIADOS

En nuestro estudio, hemos encontrado que existe una fuerte correlación ($r = 0,928$) entre los valores del PA y de la DIC de ambos maxilares que nos ha permitido afirmar que el 86% de la variación del PA se pueden explicar por la variación de la DIC y establecer una ecuación lineal que permite relacionar ambas magnitudes. Esta ecuación permite predecir que por cada milímetro de aumento de la DIC el PA aumentará aproximadamente 1,36mm.

Las correlaciones encontradas entre el PA y la DIM fueron menos significativas no siendo de interés establecer una recta de regresión entre las dos variables.

Estos resultados ya habían sido obtenidos por nosotros en un estudio previo con una muestra menor, Paulino et al. (2008). Contrariamente, Tibana et al. (2004) encontraron valores de correlación poco significativos entre la DIC y el PA en su trabajo.

Mientras nuestro estudio trata de la relación entre variables no modificadas con el tratamiento ortodóncico, otros trabajos estudiaron

las alteraciones dimensionales de la arcada como consecuencia de la expansión ortodóncica.

Entre estos tenemos los estudios de Germane et al. (1991) y de Fonollá et al. (2007) quienes obtuvieron resultados similares a los nuestros habiendo observado que la expansión a nivel canino era de las que más influían en la ganancia de PA, mientras que la expansión a nivel molar no tenía relación significativa. Igualmente, Motoyoshi et al. (2002) observaron en su estudio pequeños valores de aumento del PA como consecuencia de la expansión a nivel intermolar.

Adkins et al. (1990), por otra parte, demostraron que la distancia interpremolar era la que más se correlacionaba con el PA.

Ya Ricketts et al. (1982) habían intentado cuantificar las alteraciones en la longitud de arcada relacionadas con la expansión a nivel de las anchuras concluyendo que por cada milímetro de aumento de la anchura a nivel de los caninos, la longitud de arcada aumentaba 1mm, mientras que por cada milímetro de aumento de la anchura a nivel de los molares, la longitud de arcada sólo aumentaba 0,25mm.

VII. CONCLUSIONES

Las conclusiones de nuestro estudio comparativo de las características de las arcadas dentarias entre adolescentes, adultos jóvenes y adultos son:

1. Los tamaños dentarios mesiodistales son mayores en los hombres que en las mujeres, sobre todo en los jóvenes y en los adultos, siendo los caninos los dientes con mayor dimorfismo sexual. Existe una disminución de los tamaños dentarios con la edad más acusada en el sexo femenino. El diente que presenta mayor variabilidad en cuanto a su diámetro mesiodistal es el incisivo lateral superior y el que menos el primer molar.

2. Se han construido tablas de tamaños dentarios de la población de la muestra distinguiendo entre edades y sexos. Para el grupo de los adolescentes, en que no se ha encontrado diferencia con el sexo, se presenta una tabla única cuyos valores han resultado ligeramente superiores a los de otros investigadores.

3. Las dimensiones de las arcadas dentarias son mayores en los hombres que en las mujeres, sobre todo en los jóvenes y en los adultos. Con la edad, la distancia intercanina y el perímetro de arcada tienden a disminuir, sobre todo en el sexo femenino, mientras que la distancia intermolar no sufre cambios significativos. La distancia intercanina es la dimensión que presenta mayor variabilidad, mientras que la distancia intermolar la que menos.

Conclusiones

4. La arcada superior posee mayores dimensiones y tiende a ser más cuadrada que la inferior. Las mayores diferencias interarcada se encuentran a nivel del perímetro y las menores a nivel de la distancia intermolar. Con la edad, las diferencias de arcadas tienden a aumentar y ambas arcadas tienden a hacerse menos cuadradas, sobre todo en las mujeres.

5. Hay una tendencia general al aumento de la discrepancia oseodentaria negativa o apiñamiento inferior con la edad.

6. El perímetro y la distancia intercanina de ambas arcadas están fuertemente correlacionados entre sí, pudiendo establecerse una ecuación de regresión entre ambas magnitudes.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Bibliografía

- Adkins, M.D.; Nanda, R.S.; Currier, G.F. (1990)
Arch perimeter changes on rapid palatal expansion.
Am J Orthod Dentofacial Orthop; 97:194-9.
- Alharbi, S.; Alkofide, E.A.; AlMadi, A. (2008)
Mathematical analysis of dental arch curvature in normal occlusion.
Angle Orthod; 78: 281-287.
- Alió, J.J.; Lara, R.; Palma, J.C. (1998)
Estudio de las dimensiones transversales y longitudinales de arcadas dentarias en una muestra de población española de adultos ideales.
Ortod Esp; 38: 211-214.
- Alió, J.J.; Lara, R.; Calatayud, J. (1999)
Estudio de dimensiones de arcadas dentarias y tipo facial en una muestra de población española de adultos ideales.
Ortod Esp; 39: 31-35.
- Akgül, A.A.; Toygar, T.U. (2002)
Natural craniofacial changes in the third decade of life: A longitudinal study.
Am J Orthod Dentofac Orthop; 122: 512-22.

Arslan, S.G.; Kama, J.D.; Sahin,S.; Hamamci, O. (2007)

Longitudinal changes in dental arches from mixed to permanent dentition in a Turkish population.

Am J Orthod Dentofac Orthop; 132: 576.e15-576.e21.

Arya, B.S.; Savara, B.S.; Thomas, D.; Clarkson, Q. (1974)

Relation of sex and occlusion to mesial tooth size.

Am J Orthod; 66: 479-86.

Bailit, H.L. (1975)

Dental variation among populations. An anthropologic view.

Dent Clin North Am; 19: 125-139.

Bailit, H.L.; Friedlaender, J.S. (1966)

Tooth size reduction: A hominid trend.

Am Anthropol; 68:665-672.

Bakker, J. M.; Wassenberg, J. W.; Van der Linden, P. G. M. (1980)

Transición de los incisivos inferiores.

Rev Esp Ortod; 10: 18-42.

Ballard, M.L. (1944)

Asymmetry in tooth size: A factor in the etiology, diagnosis and treatment of malocclusion.

Angle Orthod; 14: 67-70.

Bibliografia

Barrow, G.V.; White, J.R. (1952)

Developmental changes of the maxillary and mandibular arches.
Angle Orthod; 22: 41-46.

Becker, A.; Sharabi, S.; Chaushu, S. (2002)

Maxillary tooth size variation in dentitions with palatal canine displacement.
Eur J Orthod; 24: 313-318.

Begg, P.R. (1954)

Stone Age man's dentition with reference to anatomically correct occlusion, the etiology of malocclusion, and a technique for its treatment.
Am J Orthod; 40:373-382.

BeGole, E.A. (1980)

Application of the cubic spline function in the description of dental arch form.
J Dent Res; 59: 1549-1556.

BeGole, E.A. (1981)

A computer program for the analysis of dental arch form using the catenary curve.
Comput Programs Biomed; 13: 93-99.

Bishara, S.E.; Garcia, A.F.; Jakobsen, J.R.; Fahl, J.A. (1986)
Mesiodistal crown dimensions in Mexico and The United States.
Angle Orthod; 56: 315-323.

Bishara, S.E.; Jakobsen, J.R.; Abdallah, E.M.; Garcia, A.F. (1989)
Comparisons of mesiodistal and buccolingual crown dimensions of the
permanent teeth in three populations from Egypt, Mexico, and the
United States.
Am J Orthod Dentofac Orthop; 96(5): 416-422..

Bishara, S.E.; Jakobsen, J.R.; Treder, J.E.; Stasi, M.J. (1989)
Changes in the maxillary and mandibular tooth size-arch length
relationship from early adolescence to early adulthood. A longitudinal
study.
Am J Orthod Dentofac Orthop; 95(1): 46-59.

Bishara, S.E.; Treder, J.E.; Jakobsen, J.R. (1994)
Facial and dental changes in adulthood.
Am J Orthod Dentofac Orthop; 106: 175-86

Bishara, S.E.; Treder, J.E.; Damon, P.; Olsen, M. (1996)
Changes in the dental arches and dentition between 25 and 45 years of
age.
Angle Orthod; 66: 417-22.

Bibliografia

Bishara, S.E.; Jakobsen, J.R.; Treder, J.; Nowak, A. (1997)

Arch widths changes from 6 weeks to 45 years of age.

Am J Orthod Dentofac Orthop; 111: 401-409.

Bishara, S.E.; Jakobsen, J.R.; Treder, J.; Nowak, A. (1998)

Arch length changes from 6 weeks to 45 years.

Angle Orthod; 68: 69-74.

Brace, C.L.; Montagu, M.F.A. (1965)

Man's Evolution. New York: Macmillan.

Brace, C. L.; Smith, S. L.; Hunt, K. D. (1991)

What big teeth you had grandma! Human tooth size, past and present.

Advances in Dental Anthropology; 33-57.

Braun, S.; Hnat, W.P.; Fender, D.E.; Legan, H.L. (1998)

The form of the human dental arch.

Angle Orthod; 68: 29-36.

Brook, A.H.; Griffin, R.C.; Townsend, G.; Levisianos, Y.; Russell, J.;
Smith, R.N. (2009)

Variability and patterning in permanent tooth size of four human ethnic
groups.

Arch Oral Biol; 12. [Epub ahead of print]

Brown, V.P.; Daugaard-Jensen, I. (1951)

Changes in the dentition from the early teens to the early twenties.

Acta Odont Scand; 9: 177-192.

Brown, T.; Abbott, A.H.; Burgess, V.B. (1987)

Longitudinal study of dental arch relationships in Australian Aboriginals with reference to alternate intercuspation.

Am J Phys Anthropol; 72: 49-57.

Burris, B.G.; Harris, E.F. (1998)

Identification of race and sex from palate dimensions.

J Forensic Sci; 43:959-963.

Burris, B.G.; Harris, E.F. (2000)

Maxillary arch size and shape in american blacks and whites.

Angle Orthod; 70:297-302.

Buttler, P.M. (1939)

Studies in the mammalian dentition – and of differentiation of the postcanine dentition.

Proc Zool Soc Lond; 109: 1-36.

Canut, J.A. (2001)

Ortodoncia Clínica y Terapéutica. 2ª ed. Barcelona: Masson, S.A., 113-114.

Bibliografia

Carey, C.W. (1949)

Linear arch dimension and tooth size.

Am J Orthod; 35:762-75.

Carter, G.A.; MacNamara Jr., J.A. (1998)

Longitudinal dental arch changes in adults.

Am J Orthod Dentofac Orthop; 114: 88-99.

Chaushu, S.; Sharabi, S.; Becker, A. (2003)

Tooth size in dentitions with buccal canine ectopia.

Eur J Orthod; 25: 485-491.

Chen, F.; Terada, K.; Wu, L.; Saito, I. (2007)

Dental arch widths and mandibular-maxillary base width in class III malocclusions with low, average and high MP-SN angles.

Angle Orthod; 77:36-41.

Cohen, J.T. (1940)

Growth and development of the dental arches in children.

J Am Dent Assoc; 27:1250-1260.

Currier, J.H. (1969)

A computerized geometric analysis of human dental arch form.

Am J Orthod; 56: 164-179.

Dager, M.M.; MacNamara, J.A.; Baccetti, T. ; Franchi, L. (2008)
Aging in the craniofacial complex. Longitudinal dental arch changes
through the sixth decade.
Angle Orthod; 78: 440-444.

Dahlberg, A.A. (1945)
The changing dentition of man.
J Am Dent Assoc; 32: 676-690.

Dekock, W.H. (1972)
Dental arch depth and width studied longitudinally from 12 years of age
to adulthood.
Am J Orthod; 62: 56-66.

Dempsey, P.J.; Townsend, G.C.; Martin, N.G.; Neale, M.C. (1995)
Genetic covariance structure of incisor crown size in twins.
J Dent Res; 74: 1389-1398.

Dempsey, P.J.; Townsend, G.C.; Richards, L.C. (1999)
Increased tooth crown size in females with twins brothers: Evidence for
hormonal diffusion between human twins in utero.
Am J Hum Biol; 11: 577-586.

Doris, J.M.; Bernard, B.W.; Kuftinec, M.M. (1981)
A biometric study of tooth size and dental crowding.
Am J Orthod;79: 326-336.

Bibliografia

Eslambolchi, S.; Woodside, D.G.; Rossouw, P.E. (2008)
A descriptive study of mandibular incisor alignment in untreated subjects.

Am J Orthod Dentofac Orthop; 133: 343-353.

Fearne, J.M.; Brook, A.H. (1993)

Small primary tooth-crown size in low birthweight children.

Early Hum Dev; 33:81-90.

Felton, J.M.; Sinclair, P.M.; Jones, D.L.; Alexander, R.G. (1987)

A computerized analysis of the shape and stability of mandibular arch form.

Am J Orthod Dentofac Orthop; 92: 478-483.

Ferrario, V.F.; Sforza, C.; Miani Jr, A., Tartaglia, G. (1994)

Mathematical definition of the shape of dental arches in human permanent healthy dentitions.

Eur J Orthod;16: 287-294.

Ferrario, V.F.; Sforza, C.; Colombo, A.; Carvajal, R.; Duncan, V.; Palomino, H. (1999)

Dental arch size in healthy human permanent dentitions: ethnic differences as assessed by discriminant analysis.

Int J Adult Orthodon Orthognath Surg;14:153-162.

Fonollá, T; Travesí, G.; Bolaños, M.J. (2007)

Efectos de la expansión ortodóncica sobre el perímetro de arcada.

Ortod Esp; 47:286-303.

Foster, T.D.; Hamilton, M.C.; Lavelle, C.L.B. (1970)

A study of dental arch crowding in four age-groups.

Dent Practit; 21: 9-12.

Franklin, G.S.; Rossouw, P.E.; Woodside, D.G. (1995)

A longitudinal study of dental and skeletal parameters associated with stability of orthodontic treatment.

Am J Orthod Dentofac Orthop; 108: 452-453.

Garn, S.M.; Lewis, A.B.; Walenga, A. (1968)

Evidence for a secular trend in tooth size over two generations.

J Dent Res; 47: 503.

Garn, S.M.; Osborne, R.H.; McCabe, K.D. (1979)

The effect of prenatal factors on crown dimensions.

Am J Phys Anthropol; 51: 665-678.

Geran, R.G.; MacNamara Jr, J.A.; Baccetti, T.; Franchi, L.; Shapiro, L.M. (2006)

A prospective long-term study on the effects of rapid maxillary expansion in the early mixed dentition.

Am J Orthod Dentofac Orthop; 129: 631-640.

Bibliografía

Germane, N.; Lindauer, S.J.; Rubenstein, L.K.; Revere, J.H.; Isaacson, R.J. (1991)

Increase in arch perimeter due to orthodontic expansion.

Am J Orthod Dentofacial Orthop; 100: 421-7.

Gilmore, C.A.; Little, R.M. (1984)

Mandibular incisor dimensions and crowding.

Am J Orthod; 86: 493-502.

González-Cuesta, J.; Plasencia, E. (1990)

Estudio del Índice de Bolton en maloclusiones.

Rev Esp Ortod; 20: 255-265.

González-Cuesta, J.; Plasencia, E. (1994)

Estudio biométrico de la dentición permanente en una muestra de población maloclusiva. Parte II. Resultados odontométricos.

Rev Esp Ortod; 24: 49-57.

Hanihara T.; Ishida H. (2005)

Metric dental variation of major human populations.

Am J Phys Anthropol; 128:287-298.

Haralabakis N.B.; Sifakakis I.; Papagrigorakis M.; Papadakis G. (2006)

The correlation of sexual dimorphism in tooth size and arch form.

World J Orthod; 7: 254-260.

Harila-Kaera, V.; Heikkinen, T.; Alvesalo, L.; Osborne, R.H. (2001)
Permanent tooth crown dimensions in prematurely born children.
Early Hum Dev; 62: 131-147.

Harris, E.F. (1997)
A longitudinal study of arch size and form in untreated adults.
Am J Orthod Dentofac Orthop; 111: 419-427.

Harris, E.F.; Smith, R.J. (1980)
A study of occlusion and arch widths in families.
Am J Orthod; 155-163.

Harris, E.F.; Smith, R.J. (1982)
Occlusion and arch size in families – A principal components analysis.
Angle Orthod; 52: 135-143.

Harris, E.F.; Rathbun, T.A. (1991)
Ethnic differences in the apportionment of tooth sizes.
Advances in Dental Anthropology; 121-142.

Hasanreisoglu U.; Berksun S.; Aras K.; Arslan I. (2005)
An analysis of maxillary anterior teeth: Facial and dental proportions.
J Prosthet Dent; 94: 530-38.

Bibliografia

Hashim, H.A.; Al-Ghamdi, S.A.F. (2005)

Tooth width and arch dimensions in normal and malocclusion samples:
An odontometric study.

J Contemp Dent Pract; 2: 36-51.

Hattab, F.N.; Al-Khateeb, S; Sultan, I. (1996)

Mesiodistal crown diameters of permanent teeth in Jordanians.

Arch Oral Biol; 41: 641-645.

Henrikson, J.; Persson, M.; Thilander, B. (2001)

Long-term stability of dental arch form in normal occlusion from 13 to 31
years of age.

Eur J Orthod; 23: 51-61.

Hnat, W.P.; Braun, S.; Chinchara, A.; Legan, H.L. (2000)

The relationship of arch length to alterations in dental arch width.

Am J Orthod Dentofacial Orthop; 118:184-8.

Horowitz, S.L.; Hixon, E.H. (1969)

Physiologic recovery following orthodontic treatment.

Am J Orthod; 55: 1-4.

Horowitz, S.L.; Osborne, R.H.; DeGeorge, F.V. (1958)

Hereditary factors in tooth dimensions, a study of the anterior teeth of
twins.

Angle Orthod; 28: 87-93.

Hughes, T.; Dempsey, P.; Richards, L.; Townsend, G. (2000)
Genetic analysis of deciduous tooth size in Australian twins.
Arch Oral Biol; 45: 997-1004.

Huth, J.; Staley, R.N.; Jacobs, R.; Bigelow, H.; Jakobsen, J. (2007)
Arch widths in class II-2 adults compared to adults with class II-1 and
normal occlusion.
Angle Orthod; 77: 837-844.

Keene, H.J. (1979)
Mesiodistal crown diameters of permanent teeth in male American
Negroes.
Am J Orthod; 76: 95-99.

Kieser, J.A.; Groeneveld, H.T.; Preston, C.B.; Flax, S.J. (1985)
Patterns of dental wear in the Lengua Indians of Paraguay.
Am J Phys Anthropol; 66: 21-29.

Kieser, J.A. (1990)
Human Adult Odontometrics. The study of variation in adult tooth size.
Great Britain: Cambridge University Press.

Knott, V.B. (1961)
Size and form of the dental arches in children with good occlusion
studied longitudinally from age 9 years to late adolescence.
Am J Phys Anthropol; 19: 263-284.

Bibliografía

Knott, V.B. (1972)

Longitudinal study of dental arch widths at four stages of dentition.

Angle Orthod; 42: 387-394.

Kook, Y.; Nojima, K.; Moon, H.; MacLaughlin, R.P.; Sinclair, P.M. (2004)

Comparison of arch forms between korean and north american white populations.

Am J Orthod Dentofac Orthop; 126:680-686.

Lanuza, A. (1990)

Análisis biométrico de las arcadas en relación con el desarrollo de la dentición. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

Lanuza, A.; Plasencia, E. (1992)

Estudio de los cambios dimensionales y morfológicos de las arcadas en relación con el desarrollo de la dentición.

Rev Esp Ortod; 22: 14-22.

Lavelle, C.L.B.; Foster, T.D., Flinn, R.M. (1971)

Dental arches in various ethnic groups.

Angle Orthod; 41: 293-299.

Lavelle, C.L.B. (1972)

Maxillary and mandibular tooth size in different racial groups and in different occlusal categories.

Am J Orthod; 61: 29-37.

Lavelle, C.L.B. (1972)

Secular trends in different racial groups.

Angle Orthod; 42: 19-25.

Lavelle, C.L.B. (1973)

Variation in the secular changes in the teeth and dental arches.

Angle Orthod; 43: 412-421.

Lavelle, C.L.B. (1975)

The shape of the dental arch.

Am J Orthod; 67: 176-184.

Leighton, B.C.; Hunter, W.S. (1982)

Relationship between lower arch spacing/crowding and facial height and depth.

Am J Orthod; 82: 418-425.

Ling, J.Y.K.; Wong, R.W.K. (2009)

Dental arch widths of Southern Chinese.

Angle Orthod; 79: 54-63.

Little, R.M. (1975)

The Irregularity Index: A quantitative score of mandibular anterior alignment.

Am J Orthod; 68: 554-563.

Bibliografia

Little, R.M.; Wallen, T.R.; Riedel, R.A (1981)

Stability and relapse of mandibular anterior alignment – first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics.

Am J Orthod; 80: 349-365.

Little, R.M.; Riedel, R.A.; Artun, J. (1988)

An evaluation of changes in mandibular anterior alignment from 10 to 20 years postretention.

Am J Orthod Dentofac Orthop; 93: 423-428.

Little, R.M. (1990)

Stability and relapse of dental arch alignment.

Br J Orthod; 17(3): 235-241.

Little, R.M. (1999)

Stability and relapse of mandibular anterior alignment: University of Washington studies.

Semin Orthod; 5: 191-204.

Lundström, A. (1969)

Changes in crowding and spacing of the teeth with age.

Dent Practit; 19: 218-223.

Lundström, A. (1964)

Size of teeth and jaws in twins.

Br Dent J; 20: 321-326.

Lysell, L.; Myrberg, N. (1982)

Mesiodistal tooth size in the deciduos and permanent dentitions.
Eur J Orthod; 4: 113-122.

Marín, J.M.; Moreno, J.P.; Barbería, E.; Alió, J.J. (1993)

Estudio de los diámetros mesiodistales de los dientes permanentes en una población de niños españoles.
Ortod Esp; 34: 219-232.

Mayoral, J.; Mayoral, G. (1969)

Ortodoncia. Principios Fundamentales y Práctica. Barcelona: Labor.

Merz, M.L.; Isaacson, R.J.; Germane, N.; Rubenstein, L.K. (1991)

Tooth diameters and arch perimeters in a black and a white population.
Am J Orthod Dentofac Orthop; 100: 53-58.

Moorrees, C.F.A. (1959)

The dentition of the growing child. A longitudinal study of dental development between 3 and 18 years of age. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.

Moorrees, C.F.A.; Reed, R.B. (1954)

Biometrics of crowding and spacing of the teeth in the mandible.
Am J Phys Anthropol; 12: 77-88.

Bibliografia

Moorrees, C.F.A.; Thomsen, S.O., Jensen, E.; Yen, P.K. (1957)
Mesiodistal crown diameters of the deciduous and permanent teeth in
individuals.
J Dent Res;36: 39-47.

Moorrees, C.F.A.; Chadha, J.M. (1965)
Available space for the incisors during dental development – A growth
study based on physiologic age.
Angle Orthod; 35: 12-22.

Moorrees, C.F.A.; Grøn, A.M.; Le Bret, L.M.L.; Yen, P.K.J.; Fröhlich, F.J.
(1969)
Growth studies of the dentition: A review.
Am J Orthod; 55: 600-616.

Moorrees, C.F.A.; Reed, R.B. (1964)
Correlations among crown diameters of human teeth.
Arch Oral Biol; 9: 685-697.

Moss, M.L.; Chase, P.S.; Howes Jr., R.I. (1967)
Comparative odontometry of the permanent post-canine dentition of
american whites and negroes.
Am J Phys Anthropol; 27: 125-142.

Motoyoshi, M.; Hirabayashi, M.; Shimazaki, T.; Namura, S. (2002)

An experimental study on mandibular expansion: increases in arch width and perimeter.

Eur J Orthod; 24: 125-130.

Nance, H.N. (1947)

The limitations of orthodontic treatment. I. Mixed dentition diagnosis and treatment.

Am J Orthod Oral Surg; 33:177-223.

Nie, Q.; Lin, J. (2006)

A comparison of dental arch forms between class II division 1 and normal occlusion assessed by euclidean distance matrix analysis.

Am J Orthod Dentofac Orthop; 129:528-35.

Nojima, K.; McLaughlin, R.P.; Isshiki, Y.; Sinclair, P.M. (2001)

A comparative study of caucasian and japanese mandibular clinical arch forms.

Angle Orthod; 71: 195-200.

Osborn, J.W. (1973)

The evolution of dentitions. The study of evolution suggests how the development of mammalian dentitions may be controlled.

Am Sci; 61:548-59.

Bibliografía

Ostos, M.J.; Travesí, J.; Gonzalez, E. (1989)

Análisis de los diámetros mesiodistales dentarios en dentición permanente.

Ortod Esp; 30: 233-243.

Paredes, V. (2003)

Desarrollo de un método digital para la medición y predicción de tamaños dentarios: Aplicaciones para determinar alteraciones en el Índice de Bolton. Tesis Doctoral. Universidad de Valencia.

Paredes, V.; Gandía, J.L.; Cibrían, R.M. (2003)

Método de medición del Índice de Bolton mediante digitalización de la arcada dentaria.

Ortod Esp; 43: 75-84.

Paschos, E.; Huth, K.C.; Fässler, H.; Rudzki-Janson, I. (2005)

Investigation of maxillary tooth sizes in patients with palatal canine displacement.

J Orofac Orthop; 66:288-298.

Paulino, V.; Paredes, V.; Gandía, J.L.; Cibrían, R. (2008)

Prediction of arch length based on intercanine width.

Eur J Orthod; 30: 295-298.

Peck, H.; Peck, S. (1972)

An index for assessing tooth shape deviations as applied to the mandibular incisors.

Am J Orthod; 61: 384-401.

Peck, S.; Peck, H. (1972)

Crown dimensions and mandibular incisor alignment.

Angle Orthod; 42: 148-153.

Pepe, S.H. (1975)

Polynomial and catenary curve fits to human dental arches.

J Dent Res; 54: 1124-1132.

Plasencia, E. (1982)

Estudio métrico de la dentición permanente en maloclusiones y oclusiones excelentes.

Rev Esp Ortod; 12: 110-124.

Proffit, W.R. (2000)

Contemporary Orthodontics. 3rd ed. St. Louis: Mosby, Inc., 166.

Puri, N.; Pradhan, K.L; Chandna, A.; Sehgal, V.; Gupta, R. (2007)

Biometric study of tooth size in normal, crowded, and spaced permanent dentitions.

Am J Orthod Dentofac Orthop; 132:279.e7-279.e14.

Bibliografia

Raberin, M.; Laumon, B.; Martin, J.; Brunner, F: (1993)
Dimensions and form of dental arches in subjects with normal occlusions.
Am J Orthod Dentofac Orthop; 104:67-72.

Richardson, E.R.; Malhotra, S.K. (1975)
Mesiodistal crown dimension of the permanent dentition of American Negroes.
Am J Orthod; 68:157-164.

Richardson, M.E. (1999)
A review of changes in lower arch alignment from seven to fifty years.
Semin Orthod; 5: 151-159.

Ricketts, R.M.; Roth, R.H.; Chaconas, S.J.; Schulhof, R.J.; Engel, G.A.
(1982)
Orthodontic diagnosis and planning.
USA Rocky Mountain Data Systems; 194-200.

Sanin, C.; Savara, B.S. (1971)
An analysis of permanent mesiodistal crown size.
Am J Orthod; 59: 488-500.

Schmalhausen, I.I. (1949)

Factors of Evolution. Philadelphia: Blakiston.

Scott, J.H. (1957)

The shape of the dental arches.

J Dent Res; 36: 996-1003.

Shapira, J.; Chaushu, S.; Becker, A. (2000)

Prevalence of tooth transposition, third molar agenesis, and maxillary canine impaction in individuals with Down Syndrome.

Angle Orthod; 70: 290-296.

Shapiro, P.A. (1974)

Mandibular dental arch form an dimension. Treatment and postretention changes.

Am J Orthod; 66: 58-70.

Sillman, J.H. (1964)

Dimensional changes of the dental arches: Longitudinal study from birth to 25 years.

Am J Orthod; 50: 824-842.

Sinclair, P.M.; Little, R.M. (1983)

Maturation of untreated normal occlusions.

Am J Orthod; 83: 114-123.

Bibliografía

Speck, N.T. (1950)

A longitudinal study of developmental changes in human lower dental arches.

Angle Orthod; 20: 215-228.

Tibana, R.H.W.; Palagi, L.M.; Miguel, J.A.M. (2004)

Changes in dental arch measurements of young adults with normal occlusion – A longitudinal study.

Angle Orthod; 74: 618-623.

Townsend, G.C. (1983)

Tooth size in children and young adults with Trisomy 21 (Down) Syndrome.

Archs Oral Biol; 28: 159-166.

Townsend, G.C.; Brown, T. (1978)

Heritability of permanent tooth size.

Am J Phys Anthropol; 49: 497-504.

Triviño, T.; Siqueira, D.F.; Scanavini, M.A. (2008)

A new concept of mandibular dental arch forms with normal occlusion.

Am J Orthod Dentofac Orthop; 133: 10.e15-10.e22.

Uysal, T.; Usumez, S.; Memili, B.; Sari, Z. (2005)

Dental and alveolar arch widths in normal occlusion an class III malocclusion.

Angle Orthod; 75: 809-813.

Uysal, T.; Usumez, S.; Memili, B.; Sari, Z. (2005)

Dental and alveolar arch widths in normal occlusion, class II division 1 and class II division 2.

Angle Orthod; 75: 941-947.

Vallejo, E.; España, A.J.; Muñoz, A.; Fernández, J.M. (1998)

Estudio de los diámetros mesiodistales en una población de niños españoles con retraso del crecimiento por baja talla familiar.

Ortod Esp; 38: 163-167.

Van der Linden, F.P.G.M. (1974)

Theoretical and practical aspects of crowding in the human dentition.

J Am Dental Assoc; 89: 139-153.

Waddington, C.H. (1957)

The Strategy of the Genes. New York: Macmillan.

Walker, S.C.; Mattick, C.R.; Hobson, R.S.; Steen, I.N. (2009)

Abnormal tooth size and morphology in subjects with cleft lip and/or palate in north of England.

Eur J Orthod; 31: 68-75.

Bibliografia

Younes, S.A.S. (1984)

Maxillary arch dimensions in Saudi and Egyptian population sample.

Am J Orthod; 85(1): 83-88.

IX. TRABAJOS RELACIONADOS CON LA TESIS

IX.1 Comunicaciones Orales

- “Estudio comparativo de las arcadas dentarias entre adolescentes y adultos jóvenes”, XIV Congreso da OMD, Lisboa 17-19 Noviembre, 2005.

IX.2 Publicaciones

- Paulino, V., Paredes, V.; Gandía, J.L., Cibrián, R. Evolución de las características de las arcadas dentarias en dos grupos de edad, RCOE 2005; 10: 47-54.
- Paulino, V., Paredes, V.; Gandía, J.L., Cibrián, R. Prediction of arch length based on intercanine width, Eur J Orthod 2008; 30: 295-298.

IX.3 Pósters

- “Características dentarias de la población de estudiantes de Valencia”, 50ª Reunión de la SEDO, Córdoba, 6-9 Junio, 2004.
- “Prediction of arch length based on intercanine width”, 82nd Congress of the EOS, Viena, 4-8 Julio, 2006.
- “Evolution and ageing of dental tooth size measured by a digital method”, 82nd Congress of the EOS, Viena, 4-8 Julio, 2006.
- “Changes in dental arch dimensions from adolescence to fourth decade of life”, 84th Congress of the EOS, Lisboa, 10-14 Junio, 2008.
- “Utilización de un método digital para la medición de los tamaños dentarios y medidas odontométricas de la arcada dental en población española”, XLI Reunión Anual de la SAIO, Rosario, 16-18 Octubre, 2008.