

# TESIS DOCTORAL

---

**ANA OROZCO VARO**

ESTUDIO ODONTOMÉTRICO DE LONGITUD Y  
ANCHURA DE LAS CORONAS CLÍNICAS DEL SECTOR  
ANTERO-SUPERIOR EN UNA MUESTRA DE  
POBLACIÓN ADULTA

DIRECTOR:  
D. EMILIO JIMÉNEZ-CASTELLANOS BALLESTEROS



DEPARTAMENTO DE ESTOMATOLOGÍA  
**UNIVERSIDAD DE SEVILLA**



**Emilio Jiménez-Castellanos B.**  
**Catedrático de Universidad**

**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**  
C./Avicena s.n. Sevilla 41009

**D. EMILIO JIMÉNEZ-CASTELLANOS BALLESTEROS**, Doctor en Medicina y Cirugía y Catedrático de Prótesis Estomatológica adscrito al Departamento de Estomatología de la Universidad de Sevilla

**CERTIFICA**

Que el trabajo titulado “Estudio odontométrico de longitud y anchura de las coronas clínicas del sector antero-superior en una muestra de población adulta.” desarrollado por Dña. Ana Orozco Varo, para optar al Grado de Doctor por la Universidad de Sevilla ha sido realizado bajo mi dirección, cumpliendo a mi juicio los requisitos imprescindibles para ser presentado para su Lectura y Defensa

Y para que así conste, firmo el presente documento en

Sevilla a 18 Enero de 2014

Fdo.E.Jiménez-Castellanos B.

# AGRADECIMIENTOS

---

Es emocionante concluir este largo camino, en su recorrido han sido varias las personas con las que he podido contar, algunas en el ámbito académico y otras en el no menos importante ámbito emocional.

Mi primera gratitud es sin duda para el Prof. Dr. Emilio Jiménez-Castellanos, cuya labor como director de este trabajo ha sido impecable. Su rigor, constancia y sentido de la responsabilidad me han motivado a esforzarme para estar a la altura, intentando no defraudarle. Espero haberlo conseguido.

Quiero agradecer también a mi “maestro de Prótesis” durante la licenciatura, el Dr. Diego Cañadas, y digo maestro por la implicación sentimental que esa palabra tan bonita encierra para mí. Él me hizo amar esta parcela de nuestra profesión.

Es un gran orgullo formar parte del equipo docente de Prótesis Estomatológica de la Universidad de Sevilla, con Emilio y Diego a la cabeza. Porque mucho más allá de mi pasión por la prostodoncia, lo que me impulsó hace 10 años a involucrarme aquí y no en ningún otro equipo, es el ambiente tan humano, humilde, cercano y de amistad entre todos que siempre ha sido la señal de identidad de este grupo. En él he encontrado amigos muy especiales como el Dr. Pablo Domínguez y el Dr. Javier Ventura, gracias por estar ahí.

Muchas gracias a Javier Gil y Manuel Contreras del Departamento de Métodos de Investigación, por aportarme sus conocimientos en estadística.

Agradecer al Dr. Rafael Martínez de Fuentes su apoyo en los comienzos de mi camino como docente. En cierto modo eso también ha influido en que ahora esté presentando mi tesis doctoral.

Gracias con todo mi corazón a mi compañera pero sobretodo amiga la Dra. Gema Arroyo. Ella mejor que nadie sabe lo importante que ha sido tenerla de la mano en este recorrido y compartir nuestros miedos, frustraciones, desánimos pero también satisfacciones. Sin duda eres lo mejor que me ha dado la Universidad de Sevilla.

Gracias a toda mi familia, a mi suegro el Dr. José Manuel Rodríguez Moreno por darme tan buenos y valiosos consejos y especialmente a mi marido, Manuel Rodríguez Garcelán, por encauzarme en la idea para esta tesis aportándome sus inquietudes y su visión del tema desde la Periodoncia, por ayudarme en la metodología, por tener paciencia y entender lo importante que era para mí dedicarle tiempo a este proyecto y por hacerme más fácil ser feliz.

Y finalmente, a todos mis pacientes, gracias a ellos existe este trabajo.

*Ana Orozco Varo*

*Lo que sabemos es una gota de agua;  
lo que ignoramos el océano.  
Isaac Newton*

*A mis padres,  
mis mejores maestros de lo realmente importante.*



ESTUDIO ODONTOMÉTRICO DE LONGITUD Y ANCHURA DE LAS CORONAS  
CLÍNICAS DEL SECTOR ANTERO-SUPERIOR EN UNA MUESTRA DE  
POBLACIÓN ADULTA

1- INTRODUCCIÓN

2- REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Parámetros estéticos en odontología restauradora.

- 2.1.1 Línea media.
- 2.1.2 Línea de sonrisa.
- 2.1.3 Bordes incisales.
- 2.1.4 Puntos de contacto.
- 2.1.5 Márgenes gingivales y cénit.
- 2.1.6 Papila interdental.
- 2.1.7 Angulación del eje axial.

2.2 Antropología dental.

- 2.1.8 Odontometría. Estudios odontométricos.
- 2.1.9 Variaciones en el tamaño dental.
  - Variaciones según el sexo.
  - Variaciones según el grupo étnico.
  - Variaciones según la hemiarcada.

2.3 Proporciones dentarias: Unidad, proporción y simetría.

- 2.3.1 Proporción estética individual.
- 2.3.2 Proporción intra-arcada.

2.4 Técnicas de medición de tamaños dentarios

- 2.4.1 Mediciones directas e indirectas

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 4 MATERIAL Y MÉTODO

### 4.1 Población y muestra.

### 4.2 Método.

4.2.1 Obtención de modelos. Procedimiento de medición.

4.2.2 Método estadístico.

4.2.3 Metodología de la revisión bibliográfica.

## 5 RESULTADOS.

### 5.1 Análisis descriptivo de la muestra.

### 5.2 Concordancia diagnóstica.

### 5.3 Análisis descriptivo de los resultados.

5.3.1 Análisis descriptivo por grupo dentario.

5.3.2 Relación existente entre pares de dientes no pertenecientes al mismo grupo dentario.

5.3.3 Análisis descriptivo de la revisión bibliográfica.

### 5.4 Análisis inferencial.

5.4.1 Diferencias según el sexo.

5.4.2 Diferencias según la edad.

5.4.3 Diferencias según la procedencia de la muestra.

5.4.4 Estudio de la simetría.

## 6 DISCUSIÓN

### 6.1 Muestra

### 6.2 Método de medición y concordancia diagnóstica

### 6.3 Valores odontométricos y proporción dentaria

6.3.1 Variaciones según el método de medición



6.3.2 Variaciones según la edad

6.3.3 Variaciones según el sexo

6.3.4 Variaciones según el grupo étnico

6.3.5 Variaciones según la hemiarcada

6.3.6 Proporción individual e intraarcada

## 7 CONCLUSIONES

## 8 BIBLIOGRAFÍA

ANEXO 1

ANEXO 2

ANEXO 3

# 1

## INTRODUCCIÓN

# 1 INTRODUCCIÓN

---

El mantenimiento y el restablecimiento de la salud, función y estética son los objetivos principales de la odontología general. En los últimos años el aumento del interés por la estética en la sociedad se ha transformado en el principal motivo en la búsqueda de atención odontológica. Un considerable número de estudios, han mostrado que los pacientes parecen más preocupados por la pérdida de un diente anterior y su reposición que por uno posterior, tomando la estética más importancia que la función.<sup>1</sup>

La actitud de los pacientes frente al aspecto de sus dientes es importante y debe ser considerada de manera previa en la decisión final del tratamiento dental.<sup>2</sup>

Varios estudios han encontrado una asociación entre el aspecto dental de los pacientes y la calidad de vida y bienestar general de los mismos.<sup>3,4,5,6</sup>

Sin embargo, es fundamental conocer que con frecuencia la percepción de la estética dentofacial que tienen los pacientes, discrepa de la de los dentistas, hecho que aumenta la importancia del diagnóstico estético previo al tratamiento.<sup>2,7,8</sup>

Este aumento del interés por la estética, en las últimas décadas, tanto para los profesionales como para los pacientes, hace que la creación de un aspecto dental natural sea una tarea importante en todos los campos de la odontología y especialmente en prostodoncia y odontología restauradora.<sup>9</sup>

Este interés por la estética, ha hecho que aparezcan en la literatura dental diferentes datos para ser utilizados como guías del tratamiento estético-restaurador.

Los trabajos más tempranos en esta área, se centraban en teorías aplicables a la fabricación de dentaduras. La conocida como “temperamental theory” que ha sido usada en medicina como un instrumento diagnóstico desde el siglo V, fue relacionada con la forma dental a finales de 1800. Esta teoría aplicó las categorías de optimista, irritable y colérico a formas de dientes basadas en la impresión del dentista de la salud de un paciente y su aspecto.<sup>10</sup>

Con el paso del tiempo, la teoría temperamental fue modificada e incorporada en un sistema de clasificación basado en la forma facial.<sup>11,12</sup>

Esta nueva teoría clasificaba la forma facial como cuadrada, triangular u ovoide, y la emparejó a una forma de diente. Las guías de ayuda en la selección de diente de dentadura que usan esta relación entre la forma facial y la forma del diente todavía son utilizadas. Sin embargo, autores como Cozza, negaban la existencia de una relación entre la forma de la cabeza y la de los dientes.<sup>13</sup>

El siguiente gran movimiento presentado en la literatura fue la “Dentogenic theory”, en una serie de artículos de Frush y Fisher publicados entre 1955 y 1957, donde se destacaban el arte, la práctica y la técnica para alcanzar los objetivos de la estética dental. Los defensores de esta corriente se basaban en el “SPA factor” (sexo, personalidad y edad) para fabricar las dentaduras de sus pacientes. Según esta teoría, las dentaduras para una mujer debían ser de aspecto suave y esférico mientras que la de un hombre presentaría formas angulares. Rotaciones sutiles y pequeños desgastes fueron usados para

caracterizar la personalidad del paciente. Abrasiones, migraciones y diastemas fueron utilizados para reflejar las diferentes edades.<sup>14,15,16</sup>

La mayoría de estudios científicos sobre las diferencias morfológicas según el género, vienen de la antropología. Los dientes, son uno de los restos humanos más duraderos, por ello es lógico que la determinación del género según la dentición sea de vital importancia en los estudios antropológicos. Pero la medida más predecible para determinar el género en estos estudios es la dimensión bucolingual de los dientes posteriores, sin embargo, esta medida no tiene utilidad para nosotros en la aplicación clínica para la restauración de dientes anteriores.<sup>17,18</sup>

El aspecto de la dentición, vendrá dado por su composición. Similar a una pintura, en la estética dental, la composición es la suma y la mezcla de todas las partes integradas. Muchos autores han intentado buscar “normas” en la dentición natural para extrapolarlas a la restauración de situaciones comprometidas estéticamente. Un ejemplo de ello es la aplicación de las proporciones doradas a la odontología (“Golden Proportion”). Aplicación controvertida y objeto de numerosos trabajos.<sup>19,20,21</sup>

Numerosos autores investigan las relaciones estéticas buscando métodos científicos para establecer una norma que sirva de guía en la creación de una composición dental.<sup>22,23,24</sup>

Actualmente, a pesar de que los clínicos, con mucha frecuencia, restauran dientes maxilares anteriores, aún hay confusión y una gran diversidad en las directrices disponibles para ayudar en la selección del tamaño apropiado y la forma de estos dientes y en la determinación de sus relaciones. Por lo tanto, en el presente trabajo pretendemos obtener datos dimensionales sobre las

coronas clínicas de dientes maxilares anteriores en una población de estudio y determinar si existen dimensiones constantes entre ellos y si las medidas obtenidas se correlacionan con estudios realizados en diferentes muestras de población en ámbitos diferentes al nuestro.

# 2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

# 2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

---

## 2.1 PARÁMETROS ESTÉTICOS EN ODONTOLOGÍA RESTAURADORA

El concepto de Belleza por su naturaleza multidimensional crea un reto significativo para el profesional que está en contacto con el paciente que desea corregir un defecto dental o perfeccionar algún rasgo de su fisonomía bucal. El dentista restaurador debe complementar sus habilidades técnicas con los conocimientos artísticos y el desarrollo espiritual individual para lograr simetría, armonía, balance y proporción en el resultado de nuestro trabajo diario. Para ello debemos comenzar conociendo los valores establecidos como principios básicos de la estética dental.

Los principios básicos de la estética dental son:

- Crear dientes de proporciones correctas tanto en sí mismos como con respecto a otros.
- Crear una disposición dentaria bella en armonía con las encías, los labios y la cara del paciente. (Figura 1)<sup>25</sup>

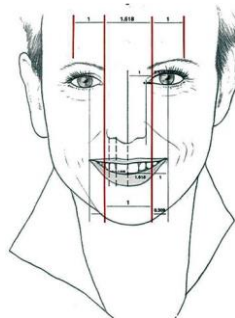


Figura 1



La odontología restauradora cuenta con una serie de parámetros que nos permiten de una forma sistemática y más dinámica un análisis objetivo de la estética. Esos parámetros son los principios estéticos, integrados por componentes horizontales y verticales, actuando como las partes de un rompecabezas que, correctamente encastrados y analizados en conjunto, nos permiten alcanzar el éxito de nuestro tratamiento restaurador. Entre ellos podemos nombrar: las líneas medias, la forma de la sonrisa, los bordes incisales de los dientes antero-superiores, la ubicación de los puntos de contacto, la angulación de los ejes axiales de las coronas clínicas y la posición de los márgenes gingivales y las papilas interdientales<sup>26</sup> Haremos un breve repaso de cada uno de ellos. (Figura 2).

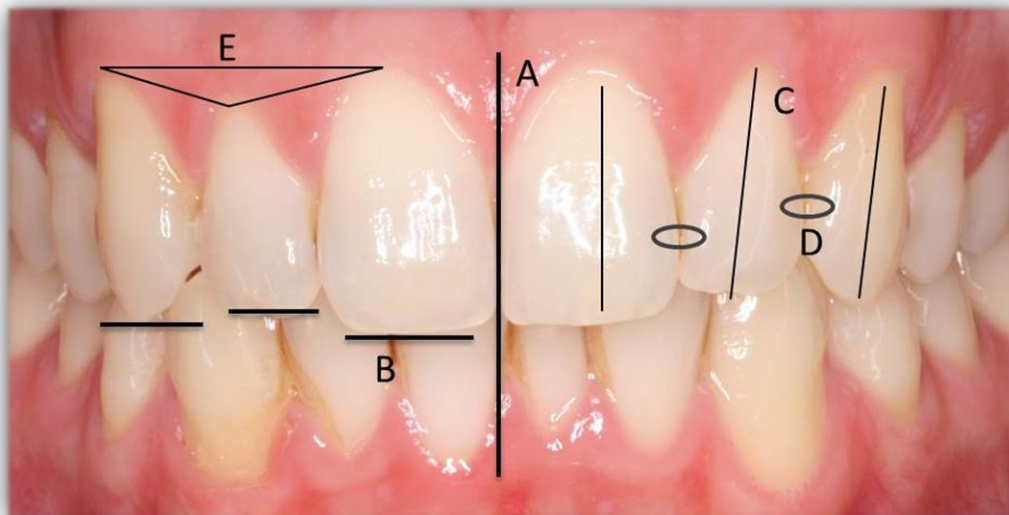


Figura 2. a) Línea media, b) bordes incisales, c) ejes dentarios, d) puntos de contacto, e) márgenes gingivales

### 2.1.1 **LÍNEA MEDIA**

Un parámetro que debe ser analizado es la coincidencia y/o paralelismo de las **líneas medias** maxilar, mandibular, facial e interincisales superior e inferior junto con la simetría que existe a ambos lados de éstas. Este concepto se refiere no solamente al principio de las formas sino también a la posición, color y textura superficial de los elementos dentarios y tejidos blandos. Más allá de que la coincidencia de las líneas verticales no se de en el 100% de las personas, permitiendo así cierto grado de flexibilidad, se torna imprescindible la presencia de equilibrio a ambos lados de estas.

Si la mejor referencia para definir la línea media facial es el centro del labio superior, o *filtrum labial*, el mejor elemento para identificar la línea media dental es generalmente la línea interincisiva del maxilar.

Sin embargo, cualquier inclinación mediolateral de los incisivos maxilares hace que la línea interincisal sea una referencia no fiable. En tales casos, el punto de referencia más seguro es la papila, localizada entre los incisivos centrales del maxilar.<sup>27</sup>

En la naturaleza existe a menudo una carencia de la conveniente alineación entre la línea media facial y dental. Esta desalineación, según han demostrado algunos autores, la encontramos en aproximadamente el 30% de los sujetos.<sup>28,29</sup>

Cuanto mayor es la diferencia entre estas líneas, mayor es el sentido de asimetría en la sonrisa; y esto, según Johnston y cols, es incluso evidente para un observador inexperto.<sup>30</sup>

Sobre este tema, Kokich y cols, en cambio, descubrieron que una variación entre la línea facial y la dental que se limite a 4mm, no es sensible ni a los ojos de los pacientes ni al de los profesionales en general.<sup>31</sup>

Aunque un estudio posterior, descubrió que casi el 80% de los sujetos testados preferían la correlación perfecta entre las líneas faciales y dentales<sup>32</sup>, algunos autores no consideran ideal tal alineación porque crea uniformidad excesiva, mientras que una desalineación leve proporciona a la restauración un aspecto más natural.<sup>33</sup>

Se debe precisar, que una incorrecta inclinación axial puede ser reconocida inmediatamente por cualquier observador como una característica poco estética, siendo menos agradable que una alteración lateral de la línea interincisal maxilar respecto a la línea media facial.<sup>30,31</sup>

### **2.1.2 LÍNEA DE SONRISA**

El estudio de la línea de sonrisa es uno de los factores más importante en la evaluación de la estética dental del paciente. La relación entre los dientes y la línea de la sonrisa es el punto de partida para la reconstrucción dental en el sector estético. Dentro de este parámetro deben ser tomadas en cuenta no sólo la forma y el tamaño de los labios (análisis estático) sino también la cantidad de estructura dentaria y tejido gingival exhibida durante los movimientos (análisis dinámico). La región labial no solamente indica sexo, edad y raza sino que también connota personalidad, estados de ánimo y procesos de salud-enfermedad.

La posición del labio debe ser evaluada en reposo, en conversación, en una sonrisa moderada y relajada y en una sonrisa intensa.

La longitud del labio superior y el grado de movilidad del mismo influyen en el grado de exposición dental durante la sonrisa. La línea labial superior (margen inferior del labio superior) durante la sonrisa se puede posicionar a distintas alturas en relación al incisivo central, podemos dividir los casos en tres tipologías, tal como concluyó el Dr. Tjan en 1984 tras su estudio sobre fotografías faciales de 454 pacientes<sup>22</sup>:

- Línea labial superior baja: no supera el 75% del incisivo central superior. Suponía un 20,48% de la muestra.
- Línea labial superior media: se sitúa entre el 75% y el 100% del incisivo central superior. Constituyendo el 68,94% de los casos estudiados.
- Línea labial superior alta: supera el margen gingival de incisivo central superior. Encontrada en un 10,57% de los casos.

Cuando el labio superior supera el margen del incisivo central superior 3 mm o más, será considerada una sonrisa gingival.<sup>25</sup> (Figura 3)



Figura 3: Líneas de sonrisa baja, media y alta

En cuanto a las diferencias por sexo, el porcentaje de sonrisas altas es mayor en mujeres que en hombres (13,79% frente a un 6,76%), mientras que en las sonrisas bajas, el resultado estadístico es al contrario (29,95% de los hombres frente al 12,50% de las féminas)<sup>22</sup>

La exposición y la visibilidad de los dientes dependen en gran medida de la anatomía y dinámica de los músculos peribucales al hablar y al sonreír. Durante la sonrisa, los dientes que resultan más visibles son los incisivos superiores, pero en otras situaciones, como durante el habla, se acentúa la movilidad del labio inferior y los dientes antero-inferiores adquieren relevancia desde un punto de vista estético.

Hay una porción de los dientes anteriores que resulta visible cuando la mandíbula está en la posición de reposo y los músculos labiales están relajados. La cantidad de los incisivos superiores visible va de 1 a 5 mm. Esta cantidad varía según el sexo, y la edad del paciente.

La exposición incisal media con los labios en reposo es de 1,91 mm en hombres y de 3,40 mm en mujeres. Produciéndose una disminución de dicha exposición con la edad.<sup>34,35</sup>

### **2.1.3 BORDES INCISALES**

La posición del borde incisal de los incisivos centrales superiores es el punto de partida de cualquier planificación estético-rehabilitadora.

Los bordes incisales de los dientes antero-superiores junto con el labio inferior, en la mayoría de ocasiones, describen la forma de un "plato hondo" o "alas de gaviota" debido al menor tamaño de los incisivos laterales. Ambas líneas imaginarias describen curvaturas paralelas generalmente cóncavas hacia coronal y guardan estrecha relación con la presencia y ubicación de los puntos de contacto.

En el estudio del Dr Tjan <sup>22</sup>, esta situación de **paralelismo** ocurría en el 84,8% de los casos. Si los incisivos centrales y laterales están desgastados o intruidos, el perfil de los bordes incisales en relación con el labio inferior estará aplanado o formará una curva invertida. En el caso de un perfil **aplanado** (13,88%) el aspecto de la sonrisa resulta envejecido, mientras que en el caso de curva **invertida** (1,32%) el aspecto visual resulta antiestético. *(Figura 4)*



*Figura 4: Línea de bordes incisales paralela, inversa y plana*

La localización de la posición ideal depende de varios factores, entre los cuales se encuentran la edad del paciente, el sexo, la posición y curvatura del labio inferior durante la sonrisa.

Los bordes incisales de los dientes antero-superiores siguen el perfil de la línea labial inferior, pudiendo presentarse tres tipos distintos de relación del labio con los márgenes incisales:

- A)- Dientes en ligero contacto con el labio inferior. Es la situación más frecuente.
- B)- Dientes distanciados del labio inferior con exposición de parte de los dientes inferiores.
- C)- Dientes que están cubiertos por el labio inferior. *(Figura 5)*



*Figura 5: Bordas incisales superiores en contacto, distanciados y cubiertos respecto al labio inferior.*

La valoración de una correcta posición del borde incisal se puede realizar en base a una serie de pruebas fonéticas:

- Durante la pronunciación del sonido “M” los labios y la mandíbula se encuentran en posición de reposo. La exposición del borde incisal en esta posición varía de 1 a 5mm.<sup>34</sup>
- Durante la pronunciación de la letra “l”, en condiciones normales, el borde incisal se encuentra entre el 50% y 80% del espacio existente entre la línea labial superior y la inferior. En pacientes jóvenes, los dientes superiores ocupan el 70-80% del espacio, mientras que en pacientes de edad avanzada no superan el 50%.
- Durante la pronunciación de las letras “F” y “V”, el borde incisal está en ligero contacto contra el bermellón del labio inferior. Unos dientes demasiado cortos o demasiado largos dificultarían la pronunciación de estos sonidos.<sup>36</sup>

#### 2.1.4 PUNTOS DE CONTACTO

La presencia de un paralelismo entre las líneas descritas por la curvatura del labio inferior, los bordes incisales superiores y una línea imaginaria que una los puntos de contactos de los dientes antero-superiores, aportan una armonía visual a la sonrisa.

Los puntos de contacto adquieren una posición más hacia apical según vamos en sentido a la región posterior.<sup>37</sup> (Figura 6)



Figura 6: Posición apical de los puntos de contactos hacia distal

#### 2.1.5 MÁRGENES GINGIVALES Y CÉNIT

Los límites dentarios determinados por los **márgenes gingivales** y sus prolongaciones denominadas papilas interdentes traen a consideración la necesidad de una odontología interdisciplinaria, donde las diferentes especialidades confluyen para resolver los problemas estéticos. El contorno



gingival (Línea estética gingival) debe acompañar la inclinación dentaria, y al mismo tiempo mantener el paralelismo con la curvatura del labio inferior.

El margen del tejido gingival puede percibirse en un nivel paralelo sobre ambos incisivos centrales. La misma simetría, paralelismo y alineación horizontal del tejido gingival es aparente sobre incisivos laterales y caninos pero en diferentes niveles, el incisivo lateral más coronal que el central y los caninos ligeramente más apicales. (Figura 7)



Figura 7: Márgenes gingivales

El punto más apical del tejido gingival en la zona vestibular es llamado “**cenit gingival**”, éste se encuentra idealmente localizado distal al eje longitudinal del diente en ambos incisivos centrales y caninos superiores; en tanto que el incisivo lateral superior y los incisivos mandibulares presentan el punto más apical a lo largo del eje longitudinal.<sup>38</sup> (Figura 8)



*Figura 8: Posición de los cenit*

### **2.1.6 PAPILA INTERDENTAL**

La forma de la encía interdental está determinada por el área de contacto proximal. En tanto que el tamaño depende de la distancia que exista entre la altura de la cresta ósea y el punto de contacto interdental, la cual no deberá ser mayor a 5 mm, de lo contrario es probable que se muestre ausente.<sup>39</sup>

### **2.1.7 ANGULACIÓN DEL EJE AXIAL**

Aunque la angulación de los ejes axiales de las coronas clínicas dentarias aumentan en sentido distal, la verticalidad y por tanto el paralelismo de los incisivos centrales y su línea interincisal con la línea media sagital, tiene mayor importancia que la propia coincidencia de estas referencias.<sup>38</sup>

## 2.2 ANTROPOLOGÍA DENTAL

No podríamos llegar a establecer unos criterios estéticos a seguir sin un proceso previo de observación y estudio de la naturaleza humana. En este sentido, la antropología física y, más específicamente en nuestro ámbito, la dental han desempeñado un importante papel en el desarrollo de los conocimientos actuales.

La antropología física trata del estudio biológico de las poblaciones en el espacio y en el tiempo. La diversidad biológica hay que entenderla entre grupos o de manera intergrupala. Cuando es dentro de un mismo grupo consiste en el análisis de la diversidad entre los grandes grupos continentales que generalmente coincide con las grandes razas o troncos raciales en los que se divide la humanidad. Hoy en día, en base a una clasificación geográfica, lingüística, genética, morfofisiológica y desde el punto de vista de la antropología dental, se consideran cinco grandes subdivisiones de la humanidad:

### OESTE DE EURASIA

Corresponde a la antigua raza caucásica o caucasiana. Comprende la zona geográfica del oeste de Europa, norte y oeste de Asia y norte de África: Europa peninsular, islas británicas, península escandinava, Rusia europea, Cercano y Medio Oriente, norte de África.

### ÁFRICA SUB-SAHARIANA

Corresponde a la antigua raza negroide o etíope. Comprende la zona geográfica del África sub-sahariana: sur y oeste de África, zona del desierto del Kalahari.

## CHINOAMÉRICANA

Corresponde a las antiguas razas mongoloides y protomongoloides. Comprende la zona geográfica del este de Asia (desde el este de los Urales hasta el río Yangtze en el sur de China) para el subgrupo mongoloide; y desde Groenlandia hasta la Tierra de Fuego (sur de Sudamérica) para el subgrupo protomongoloide: China, Mongolia (Asia central, en la zona de los Montes Altai), Japón, nordeste de Siberia, sur de Siberia, Ártico americano, indios de Norteamérica, indios de Sudamérica.

## SUNDAPACÍFICO

Corresponde con las antiguas razas polinesias. Comprende la región geográfica del sudeste asiático y las islas de los archipiélagos del sudeste asiático (región conocida como Sundaland): sudeste de Asia, Sumatra, Java, Borneo, Polinesia, Micronesia.

## SAHULPACÍFICO

Corresponde con la antigua raza de los aborígenes australianos u oceánica. Comprende la región geográfica de Oceanía (región conocida como Sahulland): Australia, Nueva Guinea, Tasmania, Melanesia.<sup>40</sup>

La **Antropología Dental** podemos definirla como una especialidad de la antropología física que se ocupa de conocer los aspectos sociales de los diferentes grupos humanos mediante el análisis de la variación morfológica presente en la dentición humana. Para los antropólogos que estudian el pasado constituye una alternativa de investigación que facilita la exploración y conocimiento de algunos elementos biológicos vinculados a los procesos microevolutivos e históricos de las sociedades antiguas.<sup>41</sup>

La antropología dental se encarga de registrar, analizar, explicar y comprender todo aquello que la morfología de los dientes puede indicar de los grupos humanos en cuanto a su condición biológica asociada a sistemas culturales.

*Morfología hereditaria:* Al igual que los análisis moleculares, el análisis de la morfología dental se emplea para determinar relaciones biológicas y estimar semejanza genética entre grupos y personas, ayudando a solucionar la problemática sobre las relaciones genéticas asociadas a procesos históricos y étnicos del pasado y sus repercusiones en la actualidad. Esto se debe a que las diferencias fenotípicas dentales que encontramos entre dos o más grupos humanos a través del espacio y el tiempo pueden ser asumidas como el reflejo temporal de cambios en las frecuencias genéticas. Por esta razón, la comparación geográfica y temporal puede darnos información relevante con el origen y procesos de distribución de población humana en áreas específicas.

La antropología dental engloba los siguientes campos de investigación: Morfología, odontometría, evolución, crecimiento, genética, función, salud, anatomía forense y tratamiento étnico-geográfico.

El uso de datos correspondientes a dimensiones dentales (Odontometría) es muy utilizado en estudios evolutivos y comparativos que buscan establecer relaciones filogenéticas entre especies de homínidos desaparecidos y los humanos modernos. Los datos métricos de la dentición también pueden ser una buena fuente de información para determinar similitudes entre poblaciones cercanas geográfica y temporalmente.<sup>42</sup>

Los dientes humanos presentan tres aspectos elementales para los estudios del pasado: preservabilidad, observabilidad y variabilidad. Los estudios sobre origen y poblamiento que emplean morfología hereditaria encuentran un

soporte fundamental para recolección de datos debido a los siguientes aspectos:

1. Alta heredabilidad y fuerte control genético en la presencia y expresión
2. Poca influencia ambiental en la presencia y expresión
3. Mínimo efecto del dimorfismo sexual en presencia y expresión
4. Mínimo efecto de asimetría en su expresión antimérica
5. Poca o ninguna correlación entre rasgos discriminadores
6. Correspondencia entre prevalencia y distribución en áreas geográficas
7. Fácil observación y registro <sup>41</sup>

Estudios de morfología dental comparada realizada en gemelos <sup>43,44,45,46,47</sup>

y en familias, <sup>48</sup> han permitido determinar la alta heredabilidad y poca influencia ambiental que presentan los rasgos fenotípicos especiales de la dentición humana.

Las diferencias fenotípicas dentales que encontramos entre dos o más grupos humanos a través del espacio y tiempo pueden ser asumidas como el reflejo temporal de cambios en las frecuencias genéticas. <sup>42</sup>

### **2.2.1 ODONTOMETRÍA. ESTUDIOS ODONTOMÉTRICOS**

Formando parte de la antropología dental, encontramos estudios específicos de tamaño dental. Dentro de los análisis odontométricos nos encontramos según Plasencia y Canut con tres tipos fundamentales.<sup>49</sup>

- Valoración del tamaño dentario.
- Análisis de la discrepancia oseo-dentaria.
- Análisis de las relaciones interarcadas.

El enfoque ortodóncico de esta clasificación, hace que desde el punto de vista, de la odontología estética restauradora, sea la primera de ellas la que nos interesa, y además añadiríamos el análisis de las relaciones intraarcada, recogido en el apartado de proporciones dentarias.

Uno de los primeros investigadores en estudiar en detalle el tamaño dental fue Black en 1902, quien realizó mediciones dentales en una amplia muestra de pacientes. De sus resultados, formuló unas tablas de valores medios, que a día de hoy siguen siendo una referencia.<sup>50</sup>

Más adelante, a mediados del siglo XX, se continúa investigando las características dentales, en estudios de diferentes grupos de población. Estudios clásicos comparativos de morfología dental, indican el potencial de determinadas características dentales para distinguir entre los principales grupos étnicos. En particular, las afinidades entre nativos americanos y asiáticos en cuanto a morfología dental, diferenciándose estos de los europeos.

<sup>51,52,53,54</sup>

Otros autores que estudiaron datos básicos en odontometría en diferentes grupos de población, demostraron la gran variabilidad en los tamaños dentarios humanos.<sup>55,56</sup>

El número, tamaño y morfología dentaria tiene una base genética lo suficientemente fuerte como para hacer de estas, variables útiles para evaluar relaciones biológicas y tendencias microevolutivas.

La medición de los dientes ha atraído la atención de antropólogos y odontólogos, especialmente de los ortodoncistas, que ven en ella la posibilidad de una apreciación exacta y objetiva de la variación dental. De todas las mediciones, la que recibió mayor atención en la bibliografía, es la que se refiere al diámetro mesiodistal, ya que se trata de la dimensión más relacionada directamente con la maloclusión.

Sin embargo, las reducidas dimensiones de las estructuras dentales y el desgaste con la edad de la corona conllevan a que las mediciones no sean muy exactas, dependan de la edad del individuo y por ende, del tipo de dieta alimenticia empleada por las distintas poblaciones en diferentes épocas. La altura de la corona prácticamente ha sido excluida del análisis odontométrico a partir de los 12 años de edad por las condiciones mencionadas. En general la anchura bucal o diámetro bucolingual o vestibulolingual es el mejor indicador de las dimensiones dentales pues la longitud del mismo se puede ver afectada por el desgaste dental; el apiñamiento por su lado produce disparidades en la longitud del arco alveolar. Por esta razón, la longitud dental constituye una dimensión crítica en dependencia del enclavamiento armónico del diente en su respectivo alvéolo.<sup>57</sup>

Sin embargo, se hace indispensable el análisis de este parámetro para la predicción de restauraciones estéticas, por ello, son numerosos los autores que han intentado establecer unos valores ideales de longitud dental.<sup>3,23,58,59</sup>



A pesar del hecho de disponer de datos de dimensiones mesiodistales e incisocervicales de los dientes desde 1902 <sup>50</sup>, solo recientemente la relación entre la anchura y longitud de las coronas dentarias, con fines estéticos-restauradores, ha sido considerada.

Los datos de tamaño vertical y/o horizontal de las **coronas anatómicas** en dentición permanente, se encuentran en numerosos artículos.<sup>59,60,61,62,63,64,65,</sup>

Sin embargo, había solo información limitada con respecto a la dimensión horizontal y vertical de las **coronas clínicas**.<sup>3,58 66,67,68,69,70,71</sup>

Uno de los trabajos de odontometría más reconocido es el expuesto en el libro de anatomía de **Woelfel**. La información de este libro sobre la longitud de la corona y la anchura, se tomó de las mediciones hechas por el Dr. Woelfel y sus estudiantes de higiene dental en la Ohio State University entre 1974 y 1979. De 398 incisivos centrales superiores analizados, la longitud media fue de 11,2mm (intervalo de confianza 95%: 8,6mm a 14,7mm) y la anchura para este mismo diente fue de 8,6mm (intervalo de confianza 95%: 7,1mm-10,5mm).

La longitud media de los 295 incisivos laterales superiores medidos, fue 9,8mm (intervalo de confianza 95%: 7,4mm-11,9mm) y su anchura media 6,6mm (intervalo de confianza 95%: 5mm-9mm)

En cuanto al canino superior, de una muestra de 321, la longitud media resultó 10,6mm (intervalo de confianza 95%: 8,2mm-13,6mm) y la anchura 7,6mm (intervalo de confianza 95%: 6,3mm-9,5mm).<sup>59</sup>

Encontramos trabajos más recientes como los del grupo **Gallucci y Magne** en 2003, que también utilizan para sus mediciones dientes extraídos,

tratándose por tanto los resultados obtenidos de datos sobre corona anatómica, al igual que los estudios clásicos de Woelfel. En este caso, el tamaño muestral es significativamente menor: 18 centrales, 30 laterales y 25 caninos. Obteniendo como resultado los valores de la siguiente tabla.<sup>23</sup>

	<b>N</b>	<b>WIDTH</b>	<b>LENGTH</b>	<b>W/L RATIO</b>
<b>CENTRALS (rango)</b>	18	9.10 (0.62) (8.46-11.07)	11.69(0.70) (10.70-13.51)	0.78(0.03) (0.71-0.84)
<b>LATERALS (rango)</b>	30	7.07(0.76) (5.51-8.22)	9.75(0.83) (8.19-11.51)	0.73(0.07) (0.57-0.83)
<b>CANINES (rango)</b>	25	7.90(0.64) (6.80-9.02)	10.83(0.77) (9.71-12.94)	0.73(0.06) (0.60-0.82)

En 2011, este grupo realiza un estudio similar pero en sujetos asiáticos. Los resultados se muestran a continuación.<sup>72</sup>

	n	Width (mm)		Length (mm)		Width/length ratio (mm)	
		Mean (SD)	Range	Mean (SD)	Range	Mean (SD)	Range
<b>Central incisors</b>							
Unworn	35	8.63 (0.56)	7.80–9.70	11.93 (0.81)	10.08–13.24	0.72 (0.04)	0.65–0.81
Worn	56	8.90 (0.49)	7.90–10.48	11.38 (0.63)	10.20–12.91	0.78 (0.04)	0.70–0.88
<b>Lateral incisors</b>							
Unworn	47	6.99 (0.52)	5.52–8.34	10.52 (0.75)	8.72–12.79	0.67 (0.05)	0.57–0.77
Worn	29	7.25 (0.40)	6.48–7.99	9.72 (0.63)	8.59–11.15	0.75 (0.06)	0.63–0.83
<b>Canines</b>							
Unworn	32	7.91 (0.63)	6.64–9.00	11.83 (0.83)	10.36–13.99	0.67 (0.06)	0.57–0.77
Worn	22	8.10 (0.59)	7.07–9.60	10.86 (1.07)	9.14–13.23	0.75 (0.05)	0.64–0.86
Premolars	43	7.56 (0.46)	6.70–8.71	8.68 (0.68)	7.62–10.16	0.87 (0.06)	0.76–0.97

La ventaja de obtener datos sobre tamaños de corona clínica es su aplicación directa en la restauración del tamaño dental. Con ese objetivo, numerosos autores realizaron estudios en los que su metodología consiste en medir sobre modelos de escayola, sobre fotografías o directamente en boca, pero siempre hasta margen gingival libre. Todos los estudios coinciden en

establecer unos claros criterios de exclusión muy similares: pacientes con los seis dientes anteriores maxilares presentes en boca, sin problemas periodontales ni gingivales, sin presencia de restauraciones, sin tratamiento ortodóncico ni periodontal previo, sin malformaciones, malposiciones o diastemas, sin signos de desgaste dental.<sup>3,58,69,71,73,74,75</sup>

Ejemplo de ello es el estudio de **Gillen** en 1994 en la Universidad de Texas<sup>68</sup>. Se realizaron mediciones sobre modelos de escayola con un calibre digital de precisión 0,01mm. Analizaron 54 casos de cuyos resultados concluyeron que los incisivos centrales y caninos eran un 20% más largo que los incisivos laterales y que los incisivos centrales eran un 25% y un 10% más ancho que incisivos laterales y los caninos respectivamente. Obtuvieron los siguientes valores promedios de longitud y anchura:

Incisivos centrales: Longitud 10,13mm Anchura 9,25mm

Incisivos laterales. Longitud 8,61mm Anchura 7,3mm

Caninos: Longitud 9,95mm Anchura 8,3mm

Uno de los estudios que más trascendencia ha tenido y que sin duda es el más referido en la literatura sobre tamaños dentales es el del **Dr. Sterrett**, quien en 1999 realiza mediciones odontométricas en 71 modelos de escayola de pacientes caucásicos estadounidenses. Los resultados aparecen en la siguiente tabla.<sup>58</sup>

Gender	Tooth groups						Subject height
	central		lateral		canine		
	width	length	width	length	width	length	
male	8.59 (0.47)	10.19 (0.94)	6.59 (0.45)	8.70 (0.78)	7.64 (0.33)	10.06 (1.02)	181.2 (6.6)
(range)	(7.60–9.40)	(8.10–11.90)	(5.80–7.70)	(6.60–10.20)	(6.95–8.23)	(7.70–11.70)	(167.6–193.0)
	*	*	*	*	*	*	*
female	8.06 (0.66)	9.39 (0.86)	6.13 (0.59)	7.79 (0.99)	7.15 (0.40)	8.89 (0.97)	164.0 (6.8)
(range)	(6.80–9.50)	(7.50–11.33)	(4.78–7.18)	(5.75–9.78)	(6.35–8.20)	(7.05–10.93)	(149.9–182.9)

En este trabajo, también se añade la variable de la estatura de los pacientes, concluyéndose que no existe correlación entre el tamaño dental y la estatura física. Datos que coinciden con los obtenidos por otros trabajos anteriores de **Garn & Lewis 1958 y Filipsson 1963**.<sup>76,77</sup>

En 2007, el **Dr. Chu** de la Universidad de Nueva York, realiza mediciones de anchura dental sobre los modelos de escayola de 54 pacientes caucásicos, los valores de la media fueron: Incisivos centrales 8,5mm, incisivos laterales 6,5mm y caninos 7,5mm.<sup>70</sup>

Datos coincidentes con el rango obtenido por los trabajos de **Sterrett**<sup>58</sup> y otros como **Duarte** en 2008<sup>69</sup> donde también se mide la longitud, que se recogen en la siguiente tabla. En este caso el tamaño muestral se limita a 34 casos en una población brasileña:

	<i>n</i>	<i>Width (mm)</i>	<i>Length (mm)</i>	<i>W/L ratio</i>
Central incisors	34	8.14 (0.56)	9.57 (0.60)	0.85 (0.09)
Lateral incisors	34	6.54 (0.54)	8.38 (1.01)	0.79 (0.10)
Canines	34	7.52 (0.74)	9.08 (0.88)	0.83 (0.10)
Total	102	7.4 (0.9)	9.01 (0.97)	0.82 (0.10)

Un dato corroborado por numerosos trabajos es que el orden de mayor a menor anchura de la corona es incisivos centrales, seguido de caninos y por último incisivos laterales.<sup>58,59,78,79</sup>

Este orden persiste incluso considerando las diferencia entre género y grupos étnicos.<sup>60,63,80,81</sup>

Es frecuente encontrar trabajos odontométricos en los que se incluyen mediciones faciales para buscar alguna correlación entre ellas y el tamaño dental. Desde el clásico trabajo de **Cesario & Latta en 1984** <sup>82</sup>, donde se relaciona la distancia interpupilar con el ancho del incisivo central en una proporción 6.6, hasta estudios posteriores como el de **Hasanreisoglu en 2005**. Se analizaron 100 casos de estudiantes turcos, además de medir el tamaño dental en modelos, se realizaron fotografías digitales para las mediciones faciales: distancia interpupilar, anchura nasal, distancia entre cigomáticos, concluyeron que estos dos últimos valores pueden servir de referencia para determinar el tamaño de los dientes anteriores principalmente en mujeres.<sup>74</sup>

Son varios los trabajos que apoyan la utilización, como guías preliminares en la determinación del tamaño dental, de métodos basados en la relación entre los dientes anteriores y las medidas faciales. Especialmente para determinar la anchura del incisivo central y la posición del canino: **Hoffman 1986, Latta & Cols 1991, McCord 2000, Abdullah 2002.** <sup>83,84,85,86</sup>

En contraposición, encontramos trabajos posteriores como el de **Zlatic en 2007**, donde tras analizar 70 sujetos caucásicos, concluye que la utilización de medidas faciales para seleccionar el tamaño dental es un método generalmente impreciso, sugiriendo focalizar el tratamiento de cada paciente de manera individual.<sup>71</sup>

## 2.2.2 VARIACIONES EN EL TAMAÑO DENTAL

### Variaciones en función del grupo étnico

Ya a comienzos del siglo XX, el paleontólogo y anatomista **William King Gregory** con la publicación “The origin and evolution of the human dentition” en 1922, observó que la morfología coronaria de los dientes variaba visiblemente entre los diferentes grupos étnicos de la humanidad.<sup>87</sup>

Pero con anterioridad a la clasificación Gregory, otros investigadores ya habían intentado dividir la raza humana en grupos para su mejor estudio. En 1776, **Blumenbach** reconoce que todos los humanos pertenecen a una única especie que divide en 5 variedades principales en base a las observaciones antropomorfológicas (color de la piel, color y forma del pelo, y forma de la nariz, mejillas, labios, cara y barbilla).<sup>88</sup>

Más adelante, a mediados del siglo XX, se continúa investigando las características dentales, en estudios de diferentes grupos de población. Estudios clásicos comparativos de morfología dental, indican el potencial de determinadas características dentales para distinguir entre las principales etnias geográficas. En particular, las afinidades entre nativos americanos y asiáticos en cuanto a morfología dental, diferenciándose estos de los europeos.

51,52,53

Otros autores que estudiaron datos básicos en odontometría en diferentes grupos de población, demostraron la gran variabilidad en los tamaños dentarios humanos.<sup>55</sup>

El tamaño dentario se refiere generalmente a dos medidas: Longitud máxima de la corona dentaria (Tamaño mesiodistal) y Anchura (Tamaño bucolingual).

De estas dos variables, se pueden extraer diferentes índices coronales o también estimar el área total de la corona.

Numerosos autores han estudiado los dientes permanentes desde el punto de vista morfogénico y métrico.<sup>18,81,89</sup>

En las poblaciones actuales la comparación de datos odontométricos poblacionales de australoides, caucasoides, mongoloides y negroides resalta la especificidad macrodóntica de los australoides. Los caucasoides y negroides observan diferencias no significativas, especialmente por el diámetro vestibulolingual de casi todos los dientes. Las diferencias son más apreciables en cuanto el diámetro mesodistal, especialmente del incisivo lateral superior, premolares superiores, segundo molar superior, canino inferior, primer premolar inferior, primer y segundo molar inferior. Las mayores diferencias absolutas se observan en el diámetro mesiodistal de los incisivos, especialmente del lateral y premolares superiores cuando se comparan caucasoides y mongoloides; los negroides reflejan las menores diferencias en comparación con los tres grandes grupos geográfico-raciales. Las diferencias entre mongoloides y negroides son casi inexistentes, excluyendo los segundos molares. Los dientes más variables en cuanto a su tamaño relativo a nivel mundial, son los molares y caninos.<sup>57</sup>

Los dientes permanentes estudiados por Marín Ferrer y cols. son más pequeños que los dientes de los aborígenes australianos estudiados por Barret y cols., los melanesios estudiados por Bailit o negros norteamericanos estudiados por Richardson y Malhota.<sup>63,90,91</sup>

La mayor estatura de las poblaciones norteamericana y europea puede ser una causa a tener en cuenta, aunque algunos autores como Kieser y cols. , y Garn y cols 1958 y 1968, Filipsson y cols 1963, y Sterrett y cols 1999, evidencian una escasa relación genética entre la estatura y el tamaño dentario.

58,76,77,80,92

Una conclusión que parece evidente al revisar la literatura, es que la raza negra presenta dientes antero-superiores más anchos y largos que los caucásicos.

62,93,94

Aunque **Gillen** en su estudio comparte esa conclusión en cuanto a valores de media estadística, en lo referente a la proporción en que se encuentran la longitud y la anchura de cada diente, no encuentra diferencias significativas entre negros y blancos.<sup>68</sup>

### Variaciones en función del sexo

En la variación del tamaño dental se emplea el índice de dimorfismo sexual (IDS), deducido de la relación entre el promedio masculino y el promedio femenino.

En las poblaciones humanas actuales el IDS varía entre 1,08 a 1,20 en lo referente a las variables lineales del esqueleto postcraneal, y para los tamaños de las coronas de los dientes incisivos, premolares y molares entre 1,00 y 1,07, y para los caninos hasta 1,08 y 1,09. En Atapuerca, España, yacimiento de cerca de 800.000 años de antigüedad, alcanzaba un IDS de 1,10 a 1,24, respectivamente, Estos datos señalan que durante el Pleistoceno una de las tendencias evolutivas fue la reducción del tamaño de la corona de los dientes, y, por ende, del dimorfismo sexual.<sup>95,96</sup>



**Marín Ferrer y cols** estudiaron diámetros mesiodistales en dentición permanente en 235 estudiantes de EGB de Alcalá de Henares (Madrid), 121 varones y 114 féminas. Los diámetros mesiodistales promedio de todos los dientes permanentes de los hombres fueron más grandes que los de las mujeres.<sup>97</sup> Esta diferencia era estadísticamente significativa en los incisivos, canino y primer molar de ambas arcadas y el segundo premolar mandibular, no evidenciándose esta significación en los premolares superiores y en el primer premolar inferior.

Los caninos inferior y superior presentaban el mayor grado de dimorfismo sexual. (4%) ( $p \leq 0,001$ ). Los valores obtenidos en este estudio son ligeramente mayores que los registrados por Moorrees y cols.<sup>60</sup> en dientes permanentes de caucásicos norteamericanos, sobre todo los incisivos laterales superior e inferior y el primer premolar superior en ambos sexos y los incisivos centrales y los caninos de ambas arcadas en las féminas. También son mayores que los registrados por Lysell y Mylberg.<sup>98</sup> en suecos, siendo más evidente a nivel de los premolares inferiores de los primeros molares en ambas arcadas.

Los resultados son similares a los obtenidos por Ostos y Travesí. que estudiaron tamaños mesiodistales permanentes en una población de Andalucía.<sup>99</sup>

La mayoría de estudios coinciden en el hecho de que los hombres tienen incisivos más largos y anchos que las mujeres.<sup>29,61,86,100</sup>

Aunque **Gillen** en su estudio comparte que los dientes en los hombres son significativamente más largos que en mujeres, en lo referente a la proporción en que se encuentran la anchura y la longitud en cada diente, no encuentra

diferencias significativas entre mujeres y hombres<sup>68</sup>. Coincidiendo con los resultados de **Duarte de 2008**.<sup>69</sup>

**Chu** en su estudio de 2007, encuentra que los hombres presentan dientes 0,5mm a 1mm más largos que las mujeres.<sup>70</sup>

**Peck & Peck** coincide con esos datos y además añade que esa longitud más corta de los incisivos en las mujeres normalmente va asociada a una línea de sonrisa más elevada.<sup>101</sup>

El dato más corroborado es que el canino es el diente del grupo anterior que presenta más diferencias entre géneros.<sup>17,58,68,74, 102,103,104</sup>

### Variaciones en función de la hemiarcada

Es difícil encontrar dos incisivos centrales maxilares perfectamente idénticos. Según un estudio, esta situación ocurre sólo en el 14% de los casos. En la dentición natural, una dimensión asimétrica mínima entre hemiarcadas superiores, es de hecho encontrada tanto en la anchura como en la longitud. Normalmente se encuentran diferencias no mayores de 0,3mm en la anchura. Si la discrepancia es mayor, incluso el observador casual detectaría fácilmente dicha diferencia.<sup>25,61,66</sup>

Con la longitud también, una diferencia pequeña puede ser detectada entre los incisivos centrales. Diferencias modestas pueden que no se noten, pero si exceden los 0,3 o 0,4 mm, el observador podrá discernir fácilmente la falta de simetría entre los dos dientes.<sup>105</sup>

**Mavroskoufis** revela tras comparar las mediciones, de longitud y anchura, entre dientes del lado derecho e izquierdo en 70 modelos, que el 86-90% de la

muestra presenta diferencias, siendo éstas bastantes sustanciales en el 60% de los casos.<sup>66</sup>

**Marín Ferrer y cols.** estudiaron diámetros mesiodistales en dentición permanente en 235 estudiantes de EGB de Alcalá de Henares (Madrid), en los resultados resalta la no existencia de asimetrías entre los dientes homónimos de una misma arcada.<sup>97</sup>

**Chu en 2007**, tras sus mediciones en 54 modelos de escayola, encuentra diferencia de 0,5mm entre incisivos centrales, laterales y caninos de lado izquierdo y derecho, apareciendo la anchura en lado izquierdo 0,5mm más ancha que en el derecho, todo ello en datos del estadístico moda, sin embargo, la media si es coincidente.<sup>70</sup>

Al igual que no encuentran diferencias estadísticamente significativas entre hemiarcadas los estudios odontométricos de **Hasanreisoglu 2005** sobre una muestra de 100 pacientes, **Duarte 2008** en 34 casos y **Zagar 2011** sobre una muestra de 78 pacientes.<sup>3,69,74</sup>

## 2.3 PROPORCIONES DENTARIAS: UNIDAD, PROPORCIÓN Y SIMETRÍA

Unidad, proporción y simetría son requisitos que dan orden y propósito a una composición. Simetría es casi sinónimo de **unidad**, pero es necesaria una pequeñísima diversidad, porque una excesiva regularidad resultaría monótona. Las características faciales armoniosas son más simétricas cerca de la línea media facial y más asimétrica cuando se aleja de la línea media facial. Para una sonrisa placentera, mientras más cercano de la línea media la sonrisa debe ser más simétrica, mientras más lejano de la línea media, la sonrisa puede ser más asimétrica. Esto combina orden y espontaneidad. La meta en una sonrisa natural es lograr un balance placentero entre idealismo y diversidad, siendo el primer requisito para una composición la unidad, que dará a las diferentes partes de la composición los efectos de un todo.<sup>19</sup>

Una de las primeras preocupaciones en estética es la simetría. La **simetría** se refiere a la regularidad en el arreglo de la forma u objetos. La diferencia con el balance es que las cosas que están más lejos del centro crecen en importancia y peso. En simetría, todos los elementos son iguales en referencia a su posición con respecto a un punto central. Es decir, en odontología debe haber simetría a partir de la línea media. Ruffernacht, establece el siguiente principio: la simetría debe ser introducida en la composición dentofacial para crear una respuesta psicológica positiva.<sup>106</sup>

Ahora bien, la simetría se refiere a regularidad en la alineación de los dientes y sirve para definir cuanta regularidad se requiere y cuanta asimetría se permite en una composición dental. Varios trabajos de Kokich y cols, evalúan el nivel de percepción por parte de profesionales y no profesionales de diferentes

grados de asimetrías en varios parámetros estéticos de la sonrisa. Entre los resultados más llamativos destacan como todos los grupos encuestados detectaron discrepancias unilaterales en la anchura de las coronas de 2mm. Así mismo, sonrisas con una reducción unilateral en la altura de la papila fueron valoradas como menos atractivas que cuando esta alteración era bilateral.<sup>31, 107</sup>

Naturalmente, la percepción del paciente va a estar sujeta a variaciones culturales.<sup>25</sup>

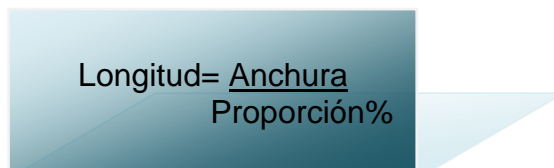
Un diente puede estar rotado, ser más corto o ligeramente superpuesto en comparación con el lado opuesto, pero según algunos autores, estas discrepancias menores le pueden conferir carácter a la sonrisa, alejándola de lo artificial y monótono de la perfección.<sup>108</sup>

El concepto de belleza se relaciona con frecuencia a la armonía en proporción. El hablar de **proporción**, denota una noción de relación, porcentaje o medida en su determinación e implica la cuantificación de normas que pueden aplicarse a cada realidad física

Para la determinación de la composición dental en función del tamaño son tenidas en cuenta las **proporciones dentarias**, o sea, la relación existente entre ancho y alto de la corona de cada elemento dentario, analizados tanto individualmente (proporción estética individual) como en su conjunto dentro del segmento anterior (proporción intra-arcada).<sup>109,110</sup>

### 2.3.1 PROPORCIÓN ESTÉTICA INDIVIDUAL

La longitud (L) dental es el parámetro que más frecuentemente debe ser restaurado, mientras que la anchura (A) de los dientes es un valor que suele permanecer constante a lo largo de la vida.<sup>70</sup> La longitud dental puede ser calculada con la siguiente ecuación:  $L = A / \text{Proporción dental (\%)}$ . De ahí que conociendo el ratio anchura/longitud podamos calcular el largo ideal de ese diente con una simple multiplicación, sabiendo por tanto la cantidad de tejido dentario que debemos añadir incisalmente o la posición final en que debe quedar el margen gingival en cirugías periodontales.


$$\text{Longitud} = \frac{\text{Anchura}}{\text{Proporción\%}}$$

Casi todos los estudios de la proporción dental han concluido que la anchura de los incisivos centrales es aproximadamente el 80% de su longitud, con cierto rango variable.<sup>3,23,58,59,70,111,112</sup>

Esta es la relación ancho-largo considerada como ideal por muchos pacientes, al menos según **Brisman**; aunque muchos clínicos, probablemente influenciados por los dientes prefabricados de las dentaduras removibles, parecen preferir dientes más largos y estrechos.<sup>7,113</sup>

Los estudios de **Black**, son una de las primeras referencias a la proporción dental individual de los dientes anteriores maxilares, definida como el porcentaje entre la anchura y longitud anatómica. La establecía en un rango del 72% al 80% con una media del 76%.<sup>50</sup>

**Chiché y Pinault** consideran una proporción ideal entre el 75% y el 80%.<sup>25</sup>

**Zagar** en 2011 obtuvo un rango del 78% al 86% para la proporción, coincidiendo con valores del rango calculado por **Sterrett**, quien obtuvo un valor medio del 81%.<sup>3,58</sup>

Salen de esos valores medios resultados como los de **Hasanreisoglu 2005**<sup>74</sup> y **Al-Marzok 2013**<sup>114</sup>, asumiendo que la población, turca y Malaya respectivamente, objeto de estudio presenta dientes de morfología más cuadrada ya que su proporción ancho/largo excede del 80% considerado como ideal por otros autores como **Gillen, Magne y Sterret**.<sup>23,58,68</sup>

### 2.3.2 PROPORCIÓN INTRA-ARCADA

Se ha demostrado que la forma dental, la dimensión y la proporción dental representan áreas prioritarias que hay que considerar para obtener un resultado estético satisfactorio del sector anterosuperior. Pero la evaluación de cada diente de forma individual debe ser completada con el análisis de dicho sector como un todo y por ello se analizarán las proporciones entre un diente y otro. En este punto, podemos anotar que en la dentición natural los incisivos centrales son significativamente más largos que los laterales, jugando un rol dominante en la composición de los dientes anteriores.<sup>105</sup>

Existe una proporción clásica entre distintos tipos de longitudes y volúmenes que ya fue descrita en la época griega por Euclides y que Kapler ya denominó “proporción divina” ó también llamada “proporción áurea o dorada”, también conocida como, regla dorada, número de oro, número dorado, sección áurea, razón áurea o media áurea, representada por Mark Barr en 1900 por la letra

griega  $\Phi$  (phi) en honor al escultor griego Fidias. Si bien fue mencionada en la odontología por primera vez por Lombardi en 1973 y Levin en 1978, surgió a partir del canon de proporciones, o sea, el conjunto de medidas proporcionales observadas en la figura humana, establecido por Leonardo da Vinci en 1509, basado en la razón dorada o áurea (1/1,618) de los pitagóricos, quienes atribuyeron una explicación matemática a la naturaleza.<sup>19,20,26</sup>

Aplicado a una línea recta, se postuló una relación recíproca entre dos segmentos que debían mantener una proporción matemáticamente calculada para que resultara estética y equilibrada.<sup>115</sup> (Figura 9)

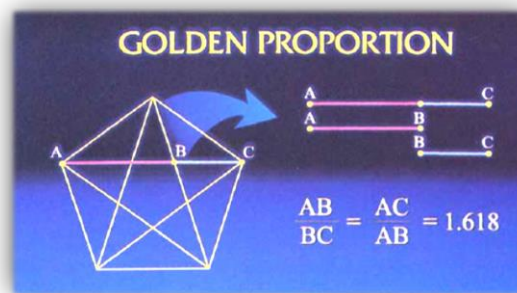


Figura 9: Proporción áurea matemática

Cuando la relación entre la parte más grande era 1,618 veces mayor que la pequeña, podíamos afirmar que estaban en “proporción áurea” y que existía una armonía en las proporciones que Euclides determinó con valor matemático y que era observable en las propias medidas de la naturaleza y del cuerpo humano. Por tanto, la sección menor debe ser el 62% del tamaño de la sección más larga. Esta relación resultaba ser agradable para el ojo humano, por ello, fue ampliamente usada por Fidias y por otros artistas y arquitectos.

En el campo de la Odontología, **Lombardi** 1973 y **Levin** 1978, lo aplicaron a las proporciones dentales, de modo que la anchura del incisivo lateral superior



estaría en proporción áurica con la del incisivo central y a su vez la del canino lo estaría con el lateral en una visión frontal.<sup>19,20</sup>

La proporción de oro dice que la relación entre la anchura del incisivo lateral y la del incisivo central debe ser 1:1,618, mientras que la proporción óptima entre la anchura del incisivo lateral y la del canino es de 1:0,618. Según estas reglas, el incisivo central debe por tanto aparecer un 62% más ancho que el incisivo lateral, y este debe ser aproximadamente un 62% mayor que la parte del canino visible en la visión frontal.

Es importante destacar que las proporciones de oro no representan un valor absoluto ya que son deducidas observando sólo una porción del diente; por ejemplo la parte vista por el operador de frente al paciente.

**Lombardi**, definió la idea de una **relación o proporción repetida o recurrente** entre la anchura de incisivos laterales con centrales y de caninos con respecto a laterales, es decir que la proporción fuese la misma.<sup>19</sup>

**Ricketts** en 1981 describió su propia proporción, a la que llamó “proporción divina”, la cual era medida con un calibre que él denominaba “golden divider”, el cual una vez abierto poseía un lado largo y otro más corto, el largo medía 1,618 veces el corto, mientras que este era 0,618 el largo. Esta relación (1:1,618) que, como hemos mencionado ya, se llamaba Phi y que se identificaba con el símbolo griego  $\Phi$ , se basaba en leyes físicas, geométricas y matemáticas que se podían aplicar tanto a los dientes como a los huesos y tejidos blandos.<sup>116</sup>

Éste tipo de instrumento permite tanto el análisis de las proporciones dentarias como la relación de estas con el resto de las estructuras faciales y del cuerpo humano.

El concepto de “Golden proportion” ha sido con frecuencia considerado el pilar de las teorías de diseño de la sonrisa.<sup>20</sup>

Un dato real, como muchos estudios concluyen, es que estas relaciones no se encuentran muy a menudo en la naturaleza.<sup>68,74,75,80,117,118</sup>

Todos ellos concluyen que existe una pobre correlación entre el tamaño dental y las proporciones doradas, en oposición a las teorías propuestas por **Levin, Lombardi o Shoemaker.**<sup>19,20,119</sup>

**Preston**, analiza las imágenes de 58 modelos de estudio mediante un programa informático de medición de imágenes y evalúa la frecuencia de las proporciones áuricas propuestas por Lombardi y Levin, (considerando un rango de entre 0,61-0,63), en la relación visible entre incisivos laterales maxilares con respecto a centrales y de caninos con respecto a laterales.

Encuentra que esa proporción áurica en los dientes naturales es poco frecuente (un 17% en la relación lateral/central y un 0% en canino/lateral).

También registra que la relación entre anchura visible frontalmente de incisivos laterales con respecto a incisivos centrales tuvo un valor medio de 0,66 y de 0,84 para el ratio de caninos con respecto a incisivos laterales.<sup>21</sup>

**Gillen** y colaboradores, en 1994, en un estudio sobre 54 sujetos, encuentran que las proporciones áuricas rara vez estaban presentes. Sus mediciones se

hicieron directamente sobre los modelos de estudio en lugar de en imágenes frontales.<sup>68</sup>

**Rosentiel y cols** en el 2000, crearon una serie de imágenes digitales de los seis dientes antero superiores, las cuales habían sido manipuladas aplicándoles diferentes longitudes dentales y diferentes proporciones, entre ellas las proporciones doradas o áuricas. Las imágenes fueron enviadas vía correo electrónico a dentistas de 38 países para determinar sus preferencias estéticas. Registraron que los odontólogos solo preferían las proporciones áuricas en los casos de longitud dental larga, mientras que esa proporción no era la de elección para longitud dental normal y corta.<sup>120</sup>

**Ward**, opina que cuando se utilizan las proporciones doradas, el incisivo lateral aparece muy estrecho y que el canino no tiene suficiente prevalencia en el conjunto del sextante antero superior, prefiere usar una proporción del 70% en lugar del 62% áurico, aunque apoya el concepto de una proporción recurrente o repetida ya expuesto por Lombardi en 1973.<sup>19,121</sup>

A pesar de los resultados de numerosos estudios, en base a la idea de Levin, el concepto de proporción dorada o áurica ha sido introducido en libros de texto así como en guías estéticas para la restauración de los dientes anteriores del maxilar superior.<sup>59,68,74,75,80,117</sup>

## 2.4 TÉCNICAS DE MEDICIÓN DE TAMAÑOS DENTARIOS

La forma de medir los tamaños dentarios, depende, según **Moorrees y cols**, del tipo de estudio realizado y del material a medir.<sup>60</sup> Se utilizan técnicas diferentes al medir dientes extraídos o dientes en boca, en modelos de escayola, en boca del paciente o en cráneos. También se utilizan técnicas de medida diferentes en estudios antropológicos y estudios odontológicos.

En estudios de Antropología dental, cada diente se estudia de forma individual para calcular sus dimensiones y características anatómicas.

En los estudios odontológicos, interesa saber el espacio que requiere un determinado diente para su correcta alineación en boca, estudiar tamaños dentarios para compararlos entre sexos, entre diferentes grupos étnicos, la correlación entre dientes maxilares y mandibulares, la correlación entre dentición temporal y permanente, discrepancia óseo-dentaria, etc.

### 2.4.1 MEDICIONES DIRECTAS E INDIRECTAS

Algunos estudios han observado que con las diferentes técnicas para la confección de **modelos de escayola** (técnica indirecta) se va incrementando el error, lo que se debe a la expansión posterior de la escayola.<sup>122,123</sup>

Según Lavelle, las mediciones sobre modelos son un 2-3% superiores que las realizadas sobre dientes naturales.<sup>124</sup>

Coleman, opinaba que se producía un error considerable por el uso de alginatos, yesos o jabones<sup>123</sup>. También Moorrees y cols, opinaban que los dientes tienden a ser ligeramente mayores que los originales, por la expansión inicial del alginato y la expansión posterior de la escayola, aunque la causa

también puede deberse al desgaste de los puntos odontométricos, por sucesivas manipulaciones.<sup>60</sup>

Anderson en 2005, realizó un estudio de tamaños mesiodistales temporales en población americana de origen africano. Tomo mediciones mesiodistales en boca (técnica directa) y en modelos de escayola. (técnica indirecta)

Al comparar las dos técnicas, las diferencias medias entre la técnica directa e indirecta fue de 0.020mm en dientes maxilares y 0.022mm en dientes mandibulares. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las dos técnicas utilizadas.<sup>125</sup>

Los errores en la técnica directa, eran iguales o similares a los expresados por otros autores como aceptables para estudios odontométricos.<sup>60, 126</sup>

También el estudio de **Lundstrom**, compara las mediciones directas en boca con las indirectas sobre modelos y no encuentra diferencias estadísticamente significativas.<sup>127</sup>

El estudio clásico de **Hunter y Priest**, en uno de sus tres apartados, compara la medición en boca con la medición indirecta en modelos, concluyendo que es claramente más dificultosa la medición en boca, aunque las diferencias de resultados por esta dificultad y falta de estabilidad para el calibre, no son importantes para dientes anteriores. Considera finalmente más ventajosa la medición sobre modelos que la directa en boca. En el estudio, incluso se comparan las mediciones realizadas sobre modelos enjabonados o sin enjabonar, resultando las mediciones sobre los primeros ligeramente incrementadas en tamaño aunque sin repercusión estadísticamente significativa.<sup>128</sup>

Algunos autores midieron diámetros mesiodistales en modelos de escayola utilizando aparatología de **digitalización óptica** (OPTOCOM) obteniendo mediciones muy exactas.<sup>129,130</sup>

En literatura más actual encontramos mediciones sobre **dientes extraídos**, con la peculiaridad que en cuanto a la medición de la longitud, el límite apical lo constituye el propio límite amelo-cementario (LAC), mientras que en las mediciones directas en boca, se trataría del margen gingival libre al situarse el LAC subgingival en condiciones de salud gingival.<sup>23,72</sup>

También se recurre a la **fotografía digital** como método indirecto de medición, y la posterior manipulación informática para obtener datos numéricos, en estos casos, para tener valores de anchura mesio-distal real, la foto debe ser totalmente frontal a cada diente. Si se realizan fotografías frontales a los incisivos centrales, se podrán realizar mediciones de la proporción intraarcada de las anchuras del sector anterior, es decir, de la porción dental visible en sonrisa desde una visión frontal, como contempla Mahshid en su estudio de 2004.<sup>75</sup>

Sin embargo, el método más utilizado en los estudios odontométricos es la medición sobre modelos de escayola con calibre digital.<sup>3,21,58,68,70,71,73,74</sup>

# 3

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS

### 3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

---

Una de las tareas más importantes en odontología estética es la creación de proporciones armoniosas entre el ancho y la longitud de los dientes anteriores del maxilar superior cuando son restaurados o reemplazados.

El conocimiento del tamaño de los dientes permanentes es muy útil tanto en antropología como en odontología.

En odontología estética restauradora, frecuentemente es necesario corregir discrepancias del tamaño dental asociadas con la longitud y/o la anchura. Consecuentemente, la biometría dental debe considerarse un aspecto importante en las reconstrucciones estéticas.

Existen muchas situaciones clínicas con diferentes diagnósticos y etiología que pueden afectar al tamaño dental. En primer lugar, factores hereditarios que pueden alterar la forma o el tamaño (microdoncias, dientes conoides), además de agenesias con o sin transposición dentaria lo cual contribuye a una sonrisa no estética y a una pérdida de proporciones dentarias y de armonía visual. Por otro lado, la falta de tejido dentario incisal (atricción, erosión por ácidos, fracturas), y por último, procesos como la erupción pasiva alterada (EPA) o erupciones compensatorias tras desgastes incisales, pueden conducir a dientes excesivamente cortos.<sup>131</sup>

Esto exige por parte del profesional conocimiento y experiencia en la aplicación de principios y referencias estéticas utilizadas como guías para resolver los diferentes problemas del frente estético.

Junto con otros valores que deben considerarse en la fase de diagnóstico, (posición ideal del borde incisal, línea de sonrisa, grado de exposición



gingival...), conocer los valores estándar de la proporción entre la anchura y longitud de cada diente así como la proporción entre los diferentes dientes del sector estético, nos ayudará a determinar el tamaño ideal de la corona clínica, siendo una herramienta muy útil para la elaboración de encerados diagnósticos o pruebas estéticas como los mock-up.<sup>105</sup>

La longitud (L) dental es el parámetro que más frecuentemente debe ser restaurado, mientras que la anchura (A) de los dientes es un valor que suele permanecer constante a lo largo de la vida.<sup>70</sup>

La longitud dental puede ser calculada con la siguiente ecuación:  $L = A / \text{Proporción dental (\%)}$ . De ahí que conociendo el ratio anchura/longitud podamos calcular el largo ideal de ese diente con una simple multiplicación, sabiendo por tanto la cantidad de tejido dentario que debemos añadir incisalmente o la posición final en que debe quedar el margen gingival en cirugías periodontales.

Esa proporción dental individual de los dientes anteriores del maxilar superior, definida como el tamaño anatómico de anchura dividida por la longitud (A/L), da lugar a un porcentaje, el cual, numerosos autores han intentado establecer para facilitar la reconstrucción estética de la sonrisa.<sup>3,23,58,59,70</sup>

Sin embargo, la definición de un tamaño dental ideal permanece siendo una tarea difícil debido a las variaciones individuales.<sup>23,58,132</sup>

A la vista de la diversidad de datos encontrados en la literatura en cuanto a los valores promedios a seguir para restablecer un tamaño dental ideal, planteamos si la predicción del tamaño dentario según las reglas áuricas y otras propuestas de manera universal, se podrían aplicar a poblaciones

individuales o si realmente existían diferencias que podrían inducir a error al utilizar los métodos guía establecidos universalmente.

Los **OBJETIVOS** de este estudio son:

**OBJETIVO GENERAL:**

-Determinar las dimensiones de los seis dientes anteriores del maxilar superior en longitud, anchura, proporción individual e intraarcada en una muestra de población seleccionada de nuestro entorno y compararlas con los datos bibliográficos obtenidos por otros autores en diferentes poblaciones.

Expresado en forma de hipótesis podríamos formular:

Hipótesis Nula: las dimensiones de los seis dientes anteriores del maxilar superior en longitud, anchura, proporción individual e intraarcada en una muestra de población seleccionada de nuestro entorno no difieren de las de los datos bibliográficos obtenidos por otros autores en diferentes poblaciones

Hipótesis alternativa: las dimensiones de los seis dientes anteriores del maxilar superior en longitud, anchura, proporción individual e intraarcada en una muestra de población seleccionada de nuestro entorno difieren de las de los datos bibliográficos obtenidos por otros autores en diferentes poblaciones

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS U OPERATIVOS:**

1. Determinar la longitud promedio de los seis dientes anteriores de maxilar superior en nuestra muestra.
2. Determinar la anchura promedio de los seis dientes anteriores de maxilar superior en nuestra muestra.
3. Calcular el valor de la relación ancho/longitud de cada diente de manera individual.

4. Calcular la proporción de las anchuras entre los diferentes grupos dentarios (incisivos laterales/incisivos centrales, caninos/incisivos laterales)
5. Determinar si existen diferencias por sexo, edad o hemiarcada
6. Comparar los anteriores resultados con los obtenidos por otros autores en poblaciones diferentes

# 4

## MATERIAL Y MÉTODO

# 4 MATERIAL Y MÉTODO

---

## 4.1 POBLACIÓN Y MUESTRA

### *SELECCIÓN DE LA MUESTRA*

La población objeto de estudio la constituían pacientes de dos Clínicas Dentales privadas ubicadas en la Ciudad de Sevilla, una de ellas en una zona periférica y otra en el centro de la ciudad y pacientes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Sevilla que acudían a la Asignatura de Prótesis Estomatológica en demanda de tratamiento restaurador, en el periodo comprendido entre octubre de 2011 y mayo de 2012. Para la confección de la muestra se seleccionó aleatoriamente a los pacientes que de forma voluntaria, una vez explicado el objeto del estudio, dieron su autorización para ser incluidos en el mismo siempre y cuando cumplieran los siguientes criterios:

### CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- 1- Pacientes adultos.
- 2- Presencia de los seis dientes permanentes antero-superiores.
- 3- Integridad anatómica de cada uno de los dientes, sin modificaciones dimensionales por restauraciones.
- 4- Posibilidad de obtener unos modelos de buena calidad, con correcta definición de los elementos anatómicos.

A su vez se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de exclusión:

#### CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- 1- Pacientes infantiles (Menores de 18 años)
- 2- Evidencia de alteraciones gingivales, hiperplasias, inflamación, erupción pasiva alterada, recesión gingival o antecedentes de cirugías periodontales.
- 3- Evidencias clínicas o antecedentes de alteraciones de bordes incisales o proximales: restauraciones, traumatismos, atricción, ajustes oclusales.
- 4- Presencia de malformaciones dentarias, malposiciones o diastemas.
- 5- Tratamiento previo de ortodoncia.

#### *TAMAÑO MUESTRAL*

Para la determinación del tamaño muestral, además de revisar los tamaños muestrales utilizados por los diferentes autores de trabajos de similares características publicados en la literatura especializada, fue consultado un experto en la materia quién recomendó, que al tratarse de un estudio transversal descriptivo, no fuera inferior a 400 individuos para poder establecer unas conclusiones estadísticamente válidas, motivo por el cual el tamaño final de la muestra obtenido de nuestra población de estudio fue de 412 individuos.

## 4.2 MÉTODO

### 4.2.1. OBTENCIÓN DE MODELOS Y PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN

El método para la obtención de los modelos de trabajo fue el siguiente:

En cada uno de los individuos se procedió a la toma de impresiones de la arcada superior del paciente con hidrocoloide irreversible (VIVAL de la casa Ivoclar Vivadent AG, FL-9494 Schaan/Liechtenstein), siguiendo siempre las especificaciones del fabricante, el material portaimpresión utilizado para tal fin fueron cubetas metálicas prefabricadas estandarizadas para pacientes dentados (Ása Dental S.p.a. Vía Valenzana, 4, I-55050. Bozzano, LU, Italy), Las impresiones fueron vaciadas en escayola piedra mejorada (Kromotypo Type 4, Lascod. Firenze. Italy.) según las especificaciones del fabricante

#### *PROCEDIMIENTO DE MEDICIÓN*

Todas las mediciones fueron realizadas por un mismo operador, si bien se seleccionaron de manera aleatoria un total de 40 modelos de escayola escogidos al azar de la muestra total de pacientes, cuyas mediciones fueron repetidas por el mismo operador con un intervalo de tiempo de una semana y por un segundo operador, al objeto de calibrar el procedimiento de medida y obtener las concordancias diagnósticas intra e interoperador. A cada una de las medidas se les realizó el Test estadístico del coeficiente de correlación de Pearson, con técnica de simple ciego por un tercer operador.

Como instrumento de medida se utilizó un calibre digital de puntas extra finas (Tesa Digit-cal SM), con una precisión de 0,01mm. (Figura 10) Todas las mediciones se realizaron en milímetros.

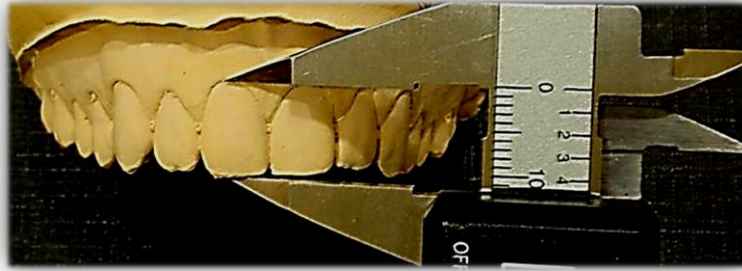


Figura 10: Calibre digital

En cada uno de los seis dientes anteriores de cada modelo de escayola del maxilar superior se registraron los siguientes parámetros, que constituyeron las variables a analizar: (Figura 11)

- Anchura mesio-distal máxima, perpendicular al eje longitudinal del diente. (Incisivo Central, Lateral y Canino derechos e izquierdos)
- Longitud apico-coronal máxima, paralela al eje longitudinal del diente, entre el punto más apical del margen gingival al más incisal de la corona clínica. (Incisivo Central, Lateral y Canino derechos e izquierdos)
- Proporción estética individual mediante la fórmula Anchura/Longitud





*Figura 11: Medición de modelo*

Los datos así obtenidos fueron recogidos en una serie de tablas utilizando el programa informático Microsoft Office Excel 2007, junto a los datos de filiación del paciente, edad y sexo.

#### **4.2.2 MÉTODO ESTADÍSTICO**

Para la realización del estudio estadístico, los datos obtenidos en el programa anteriormente mencionado, fueron volcados y adaptados al programa estadístico SPSS 13.0 para Windows (Licencia de la Universidad de Sevilla).

Las variables estudiadas en este trabajo, a excepción del sexo, son cuantitativas de tipo continuo, por lo que se plantearon estudios descriptivos frecuencia (sexo) y de media y desviación típica tanto de cada unidad dentaria estudiada como de los diferentes grupos dentarios de manera conjunta y separada en tres grupos según la procedencia de los individuos de la muestra (Consultas privadas o Facultad).

Para la realización del análisis inferencial se propuso el Test de la T de Student como método paramétrico al asumir distribuciones que cumplieran la normal por ser la muestra, mayor de 30 individuos, no obstante se propuso el Test de

Kolmogorov-Smirnov para determinar si la edad de los sujetos de la muestra seguía una distribución normal. Además, el propio programa oferta al realizar el Test de la T de Student el Test de Levene para determinar la existencia o no de igualdad de varianzas, por lo que dicho factor fue a su vez considerado para, en caso de no cumplir dicha condición, emplear Test no paramétricos para el análisis concreto de que se tratase.

Así mismo, para determinar diferencias entre sexos y simetría se planteó el Test del Coeficiente de Correlación de Pearson, al igual que para determinar la concordancia diagnóstica intra e interobservador.

Finalmente para determinar las diferencias significativas si las hubiere entre los individuos de cada una de las tres procedencias, dado su distinto tamaño muestral se propone utilizar los test no paramétricos de Kruskal Wallis para comparaciones múltiples independientes, completado con el test de Mann-Witney con corrección por Bonferroni para dos muestras independientes, caso de resultar significativo el anterior

#### *4.2.3 METODOLOGÍA DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA*

Para poder comparar nuestros resultados con los publicados por otros autores en Poblaciones distintas a la nuestra se llevó a cabo una revisión bibliográfica con la siguiente metodología, se realizó una primera búsqueda de la literatura on-line en la base de datos Pubmed (MEDLINE) hasta junio de 2013 (Sin límite de fecha). Las palabras claves utilizadas fueron: “crown dental size”, “Width/length dental ratios”, “tooth proportion”, “Golden proportion”, “clinical Crown height” and “clinical Crown length”. De un lado para la formulación del

Marco teórico de este trabajo se obtuvieron numerosos estudios que nos proporcionaron información para elaborar el estado actual del problema. De otro lado, para el propósito de llevar a cabo la comparación final de nuestro resultados con los de estudios similares, de esa primera búsqueda, se seleccionaron únicamente los estudios que empleaban una metodología de medición de los tamaños dentales similar a la empleada por nosotros, esta primera búsqueda fue completada y ampliada con algunos trabajos que no apareciendo en los listados de PubMed (según los criterios de búsqueda empleados) eran referenciados al final de los artículos revisados o aparecían en los “Artículos relacionados” (Related article) de la aplicación de la propia base de datos .

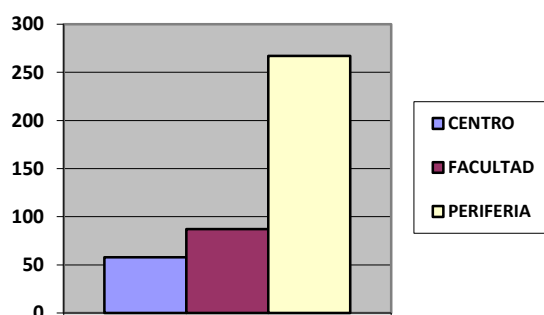
# 5 RESULTADOS

# 5 RESULTADOS

---

## 5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA

La muestra que compone este estudio consta de 412 sujetos, de los cuales 267 procedían de una consulta privada situada en la periferia de Sevilla, 58 de una consulta privada en el centro de Sevilla y 87 de la Facultad de Odontología (grafico 1). Del total de la muestra, el 60.7% son mujeres y el 39.3% son hombres (grafico 2). La edad media de los sujetos participantes está en 33.94 años (desviación típica 11.748), oscilando entre los valores 18 y 69 como edad mínima y máxima respectivamente.



*Grafico 1: procedencia de la muestra*

El estudio del ajuste de la variable edad a la curva normal mediante la prueba de Kolmogorov – Smirnov nos demuestra que esta variable no se comporta de manera normal (el valor del grado de significación asociado al estadístico K-S es 0.002). Podemos observar en la gráfico 3 cómo las edades de los sujetos de la muestra se aglutinan en torno a los 21 y a los 35 años, quedando el resto de las franjas de edades en menor representación.

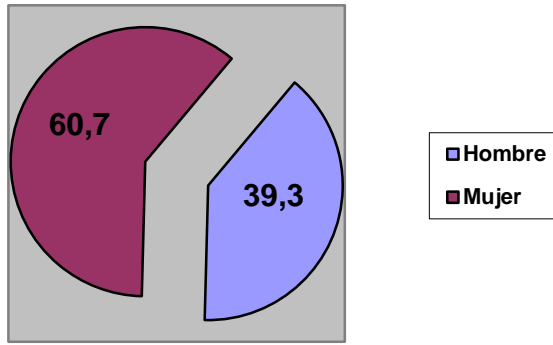


Gráfico 2: "Diagrama de sectores para la variable sexo"

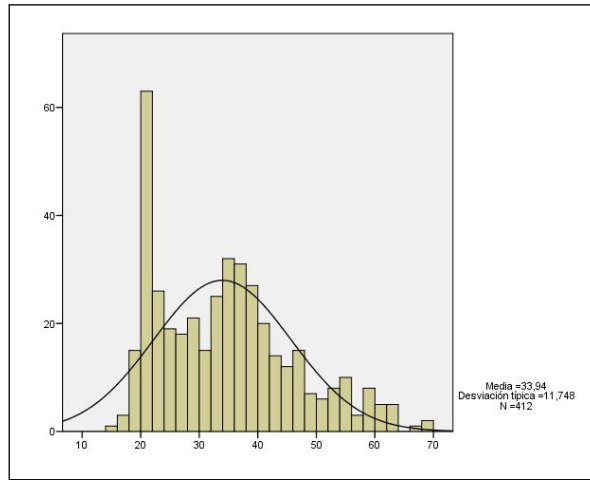


Gráfico 3: "Histograma para la variable edad"

## 5.2 CONCORDANCIA DIAGNÓSTICA

El necesario entrenamiento previo del observador en la obtención de los valores de las mediciones se corroboró mediante las correspondientes pruebas diagnósticas intra e inter-observador.

Para el primer supuesto, un total de 40 modelos fueron elegidos al azar y vueltos a medir por el observador en el plazo de una semana.

Para la determinación de la concordancia inter-observador, los mismos 40 modelos seleccionados aleatoriamente fueron medidos por un segundo observador.

Los datos así obtenidos fueron sometidos al Test de Correlación de Pearson, no solo estableciendo que esta era significativa en todos los casos, tanto para las comparaciones intra como interobservador, con un valor de  $p < .001$ , sino evaluando el porcentaje de variabilidad o de Correlación a través del valor del estadístico  $R^2$  ( $R^2 \times 100$ ), (Correlación de Pearson), los resultados a partir del valor R de la correlación intra e interoperador son los siguientes:

A PARTIR DEL VALOR “R” DE LA CORRELACIÓN INTRAOPERADOR:

L13= 97,22%	A13=91,58%
L12=94,67%	A12=93,12%
L11=97,42%	A11=94,67%
L21=97,02%	A21=93,51%
L22=97,61%	A22=88,74%
L23=98,01%	A23=89,50%

A PARTIR DEL VALOR “R” DE LA CORRELACIÓN INTEROPERADOR:

L13=89,11%	A13=86,86%
L12=92,74%	A12=79,40%
L11=93,12%	A11=90,06%
L21=94,67%	A21=86,50%
L22=96,63%	A22=81,20%
L23=89,30%	A23=81,54%

Adicionalmente, para evaluar la precisión del método de medición de manera absoluta, se calculó el valor promedio de la media de las diferencias entre los valores obtenidos en todos los dientes, entre las tres mediciones realizadas para validar la concordancia, es decir, el primer operador consigo mismo y de cada una de esas mediciones con las del segundo operador. Se consideraron todos los valores de las diferencia en positivo (Valores absolutos). Es decir en definitiva se calculó la diferencia promedio global de todas las mediciones efectuadas entre el operador consigo mismo y con el segundo operador, de manera que la diferencia promedio de medición global obtenida fue de 0,16mm (DE 0,042), lo que podría ser considerado, más allá de la precisión del propio instrumento (0,01mm), como la precisión máxima del método de medida como consecuencia de las lógicas imprecisiones del operador

### **5.3 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS RESULTADOS**

En el anexo 1, se recogen todos los datos registrados.

La tabla 1 recoge los estadísticos descriptivos (Valor máximo y mínimo, media aritmética y desviación estándar) para los valores de ancho, largo y ratio de los dientes estudiados. Como ejemplo, podemos observar que la media obtenida para el largo del canino derecho (13) es 9.90mm, oscilando estos valores entre 7.92 y los 12.95, siendo estos últimos valores mínimo y máximo respectivamente en la medición de este diente. Debemos únicamente tener en cuenta que los valores medios para la ratio han sido extraídos calculando previamente la ratio para cada uno de los sujetos, valor que surge de dividir el valor del ancho del diente entre el valor del largo.



		13	12	11	21	22	23
<b>Largo</b>	Min.	7.92	6.27	8.00	8.00	6.00	7.77
	X	9.90	8.54	10.22	10.23	8.64	9.97
	Max.	12.95	11.2	13.40	13.44	11.36	12.80
	Des.típ.	.8808	.7678	.7766	.7858	.8288	.9589
<b>Ancho</b>	Min.	6.51	5.06	7.26	7.17	5.10	6.63
	X	7.83	6.74	8.71	8.71	6.77	7.78
	Max.	9.00	8.54	10.13	10.30	8.19	9.15
	Des.típ.	.4669	.5640	.5331	.5269	.5652	.4530
<b>Ratio</b>	Min.	0.60	0.49	0.67	0.68	0.57	0.60
	X	0.79	0.79	0.85	0.85	0.78	0.78
	Max.	1.03	1.04	1.03	1.07	1.06	0.98
	Des.típ.	.0665	.0766	.0626	.0650	.8034	.0693

Tabla 1: “Estadísticos descriptivos para las medidas de largo, ancho y ratio”

### 5.3.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO POR GRUPOS DENTARIOS

Para el análisis de estos valores se ha calculado previamente para cada sujeto la media de cada par de dientes pertenecientes al mismo grupo dentario.

En la tabla 2 se pueden observar los estadísticos descriptivos (valor máximo, mínimo, media aritmética y desviación típica) para las medidas de ancho, largo y ratio ordenadas según el grupo dentario.

		I.Central	I.Lateral	Canino
<b>Largo</b>	Min.	8.00	6.14	7.94
	X	10.23	8.59	9.93
	Max.	13.40	11.01	12.35
	Des.típ.	.7656	.7584	.8848
<b>Ancho</b>	Min.	7.30	5.33	6.71
	X	8.71	6.75	7.81
	Max.	10.13	8.35	8.91
	Des.típ.	.5154	.5380	.4387
<b>Ratio</b>	Min.	0.68	0.55	0.63
	X	0.85	0.79	0.79
	Max.	1.03	1.04	1.00
	Des.típ.	.0618	.0746	.0633

Tabla 2: "Estadísticos descriptivos para las medidas de largo y ancho según el grupo dentario"

### 5.3.2 Relación existente entre pares de dientes no pertenecientes al mismo grupo dentario (PROPORCION INTRAARCADA)

Para saber cuál es la relación que existe entre los pares de dientes no pertenecientes al mismo grupo dentario se ha procedido a realizar una simple división entre las medidas de cada uno de los dientes y en cada uno de los sujetos. El resultado de esta división nos da un valor de proporción para cada uno de los sujetos, valores a los cuales se ha procedido a extraer sus estadísticos descriptivos. Estos estadísticos son los que se relacionan en la tabla 3.

		12 / 11	13 / 11	12 / 13	22 / 21	23 / 21	22 / 23
Largo	Min.	0.68	0.78	0.68	0.68	0.78	0.69
	X	0.83	0.96	0.86	0.84	0.97	0.86
	Max.	1.01	1.21	1.05	0.98	1.27	1.06
	Des.típ.	.0601	.0701	.0631	.0592	.0741	.0657
Ancho	Min.	0.61	0.77	0.68	0.59	0.74	0.69
	X	0.77	0.90	0.86	0.77	0.98	0.87
	Max.	0.91	1.06	1.04	0.95	1.06	1.11
	Des.típ.	.0549	.0522	.0647	.0565	.0511	.0684

Tabla 3: "Estadísticos descriptivos para las medidas de largo y ancho para la relación interdental no pertenecientes al mismo grupo dentario"

### *5.3.3 ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA PARA LA COMPARACIÓN DE RESULTADOS*

De los artículos de la búsqueda inicial, fueron seleccionados 19 en los que se hacían odontometrías del sector anterior del maxilar. Una vez revisado el material y método de los mismos, se descartaron 3 por utilizar dientes extraídos, 3 por medir sobre fotografías y 1 por medir directamente en boca siendo además en población infantil. Los 12 restantes utilizaban mediciones sobre modelos. De ellos, se excluyeron 2 por realizarse en población no adulta. Quedando finalmente 10 que utilizaban una metodología para la medición igual a la de nuestro trabajo y se realizaban en adultos, aunque 2 de ellos sólo realizan mediciones de anchura mesio-distal.

En la tabla 4, se recogen los 10 trabajos de una metodología más similar a la nuestra, detallando el tamaño muestral (n), la edad media o rango de edad de los sujetos estudiados, el grupo étnico o poblacional objeto de estudio y si se recogen datos descriptivos de anchura y longitud de los seis dientes antero-superiores, si se calculan las ratios de anchura/longitud, si se comparan los datos del lado derecho con los del izquierdo y por último si hace diferenciación por sexo. (n/r: dato no registrado en el estudio)

AUTOR/AÑO	N	EDAD	G.ÉTNICO	descriptiva A y L	CALCULAN RATIO A/L	ANALIZAN SIMETRÍA	DIFERENCIAS ENTRE SEXO
Mauroskoufis y cols 1980	70	n/r	Caucásico	si (solo IC)	No	si	Si
Guillen y cols 1994	54	18-35	caucásico/negroide	si	Si	si	si
Sterrett y cols 1999	71	20	Caucásico	si	Si	n/r	Si
Zagar y cols 2001	71	23	Caucásico	No	Si	No	Si
Hasanreisoglu y cols 2005	100	22	p. turca	Si	Si	No	Si
Zlataric y cols 2007	90	22,5	Caucásico	No	Si	No	Si
Chu y cols 2007	54	42	Caucásico	si(solo ancho)	No	Si	Si
Navgeet Puri y cols 2007	40	15-25	Indú	Si (solo del ancho)	No	No	no
Duarte y cols 2008	34	20	Caucásico	Si	Si	No	No
Al-Marzok y cols 2013	49	18-23	Malaya	No	Si	No	No

*Tabla 4: Resultados búsqueda bibliográfica*

En la tabla 5 se muestran los resultados de los trabajos revisados con metodología similar a la nuestra (incluida la nuestra) y en población adulta, para su posterior comentario en el apartado de discusión

AUTOR/AÑO	N	LIC	LIL	LC	AIC	AIL	AC	RIC	RIL	RC
Orozco 2013	412	10.23	8.59	9.93	8.71	6.75	7.81	0.85	0.79	0.79
Mavroskoufis y cols 1980	70	10.42	n/r	n/r	8.88	n/r	n/r	0.85	n/r	n/r
Guillen y cols 1994	54	10.27	8.72	10.15	9.28	7.35	8.36	0.90	0.84	0.82
Sterrett y cols 1999	71	9.79	8.24	9.5	8.32	6.36	7.4	0.85	0.78	0.79
Zagar y cols 2001	78	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	0.86	0.82	0.81
Hasanreisoglu y cols2005	100	9.6	8.17	9.05	8.6	6.7	7.7	0.89	0.82	0.85
Zlataric y cols 2007	90	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	0.83	0.78	0.81
Chu y cols 2007	54	n/r	n/r	n/r	8.5	6.5	7.5	n/r	n/r	n/r
Navgeet Puri y cols2007	n/r	n/r	n/r	n/r	8.63	6.92	7.71	n/r	n/r	n/r
Duarte y cols 2008	34	9.57	8.38	9.08	8.14	6.54	7.52	0.85	0.79	0.83
Al-Marzok y cols 2013	49	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	n/r	0.85	n/r	n/r

*Tabla 5 (n: tamaño muestral. LIC: longitud incisivo central, LIL: longitud incisivo lateral, LC: longitud canino, AIC: ancho incisivo central, AIL: ancho incisivo lateral, AC: ancho canino, RIC: ratio A/L incisivo central, RIL: ratio A/L incisivo lateral. RC: ratio A/L canino. Todo expresado en milímetros. n/r: dato no registrado en el estudio)*

## 5.4 ANÁLISIS INFERENCIAL

### 5.4.1 DIFERENCIAS SEGÚN EL SEXO

Una vez establecido el análisis descriptivo, comenzaremos el Análisis inferencial determinando si existen o no diferencias significativas en los valores promedio de los dientes estudiados según el sexo. Para ello empleamos el Test de la T de Student para muestras independientes o no relacionadas. Dado que podemos considerar una distribución normal de la muestra al ser el tamaño de la misma superior a 30 individuos, para la determinación de la igualdad de varianzas se empleó el Test de Levene. Podemos observar, no obstante, que el grado de significación asociado al estadístico de contraste T en todas las variables es .000 o un valor muy próximo, en cualquier caso siempre menor a un valor de p de 0.05, con independencia de que consideremos las varianzas iguales en los grupos. Según estos resultados encontramos que **existen diferencias significativas entre los hombres y las mujeres en las medias de las medidas de todos los dientes considerados en este estudio** ( $p < 0.01$ ) (ver prueba de muestras independientes en el anexo 2). En cuanto al sentido de estas diferencias, si observamos la tabla 6 podemos concluir que la media en mm para cada uno de los dientes medidos siempre es superior en los hombres que en las mujeres para todos los dientes considerados en este estudio. En lo que se refiere a las medias de la ratio para cada uno de los dientes, observamos que prácticamente no existen variaciones entre los hombres y mujeres. No obstante, el Test de la T de Student para muestra independientes aplicado a las medias de la ratio Ancho/Longitud de los dientes

estudiados nos indica que las únicas diferencias estadísticamente significativas encontradas fueron en los caninos ( $p < 0.01$ ).

			13	12	11	21	22	23
<b>Largo</b>	X	Mujer	9.63	8.43	10.06	10.08	8.55	9.67
		Hombre	10.31	8.70	10.47	10.47	8.78	10.43
	Des.típ.	Mujer	.7637	.7474	.7101	.7202	.8096	.8283
		Hombre	.8935	.7719	.8113	.8271	.8409	.9665
<b>Ancho</b>	X	Mujer	7.71	6.65	8.60	8.61	6.69	7.66
		Hombre	8.02	6.87	8.87	8.87	6.90	7.96
	Des.típ.	Mujer	.4494	.5573	.5200	.5212	.5668	.4141
		Hombre	.4317	.5509	.5114	.4972	.5404	.4511
<b>Ratio</b>	X	Mujer	0.80	0.79	0.85	0.85	0.78	0.79
		Hombre	0.78	0.79	0.85	0.85	0.79	0.76
	Des.típ.	Mujer	.0619	.0753	.0602	.0609	.0856	.0623
		Hombre	.0711	.0789	.0663	.0708	.0802	.0761

Tabla 6: "Comparación de medias según la variable sexo"

#### 5.4.2 DIFERENCIAS SEGÚN LA EDAD

El siguiente propósito de este análisis inferencial consistió en averiguar si existían alguna relación entre la edad de los sujetos y las medidas de largo, ancho y ratio que estos sujetos tenían en cada uno de los 6 dientes estudiados. Para ello, y puesto que se trata de la búsqueda de la relación entre dos variables continuas, vamos a calcular esta relación mediante el coeficiente de correlación de Pearson, cuyos resultados pueden verse en la tabla 7.

Recordemos que un coeficiente de correlación puede adoptar valores entre -1 y 1, de forma que valores próximos al valor absoluto 1 significará una alta relación entre dos variables X e Y, mientras que valores cercanos a 0



supondrán una ausencia de relación entre sendas variables. Por otra parte, el signo de la correlación positivo nos indicará que los valores altos en la variable X tienden a ir aparejados en valores altos en la variable Y, mientras que los valores bajos en la variable X tienden a ir acompañados por valores bajos en la variable Y. Un signo de correlación negativo, por el contrario, significará que valores altos en la variable X tienden a ir asociados a valores bajos en la variable Y, mientras que los valores bajos en la variable X tienden a ir asociados a valores altos en la variable Y. Por último, observar el valor de significación para cada coeficiente nos permitirá deducir si la relación observada es estadísticamente significativa.

		13	12	11	21	22	23
<b>Largo</b>	Coeficiente de Pearson	0.126	0.226	0.031	0.047	0.211	0.119
	Sig. Bilateral	.011	.000	.528	.343	.000	.016
<b>Ancho</b>	Coeficiente de Pearson	-0.154	-0.136	-0.134	-0.133	-0.100	-0.108
	Sig. Bilateral	.002	.006	.007	.007	.042	.029
<b>Ratio</b>	Coeficiente de Pearson	-0.248	-0.318	-0.145	-0.151	-0.266	-0.205
	Sig. Bilateral	.000	.000	.003	0.002	0.000	.000

*Tabla 7: "Correlación entre la variable edad y las medidas de largo, ancho y ratio para cada diente"*

Una forma de visualizar la correlación entre dos variables es mediante un diagrama de dispersión. Se presentan en los gráficos 4 y 5 dos diagramas de dispersión en los que representan la relación existente entre las variables L12 y r12 y la variable edad, respectivamente. Sabiendo que cada punto del plano representa un sujeto cruzado por los valores de edad y medida del diente, la existencia de la relación debe observarse a simple vista en la medida en que los puntos se asemejan a una línea recta. En el gráfico 4 la representación de la correlación nos indica que la correlación existente es baja puesto que los puntos se dispersan por el plano, existiendo una modesta aglomeración de puntos en la parte izquierda del plano y un ligero ascenso de esta nube de puntos. Esta aglomeración nos viene dada por el signo de la correlación positiva. El gráfico 5 nos muestra, por el contrario, un ejemplo de correlación negativa, pues la nube de puntos presenta un ligero ascenso, si bien los puntos están todavía bastante dispersos en el plano, tal y como lo refleja el coeficiente de correlación referido en la tabla 7.

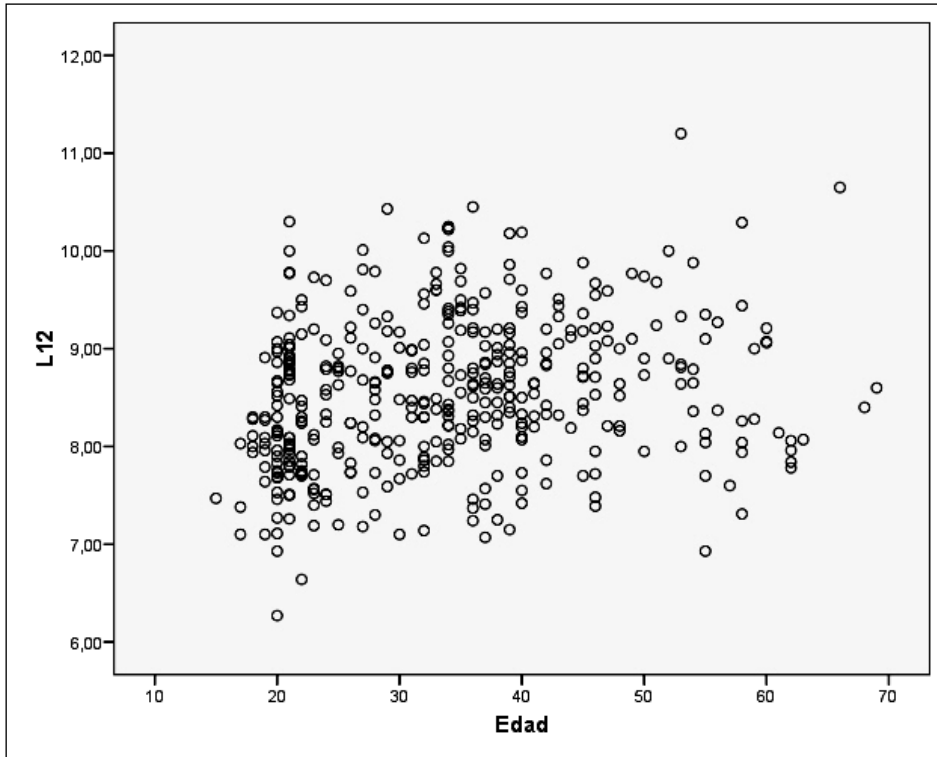


Gráfico 4: "Diagrama de dispersión para las variables edad y L12"

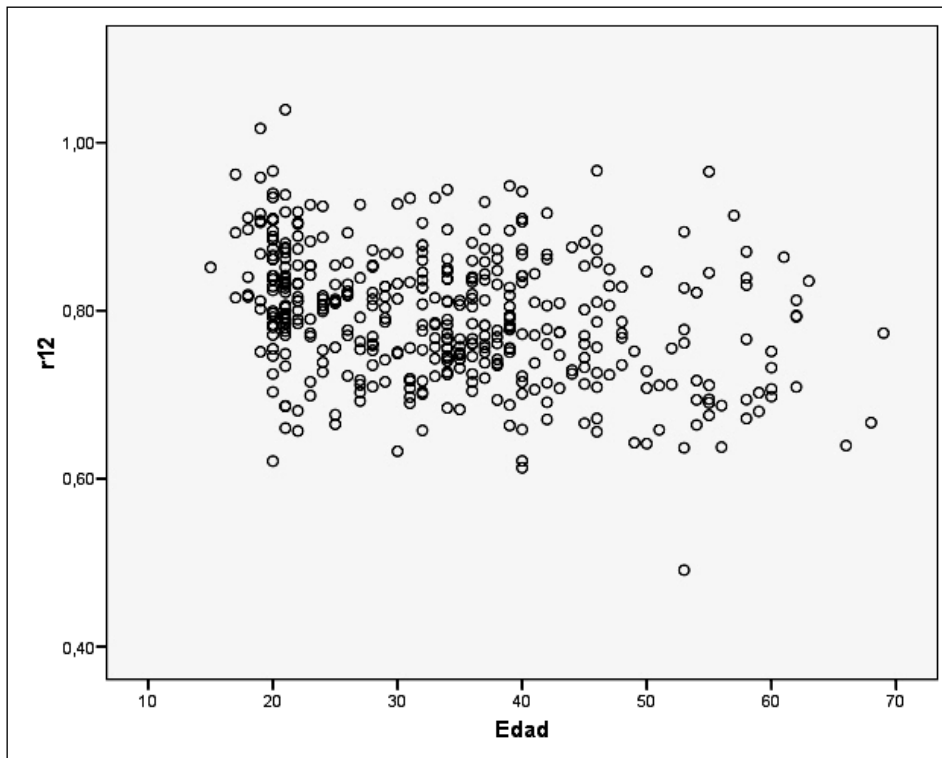


Gráfico 5: "Diagrama de dispersión para las variables edad y r12"

### 5.4.3 DIFERENCIAS SEGÚN LA PROCEDENCIA DE LA MUESTRA

Tras calcular los valores medios para cada medición dentaria en la muestra procedente de cada una de las clínicas privada y de la facultad por separado (Ver anexo 3) se procedió a determinar si existían diferencias significativas entre los valores de los dientes medidos en cada uno de los puntos de procedencia. Dada la disparidad del tamaño muestral entre ellos, se optó por emplear el test no paramétrico de Kruskal Wallis, que resulto significativo tan solo para la longitud de ambos caninos ( $p < 0.01$ ) como vemos en la tabla 8.

	L13	L12	L11	L21	L22	L23	A13	A12	A11	A21	A22	A23
Chi-cuadrado	13,430	7,323	6,680	7,300	5,941	11,844	6,954	9,226	7,533	6,393	6,675	3,917
gl	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Sig. asintót.	,001	,026	,035	,026	,051	,003	,031	,010	,023	,041	,036	,141

Tabla 8: Estadísticos de contraste (a,b) a- Prueba de Kruskal-Wallis, b- Variable de agrupación: procedencia

Al objeto de establecer entre que centros existían las diferencias se aplicó el test no paramétrico de Mann Witney con corrección por Bonferroni, encontrando diferencias significativas en los valores antes mencionados, entre la consulta del Centro con las otras dos ( $p < 0.01$ ) como muestran las tabla 9,10 y 11.

	L13	L23
U de Mann-Whitney	1550,500	1652,500
W de Wilcoxon	5378,500	5393,500
Z	-3,795	-3,428
Sig. asintót. (bilateral)	,000	,001

Tabla 9: Mann Witney entre centro y facultad

	L13	L23
U de Mann-Whitney	5571,500	5851,000
W de Wilcoxon	40551,500	41629,000
Z	-3,073	-2,917
Sig. asintót. (bilateral)	,002	,004

*Tabla 10: Mann Witney entre centro y periferia*

	L13	L23
U de Mann-Whitney	10631,000	10601,000
W de Wilcoxon	14459,000	14342,000
Z	-1,039	-1,069
Sig. asintót. (bilateral)	,299	,285

*Tabla 11: Mann Witney entre facultad y periferia*

#### 5.4.4 ESTUDIO DE LA SIMETRÍA EN LOS DIENTES SUPERIORES

El estudio de la simetría de la boca en los dientes considerados en este estudio consistirá en la evaluación de la relación existente entre los dos dientes pertenecientes al mismo grupo dentario, el del lado derecho y el del lado izquierdo. En este sentido, consideraremos que existe una mayor simetría en la boca conforme los valores de medida de los dientes que pertenecen al mismo grupo dentario tienden a la igualdad. Un primer acercamiento a este análisis podemos hacerlo mediante los coeficientes de correlación. Como estamos hablando de dos variables continuas, aplicamos el coeficiente de correlación de Pearson para valorar la correlación existente entre las medidas. En la tabla 12 podemos observar los valores de los coeficientes de correlación para cada uno

de los pares de dientes. Sabiendo que el coeficiente de correlación es un valor que oscila entre los valores -1 y 1, podemos observar en la tabla que en todos los pares de dientes existe una correlación positiva muy alta. No obstante, sí podemos apreciar que el grado de correlación es mayor en algunos grupos dentales que en otros. Así, observar que los Incisivos centrales tienen una correlación casi perfecta (muy cercana a 1), lo cual lo observamos con los valores de correlación 0.925 y 0.907 para el largo y ancho respectivamente, mientras que para los incisivos laterales, encontramos coeficientes de correlación más cercanos a 0,8. Todas estas afirmaciones son estadísticamente significativas ( $p < 0.01$ )

		11 – 21	12 – 22	13 - 23
<b>Largo</b>	Correlación de Pearson	0.925	0.805	0.846
	Sig. Bilateral	.000	.000	.000
<b>Ancho</b>	Correlación de Pearson	0.907	0.814	0.817
	Sig. Bilateral	.000	.000	.000

*Tabla 12: "Coeficientes de correlación de Pearson para las medidas de largo y ancho para la relación interdental pertenecientes al mismo grupo dentario"*

Podemos afinar todavía más el estudio de esta simetría aplicando El test de la T de Student para muestras relacionadas. Mediante esta prueba podemos comparar la media de las medidas obtenidas en los dientes que pertenecen al mismo grupo dental. En la tabla 13 se recogen los resultados de los estadísticos T, observando que solo existen diferencias significativas en las medidas de largo y ancho de los caninos y en el largo de los Incisivos laterales. ( $p < 0.01$ )

		11 – 21	12 – 22	13 - 23
<b>Largo</b>	T	-0.600	-4.286	-3.009
	gl.	410	411	406
	Sig. Bilateral	.459	.000	.003
<b>Ancho</b>	T	-0.143	-1.943	3.744
	gl.	409	410	410
	Sig. bilateral	.886	.053	.000

*Tabla 13: "Prueba T para las medidas de largo y ancho para la relación interdental pertenecientes al mismo grupo dentario"*

6

DISCUSIÓN



# 6 DISCUSIÓN

---

## 6.1 LA MUESTRA

Una de los objetivos de este estudio era determinar si los valores odontométricos obtenidos en otros estudios de similares características pero en poblaciones diferentes, podrían ser aplicados o no a nuestro entorno, por este motivo la procedencia de la muestra se obtuvo de los pacientes que acudían a dos consultas privada situadas en diferentes zonas de la ciudad de Sevilla y completada con pacientes que acudían a la asignatura de Prótesis Estomatológica de la Facultad de Odontología de Sevilla, por entender que al diversificar el origen de los pacientes y no limitarnos a un solo ámbito, la muestra podría ser más representativa de la población Sevillana. Las posibles influencia de esta diversidad en el origen de la muestra así como el de la diferencia en el número de sujetos procedentes de cada centro, se discuten en el siguiente apartado.

En cuanto a las características de la misma, dado que la selección se realizó de manera aleatoria, seleccionando aquellos individuos que cumplían unos determinados criterios, podemos ver como la muestra está compuesta por un mayor porcentaje de mujeres (60.7%) que de hombres (39,3%), esta diferencia no afecta a los resultados, a la hora de comparar por ejemplo diferencias por sexos, ya que dado el alto número de sujetos que componen la muestra (412), es suficientemente representativa para la realización de los correspondientes análisis estadísticos, por otra parte, esta diferencia está en consonancia con los

estudios de Bellot-Arcís y cols, que determinan una mayor demanda de asistencia odontológica por parte del sexo femenino. En concreto estudian la percepción de necesidad de tratamiento odontológico, siendo esta de un 23,9% en mujeres frente a un 14,4% en hombre.<sup>133</sup>

Similares conclusiones se obtiene de la investigación llevada a cabo por la Escuela superior de administración y dirección de empresas (ESADE) para el Consejo General de colegios de odontólogos y estomatólogos de España en 2003. En la que tras encuestar a 1000 personas (498 hombres y 502 mujeres), obtiene datos como que el 72% de las mujeres declara hacer todo lo posible para mejorar el aspecto de sus dientes. En los hombres este porcentaje baja al 55%. El 85% de la muestra asegura que el aspecto de sus dientes es muy importante. Las mujeres representan el 91% mientras que los hombres el 78%.<sup>134</sup>

Con respecto a la edad, ya hemos observado como la muestra no sigue una distribución normal, siendo la media de edad de 33,94 años con un mayor acúmulo alrededor de los 21-35 años, esto puede ser explicado por los criterios de selección, ya que fueron rechazados individuos que presentaran tratamientos previos en los dientes estudiados o patologías de los mismos y es lógico que esta circunstancia afecte a pacientes de mayor edad, mientras que es más frecuente encontrar que cumplen los requisitos de inclusión pacientes más jóvenes. Si revisamos la encuesta de salud oral en España de 2010, corroboramos este hecho. La prevalencia de caries, enfermedad periodontal y ausencias dentarias, fueron mayores para el grupo de edad de 65 a 74 años que en el de 35 a 44 años. Así mismo, hasta un 56% de la población entre 65

y 74 años eran portadores de algún tipo de prótesis, bajando esa cifra para el grupo de 35 a 44 años.<sup>135</sup>

Nuestra muestra se compone de 412 sujetos, lo que constituye una muestra correcta desde el punto de vista estadístico, sin embargo, hemos de destacar que supera con creces los tamaños muestrales de los trabajos que con el mismo propósito emplean o no el mismo procedimientos de medida.

Unos de los pocos estudios que cuentan con tamaños muestrales similares son los trabajos de Woelfel sobre anatomía dental, donde analiza 398 incisivos centrales, 295 incisivos laterales y 321 caninos superiores, aunque en este caso se tratan de mediciones de corona anatómica.<sup>59</sup>

Otros trabajos con muestras más modestas son los realizados por Mashid con 157 pacientes, Sterrett: 71 sujetos, Chu: 54 sujetos, Zlataric: 90 sujetos, Marcushamer que analiza 91 incisivos centrales, 76 incisivos laterales y 54 caninos superiores. Gillen 54 pacientes, Magne 44 incisivos centrales, 41 incisivos laterales y 38 caninos superiores. Mavroskoufis 70 sujetos. Zagar 78 sujetos. Hasanreisoglu 100 sujetos. En todos ellos se hace referencia a resultados con significación estadística.<sup>75,58,70,71,72,68,23,66,74</sup>

El objetivo principal de cualquier estudio clínico es ser capaz de un lado de ser suficientemente representativo en calidad y número de la población a la que se pretende extrapolar los resultados, cuestión que creemos cumple nuestra muestra al aumentar el número de individuos por encima de 400 y diversificar la procedencia de los mismos a distintos puntos de la Ciudad de Sevilla y con distintas condiciones socio-económicas y de otro poder detectar diferencias significativas, si las hubiere, no adoleciendo de las mismas por sesgos debidos al insuficiente tamaño muestral.

Para aplicar los criterios de inclusión y exclusión, a los pacientes se les realizó una revisión general y se revisó su historia clínica, con el fin de detectar antecedentes o tratamientos previos que lo invalidasen para el estudio. Los pacientes con antecedentes de tratamiento de ortodoncia fueron descartados ante la posibilidad de que durante dicho tratamiento se realizasen movimientos de intrusión o extrusión del sector anterior que sesgarían las mediciones. Encontramos trabajos como el de Konikoff en 2007 donde tras realizar odontometrías de 200 pacientes previas al tratamiento de ortodoncia y 5 años después del mismo, concluyen que la longitud aumentó.<sup>136</sup>

### **Procedencia de la muestra**

La diferencia en el número de individuos registrados en cada uno de los centros, puede explicarse por la diferente demanda de tratamientos que se realizaron en el periodo del estudio entre dichas consultas. En cualquier caso, los valores que medimos de longitud y anchura no se deben ver influenciados por el nivel socio-económico ni cultural del paciente puesto que se han cumplido estrictamente los criterios de inclusión y exclusión y todos los sujetos eran de nacionalidad española, por lo que consideramos la muestra como homogénea y representativa de nuestro entorno.

No obstante, el emplear una procedencia diversificada de la muestra tenía por objeto conseguir una mejor representatividad de la población objeto de estudio, por ello para determinar la homogeneidad o no de la misma se realizaron no solo los correspondientes estudios descriptivos por separado en cuanto a la medición de los diferentes dientes en cuestión, sino el consecuente análisis

inferencial para determinar si existieran diferencias en las dimensiones dentarias entre ellas. A priori, y a tenor de la bibliografía consultada, en unas muestras de procedencias similares no debería existir diferencias, pues estas como decíamos no podrían justificarse tan solo por ejemplo, por razones sociales ni culturales, sin embargo, en nuestros resultados sí aparecen diferencias significativas, ¿Cómo explicar esta circunstancia?

En primer lugar hemos de reseñar que de todas las mediciones realizadas, 12 en total, 6 longitudes y 6 anchuras, tan solo en dos de ellas, Longitud del 13 y 23, aparecen diferencias significativas.

En segundo lugar, dichas diferencias no aparecen entre los tres sitios de procedencia, sino solo el de uno con respecto a los otros dos.

Por último señalar que aunque existían las citadas diferencias significativas, las mismas no exceden el valor promedio de 5 décimas de milímetro, lo cual si bien es considerado desde un punto de vista estadístico, no así desde el punto de vista clínico en que podemos establecer, así lo entendemos, que no condiciona ni afecta al resultado final de nuestro análisis descriptivo.

## **6.2 MÉTODO DE MEDICIÓN Y CONCORDANCIA DIAGNÓSTICA**

Uno de los aspectos más importantes en estudios odontométricos, es la fiabilidad de las mediciones, que se refiere a la habilidad de obtener la misma medida al realizar sucesivas mediciones de un mismo diente.<sup>137</sup>

Los siguientes procedimientos se utilizaron para intentar mejorar la fiabilidad de las mediciones en este estudio:

- La toma de impresiones se realizó con Alginato VIVAL de la casa Ivoclar Vivadent, utilizando en cada toma de impresiones el ratio Agua/alginato

recomendado por el fabricante y, siguiendo esas mismas instrucciones, se procedió inmediatamente a su positivado.

- Se realizaron modelos de escayola superiores para cada paciente de la muestra, utilizando para ello escayola Kromotipo Type 4, con una expansión de fraguado mínimo (0,08%) y una resistencia a la compresión (en seco) de 60 M Pa. De la misma forma que en el caso anterior se siguieron todas las especificaciones del fabricante, en cualquier caso existen numerosos estudios, comentados en la introducción y que discutiremos más adelante sobre la precisión de los modelos obtenidos y la validez del método.
- Para realizar las mediciones sobre los modelos de escayola se utilizó un calibre digital de puntas extra finas (Tesa Digit-cal SM), con un error de 0,01mm., según el método descrito por Moorrees y cols, método de medición que tiene una amplia tradición en la literatura odontológica y su significación es suficientemente conocida.<sup>60</sup>

### **CONCORDANCIA INTER E INTRAOPERADOR**

Para reducir el posible error de medida, se analizó la variabilidad en las mediciones realizadas por el mismo investigador, en diferentes intervalos de tiempo, y por un segundo operador, utilizando un coeficiente de correlación.

Se observa que en todos los casos, tanto en las mediciones en longitud y anchura de cada uno de los dientes, como las mediciones realizadas por el mismo observador y el segundo observador superan el 80% del valor de R, lo que demuestra el alto valor de concordancia diagnóstica intra e inter-observador.

Para calcular el promedio de las medias de las diferencia entre los datos obtenidos en las 3 mediciones efectuadas para esta validación intra e interoperador, hemos transformado en positivos todas las diferencias para obtener una valoración real de la precisión de la medición sin que hubiese una compensación entre los valores positivos y negativos, ya que eso podría anular dichas diferencias y sesgaría el resultado. La diferencia máxima de error promedio en todas las mediciones realizadas en todos los dientes y entre los tres medidas de cada uno de ellos (1ª operador, 2ª operador y Distinto operador) es de 0,16mm. Por tanto es esta la precisión que deberíamos considerar en nuestro método y no los 0,01 mm de precisión del propio instrumento, ya que como vemos, a pesar de la alta concordancia diagnóstica intra e inter-observador evidentemente la precisión no es absoluta.

En cualquier caso, entendemos que una precisión mayor de dos décimas de milímetro es más que suficiente para el objetivo de este trabajo, como lo demuestra entre otras cosas la concordancia de resultados con otros autores como comentaremos más adelante. Además, la precisión conseguida es similar, a la obtenida por otros investigadores (Guillen 1994, realizan tres mediciones y obtiene discrepancias menores a 0,2mm) que la consideran como aceptables para el estudio de tamaños dentarios.<sup>68</sup>

Bailit, hace referencia a las diferencias entre mediciones sucesivas de los mismos tamaños mesiodistales El error medio entre las mediciones tomadas en diferentes intervalos de tiempo era de  $0.116 \pm 0.121$ mm, entre diferentes observadores y  $0.08 \pm 0.106$ mm entre el mismo observador.<sup>91</sup>

Yuen y cols, obtenía un error de cálculo que oscilaba entre 0.04mm y 0.11mm, con un valor medio de 0.07mm en dentición permanente, error que se consideró “aceptable”.<sup>138</sup>

En un estudio similar realizado por Hunter y Priest, en el que se medían tamaños mesiodistales, el error medio entre las mediciones tomadas por diferentes observadores de los mismos tamaños mesiodistales, fue de  $0.153 \pm 0.026$  mm. Dato muy similar al obtenido en nuestro trabajo (0,16mm).<sup>128</sup>

En cuanto a la **técnica** utilizada para medir tamaños mesiodistales: directamente en boca o indirectamente en modelos de escayola, nosotros hemos elegido medir en modelos de escayola. En nuestro estudio, se utilizó escayola con una expansión de fraguado mínimo (0,08%) y no se enjabonaron los modelos de escayola para minimizar el error de medida. Algunos estudios han observado que con las diferentes técnicas para la confección de modelos de escayola se va incrementando el error de medida, lo que se debe a la expansión posterior de la escayola.<sup>122</sup>

Según Lavelle, las mediciones sobre modelos son un 2-3% superiores a las realizadas sobre dientes naturales.<sup>124</sup>

También Moorrees y cols, opinaban que los dientes tienden a ser ligeramente mayores que los originales, por la expansión inicial del alginato y la expansión posterior de la escayola, aunque la causa también puede deberse al desgaste de los puntos odontométricos, por sucesivas manipulaciones y al embellecimiento de los modelos.<sup>60</sup>

Anderson en 2005, realizó un estudio de tamaños mesiodistales temporales en población americana de origen africano, tomando mediciones mesiodistales en



boca (técnica directa) y en modelos de escayola. (Técnica indirecta). Al comparar las dos técnicas, las diferencias medias entre la técnica directa e indirecta fue de 0.020mm en dientes maxilares y 0.022mm en dientes mandibulares. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las dos técnicas utilizadas.<sup>125</sup>

A esta misma conclusión llega el estudio de Austro Martínez de 2004, al no encontrar diferencias estadísticamente significativas entre las mediciones realizadas en boca y sobre modelos.<sup>139</sup>

En cuanto a las mediciones sobre fotografías digitales, quedan descartadas de este estudio ya que siendo una técnica muy utilizada para calcular proporciones interdentes estéticas desde una visión frontal, no es útil para mediciones exactas de anchura máxima ya que la propia curvatura del arco impide una correcta medición.<sup>75,118</sup>

Así mismo, dado que nuestro interés radicaba en medir coronas clínicas, se descarta la opción de mediciones indirectas sobre dientes extraídos, técnica utilizado en los trabajos donde se realizan mediciones de corona anatómica.<sup>23,59,72</sup>

## 6.3 VALORES ODONTOMÉTRICOS Y PROPORCIONES DENTARIAS

### 6.3.1 VARIACIONES SEGÚN EL MÉTODO DE MEDICIÓN

Los resultados del presente estudio indican unos valores medios de anchura y longitud que se comparan con los obtenidos en otros estudios con diferente método de medición en la siguiente tabla.

	N	LIC	LIL	LC	AIC	AIL	AC	RIC	RIL	RC
Orozco 2013	412	10.23	8.59	9.93	8.71	6.75	7.81	0.85	0.79	0.79
Marcushamer 2011	264	11.93	10.52	11.83	8.63	6.99	7.91	0.72	0.67	0.67
Magne 2003	146	11.69	9.75	10.83	9.10	7.07	7.90	0.78	0.73	0.73
Woelfel 1998	IC398/IL295 /C321	11.2	9.8	10.6	8.6	6.6	7.6	0.76	0.67	0.71

(n: tamaño muestral. LIC: longitud incisivo central, LIL: longitud incisivo lateral, LC: longitud canino, AIC: ancho incisivo central, AIL: ancho incisivo lateral, AC: ancho canino, RIC: ratio A/L incisivo central, RIL: ratio A/L incisivo lateral. RC: ratio A/L canino. Todo expresado en milímetros)

Las diferencias más significativas las encontramos en las mediciones de longitud, en los tres trabajos, las mediciones se realizan sobre dientes extraídos, obteniendo la longitud al medir desde el borde incisal a la unión amelocementaria. Los valores de longitud son mayores y en consecuencia la ratio menor. Tanto el Dr. Magne<sup>23</sup> como el Dr. Marcushamer<sup>72</sup>, en la discusión de sus trabajos hacen referencia a que sus mediciones son aproximadamente un milímetro más larga que la de otros estudios que miden coronas clínicas en

lugar de corona anatómica, como es el caso de nuestro estudios y otros con resultados similares que se analizarán en la siguiente tabla. Lo mismo nos ocurre si hacemos la comparación con los resultados de estudios clásicos como los de Woelfel<sup>59</sup>, que también aportan datos sobre corona anatómica y no corona clínica. Esto puede justificar el hecho de que en ocasiones al aplicar clínicamente esos valores de ratio, la apariencia final sea la de dientes muy largos, sin embargo, estos datos de longitud si son muy útiles en los casos resueltos con técnicas de alargamientos coronarios en los que se expone el LAC y puede usarse como referencia.

En cuanto a los datos de anchura, vemos como las diferencia se acortan llegando a no ser significativas.

Al comparar nuestros resultados con los de otros trabajos de metodología similar, hemos de reseñar que nuestro deseo hubiera sido el poder realizar un análisis estadístico inferencial con los datos aportados por otros autores para establecer la presencia o no de diferencias significativas, sin embargo, para ello hubiera sido preciso que los citados autores incluyeran en sus publicaciones los resultados completos de sus mediciones y no los datos descriptivos, como así ha sido, por ello deberemos limitarnos a hacer un análisis simple comparativo entre los valores promedios obtenidos por los distintos autores y los nuestros propios.

Al comparar nuestros resultados con los obtenidos en estudio sobre modelos como refleja la tabla 5 expuesta en el apartado resultados, podemos destacar los resultados obtenidos por **Guillen**<sup>68</sup>, en este caso aunque los valores de longitud son similares a los obtenidos por nuestro trabajo, la anchura de los

dientes de su muestra es mayor, dando por tanto una ratio mayor que podemos interpretar como dientes de morfología más cuadrada. No obstante, merece mención el hecho de que su tamaño muestral se limita solo a 54 pacientes.

La mayor similitud la encontramos con los 70 incisivos centrales estudiado por **Mavroskoufis**<sup>66</sup>, donde tanto la media de la longitud como la anchura no presentan diferencias significativas, por lo que resulta un valor de ratio idéntica (0.85). También obtenemos resultados coincidentes a los de **Sterrett**<sup>58</sup>, siendo éste estudio el más referenciado en los textos de odontología estética y restaurativa como ejemplo de tamaño dental en población caucásica.<sup>105,140</sup>

Las diferencias con los resultados de **Navgett Puri**<sup>73</sup> y **Hasaureisoglu**<sup>74</sup>, serán analizadas en el apartado de diferencias según el grupo étnico, al ser estudios realizados sobre población Turca e Indú respectivamente.

En cuanto a los trabajos de **Zagar 2001**<sup>3</sup>, **Zlatic 2007**<sup>71</sup> y **Al-Marzok 2013**<sup>114</sup>, al no registrar datos descriptivos de longitud, pospondremos su discusión al apartado de proporciones dentarias, donde valoraremos las diferencias de ratios A/L.<sup>3,71</sup>

Por último, el artículo de **Duarte 2008**<sup>69</sup>, muestra unos resultados de dientes ligeramente más cortos y estrechos, aun así, la proporción entre ambas variables es similar a la nuestra y a la obtenida por otros autores.<sup>58,66</sup> Bien es cierto, que este es el trabajo con una muestra más pequeña, limitada solo a 34 casos.

Los valores medios de anchuras son similares a los encontrados por **Chu 2007**<sup>70</sup>

### 6.3.2 VARIACIONES SEGÚN LA EDAD

Atendiendo a la tabla 7 mostrada en resultados, podemos observar cómo todos los coeficientes de correlación para el largo, ancho y ratio de los dientes son bastante bajos, con lo cual no podemos decir a priori que exista una correlación entre la edad de los sujetos y las medidas tomadas para cada uno de los dientes. Sí podemos observar, no obstante, que la correlación es ligeramente mayor a la hora de comparar L12 y L22 con la edad de los sujetos (0.226 y 0.211 respectivamente), lo cual nos permite decir que, aunque estando todavía en una correlación con una intensidad baja, la correlación entre la edad y los incisivo laterales es más alta que con cualquier otra medida de los dientes, siendo esta relación estadísticamente significativa para un valor de  $p < 0.01$ . Únicamente supera este valor de correlación el valor de la ratio del incisivo lateral derecho ( $r_{12}$ ), que asciende a -0.318. La intensidad de esta correlación es ligeramente más elevada del resto, sin embargo el signo de la correlación nos indica una relación inversa, esto es; que a medida que aumenta la edad de los sujetos, estos tienden a presentar un valor de ratio cada vez menor. La afirmación de esta relación es estadísticamente significativa ( $p < 0.01$ ). En el lado opuesto, podemos observar cómo los valores de correlación para el largo de los dientes 11 y 21 son prácticamente nulos, con lo cual podemos afirmar que no existe relación alguna entre la edad de los sujetos y el largo de los Incisivos centrales o quizás sería más correcto decir que no la hemos encontrado.

Es interesante señalar cómo los valores de correlación han sido todos, aunque bajos, positivos, a la hora de comparar la edad con el largo de los dientes,

mientras que la relación ha sido negativa cuando la comparamos con el ancho y la ratio. Esto significa que el largo de los dientes aumenta con la edad, mientras que el ancho disminuye, y lógicamente, también disminuye la ratio. No obstante, debemos tomar estos datos con cautela, puesto que, insistimos, la intensidad de la correlación es muy baja.

Por tanto, al intentar establecer una relación entre la edad de los pacientes y su tamaño dental, encontramos que los datos de correlación son bastante bajos. Por lo cual, **no podemos decir que exista una relación entre la edad de los sujetos y las medidas realizadas**. Teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión que fueron estrictamente aplicados para seleccionar la muestra, este resultado parece lógico ya que el motivo principal de modificaciones del tamaño dental con la edad son alteraciones patológicas que han sido descartadas de nuestra muestra.

Las diferencias según la edad no es un parámetro contemplado en los diferentes estudios analizados. En la literatura revisada, encontramos menciones a los posibles cambios en la dentición relacionados con la edad en trabajos con enfoques ortodónticos en los que se hace mediciones de arco dentario y en los que no se han utilizado los mismos criterios de inclusión y exclusión que en nuestro trabajo. Muchos de ellos estudian los cambios en el tamaño dental pero en población infantil, igualmente con una finalidad ortodóntica.<sup>62,89,99, 141,142,143</sup>

No podemos por tanto, discutir nuestros resultados con otros, si bien es cierto, que habiendo aplicado nuestros criterios de inclusión y exclusión, parece

lógico que no encontremos correlaciones significativas entre la edad y los tamaños dentarios ya que las posibles alteraciones de margen gingival, atricción, etc, han sido descartadas. Aunque encontramos en la literatura textos que apoyan que con la edad se producen unos cambios fisiológicos tanto en los tejidos periodontales como de desgaste dental, son afirmaciones discutibles que siguen estando en debate ya que otros estudios clínicos enfatizan los numerosos factores que influyen sobre este proceso, como hábitos parafuncionales, patrón de movimiento mandibular, fuerza de masticación, saliva, tipo de dieta, medicación, enfermedades y hábitos ocupacionales entre otros, que no siempre se correlacionan con la variable edad.<sup>144</sup>

### 6.3.3 VARIACIONES SEGÚN EL SEXO

En nuestro trabajo, encontramos que los hombres presentan unas medidas de ancho y largo superiores a las de las mujeres y que además estas diferencias son estadísticamente significativas con un nivel de confianza de  $p < 0.01$ . Así mismo, **Chu**<sup>70</sup> encontraba en 2007 que los hombres presentan dientes de 0.5 a 1mm más largos que las mujeres. **Sterrett**<sup>58</sup> y **Hasanreisoglu**<sup>74</sup> consideran que tanto la media de ancho como de longitud en todos los dientes medidos, es mayor en hombres que en mujeres Coincidiendo con estas conclusiones numerosos autores en estudios con diversos métodos de medición.<sup>29,61,86,100</sup>

Por otra parte, **Guillen** solo encuentra estas diferencias en la longitud de incisivos y la anchura de caninos, ambos mayores en población masculina que femenina.<sup>68</sup>

Estudios recientes como el de Horvath 2012 aunque se centran en la forma dental y no el tamaño, concluyen que los dientes anterosuperiores presentan diferencias entre un sexo y otro y que las diferencias de tamaño son responsables de una parte de esa correlación.<sup>145</sup>

Sin embargo, cuando nos centramos en comparar las ratios anchura/longitud entre hombre y mujeres, encontramos que esas diferencias desaparecen a excepción del canino como muestra el Test de la T de Student. Podemos afirmar con un 99% de confianza que existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de la ratio de los caninos entre géneros, no pudiendo afirmar lo mismo para incisivos centrales y laterales. Datos apoyados por los resultados de **Sterret 1999, Hasanreisoglu 2005 y Zagar 2001** que obtienen ese mismo resultado, siendo la ratio A/L de los caninos la única que presenta diferencia por género<sup>3,58,74</sup>. Dato corroborado por otros trabajos en los que el canino aparece como el diente del grupo anterior que presenta más diferencias entre hombre y mujeres, es decir, es el diente que presenta el mayor grado de dimorfismo sexual.<sup>17,58,68,74,102,103,104</sup> (Es curioso, como señalábamos anteriormente, que al comparar el tamaño y anchura de los dientes según la procedencia de nuestra muestra, encontráramos diferencias tan solo en la longitud de los caninos, tal vez la distinta distribución por sexos en la consulta del Centro con respecto a las otras dos, pueda justificar esta discrepancia.)



Esa afirmación se **mantiene incluso en trabajos que estudian todos los dientes de ambas arcadas.**<sup>97</sup>

En contraposición, **Zlateric 2007** no encuentra diferencias estadísticamente significativas para los valores medio de ratios A/L entre géneros. En su trabajo no quedan registrados los datos descriptivos de anchura y longitud por lo que no podemos buscar la justificación a ese resultado.<sup>71</sup>

#### **6.3.4 VARIACIONES SEGÚN EL GRUPO ÉTNICO**

Nuestros resultados son equiparables a los obtenidos por otros estudios en población también caucásica europea. Con un valor para la ratio A/L de 0.81 de media.<sup>3,58,69,71</sup>

Podemos señalar, las diferencia encontradas con trabajos de la misma metodología en una población Turca, como el de **Hasanreisoglu**<sup>74</sup>, que obtienen valores medios de ratios mayores a los nuestros, los propias autores en la discusión de su estudio ante esta diferencia, consideran una morfología más cuadrada en los dientes anterosuperiores de esa población. Analizando los datos descriptivos de anchura y longitud, vemos como las diferencias en las medias más significativas están en la longitud, al presentar la población turca dientes ligeramente más cortos, de ahí la disminución de la ratio y la apariencia de diente de morfología cuadrada. En cuanto al estudio de población Indú de **Navgett Puri**, no encontramos diferencias importantes en las medias del ancho. Al no registrarse datos de longitud no podemos hacer la comparativa<sup>73</sup>.

El trabajo sobre población Malaya de **Al-Marzok**<sup>114</sup>, sólo registra datos de ratio A/L de incisivos centrales, siendo su media coincidente con la nuestra (0,85), pero al no recoger los datos descriptivos de longitud y anchura no podemos evaluar si hay diferencia de tamaño dental entre ambas poblaciones.

**Gillen**<sup>68</sup> en su estudio al comparar las mediciones realizadas en población blanca y negra, concluye, que en cuanto a valores de media estadística, que la población negra presenta dientes antero-superiores más anchos y largos que los caucásico. Lo cual coinciden con otros trabajos en poblaciones negras.<sup>29,62,94</sup>

Sin embargo, en lo referente a la proporción en que se encuentran la longitud y la anchura de cada diente, no encuentra diferencias significativas entre negros y blancos.<sup>68</sup>

El mismo grupo de investigadores, realizaron odontometrías en dientes extraídos en población blanca y asiática. Las medias de longitud eran ligeramente mayores en la población asiática mientras que para la anchura eran ligeramente menores. Presentándose la diferencia máxima en las medias de longitud de los caninos, siendo 1mm más largo en asiáticos que en blancos. La ratios A/L por tanto, fueron menores en el estudio en asiáticos que en el de blancos, encontrando un valor de ratio A/L media de 0.68 en asiáticos frente a 0.75 en blancos. Siendo esta última más similar a la encontrada en nuestra población de estudio, aun así diferente, por la diferente metodología de medición como ya hemos comentado.<sup>23,72</sup>

### 6.3.5 VARIACIONES SEGÚN LA HEMIARCADA

La valoración de la simetría entre dos dientes pertenecientes al mismo grupo dentario es un parámetro frecuente en los estudios odontométricos.

En la tabla 12 expuesta en resultados podíamos observar que en todos los pares de dientes existe una correlación positiva muy alta. Es lógico esperar estos resultados, pues los mismos grupos dentarios siempre van a tender a tener las mismas medidas. Pero si analizamos la intensidad de dicha correlación, los resultados nos permiten afirmar que los Incisivos centrales tienden a una mayor simetría que los caninos, y estos a su vez tienden a una mayor simetría que los Incisivos laterales, estos últimos con coeficientes de correlación más cercanos a 0.8. Todas estas afirmaciones son estadísticamente significativas ( $p < 0.01$ )

En este estudio, hemos encontrado que entre los incisivos centrales de ambas hemiarcadas aparece una correlación casi perfecta, con una correlación positiva muy alta (0.925 y 0.907) al aplicar el coeficiente de correlación de Pearson. No obstante, al realizar una prueba T para muestras relacionadas, aparecen diferencias significativas en las medias a un nivel de confianza del 95% entre la anchura y longitud de los caninos derechos e izquierdos y entre la longitud de incisivos laterales.

Esta asimetría, es registrada también por trabajos como los de **Chu**<sup>24</sup> 2007, donde encuentran diferencia de 0.5mm entre las mediciones del lado derecho e izquierdo que consideran asimetrías propias del cuerpo humano.

**Mavroskoufis**<sup>66</sup>, aunque limita su estudio a los incisivos centrales, encuentra que el 63% de su muestra, hay diferencias entre el incisivo central derecho e izquierdo que exceden de 0.2mm.

**Guillen** concluye que aunque existen pequeñas discrepancias encontradas entre ambas hemiarquadas, clínicamente estas diferencias son insignificantes<sup>688</sup>.

### 6.3.6 PROPORCIÓN

#### **Proporción estética individual (Ratio A/L)**

Conocer la proporción en que se relacionan la anchura y la longitud de cada diente es, sin duda, uno de los datos que tiene una mayor aplicación clínica ya que nos permite calcular la longitud perdida a partir de la medición del ancho, valor que suele permanecer muy estable.

Nuestros resultados muestran una proporción media para incisivos centrales del 85% y 79% para incisivos laterales y caninos. Datos muy similares a los obtenidos por los trabajos revisados de igual metodología<sup>3,58,71,114</sup>

**Chiché y Pinault** consideran una proporción ideal entre el 75% y el 80%. Desde el punto de vista de la percepción estética armónica.<sup>25</sup>

Y Numerosos estudios de la proporción dental han concluido que la anchura es aproximadamente el 80% de la longitud, con cierto rango variable.<sup>23,70,59,111,112</sup>

En ese sentido, nuestra muestra coincidiría con esa proporción considerada como ideal en los incisivos laterales y caninos y también si nos basamos en la

media de las proporciones sumadas de los tres grupos dentarios (0.81), como hacen Sterret<sup>58</sup> y Zlateric<sup>71</sup> al discutir sus trabajos, de modo que podríamos encontrar concordancias entre los diferentes estudios.

Pero si nos centramos en la proporción media para los incisivos centrales, debemos afirmar que nuestra muestra (0.85) excede de la proporción considerada por otros autores. Bien es cierto, que muchos de esos trabajos obtiene los datos de proporción ideal a partir de estudios de percepción estética armónica por diferentes observadores y no de valores odontométricos reales.<sup>120,121</sup> Así mismo, como ya hemos comentado en otros apartados, no es representativa la comparativa de nuestra proporción A/L con la de trabajos que miden corona anatómica ya que al tener siempre un valor de longitud mayor, su ratio final será menor.<sup>23,59</sup>

En esa línea, un estudio reciente en el que se analiza la forma de los incisivos centrales sobre fotografías de 100 pacientes, muestran una proporción entre anchura y longitud del 70%. Mucho menor a la nuestra lo que podríamos interpretar como dientes más largos o delgados. Pero si analizamos su metodología, vemos que la anchura no se ha medido a nivel de la máxima anchura, sino a un nivel más gingival resultando su valor menor y consecuentemente la ratio más baja. Por lo que no es comparable a nuestros resultados ni a los del resto de trabajos analizados.<sup>146</sup>

Las diferencias más significativas entre nuestros resultados y los analizados de estudios similares, la encontramos con el trabajo de **Hasaureisoglu 2005** en cuya población el ancho del incisivo central supone el 89% de la longitud,

como ya hemos comentado en las diferencias por grupos étnicos, posiblemente relacionado con las características de la población estudiada.<sup>74</sup>

En cualquier caso, todos los estudios mencionados obtienen datos de ratio anchura/longitud individual de cada diente no coincidente con los valores de proporciones áureas de 0.62 propuestos por los autores defensores de la aplicación de las “Golden proportion” al tamaño dental<sup>19,20,119</sup>, según los cuales la anchura de cada diente debería ser el 62% de su longitud. Estos datos aplicados clínicamente nos ofrecerían dientes con apariencia excesivamente larga. A continuación analizaremos si esto también ocurre en la proporción entre dientes de distintos grupos dentarios.

### **Proporción intraarcada (Ratio A/L entre diferentes grupos dentarios)**

La relación entre la anchura y la longitud del incisivo lateral y central, es coincidente en nuestro estudio con los de Magne<sup>23</sup>, Sterrett<sup>58</sup>, Chu<sup>70</sup> y Guillen<sup>68</sup> resultando ser la anchura del incisivo lateral un 77% de la anchura del incisivo central. Lo que sería lo mismo que decir que su relación es 1,27:1. De nuevo, no aparece una correlación entre estas proporciones y las áuricas, donde esa relación proporcional entre incisivos laterales y centrales debería situarse en el 62%, lo que implica una relación 1,62:1.

Esta conclusión es apoyada por muchos otros trabajos en los que las proporciones áureas no se encuentran presentes en sus muestras.<sup>21,58,68,75,121</sup>

La comparación con otros trabajos de la relación del ancho del canino con los otros grupos dentarios, no es clínicamente significativa en nuestro estudio ya

que esa valoración se debe realizar desde su visión frontal, estableciendo por tanto la relación de la porción visible del canino visto frontalmente con respecto a los incisivos. Al ser nuestro estudio sobre modelos, no estableceremos relación comparativa con los trabajos sobre fotografías clínicas frontales. <sup>75</sup>

# 7 CONCLUSIONES



## 7 CONCLUSIONES

---

Considerando las limitaciones de este estudio y de acuerdo a los resultados obtenidos, pueden extraerse las siguientes conclusiones:

1. La longitud promedio de incisivos centrales, incisivos laterales y caninos del maxilar superior de la muestra estudiada ha sido de 10.23mm, 8.59mm y 9.93mm respectivamente. Siendo la anchura promedio para los mismos de 8.71mm, 6.75mm y 7.81mm.
2. El ancho de incisivos centrales en la muestra estudiada es el 85% de su longitud mientras que en incisivos laterales y caninos supone un 79% de la misma.
3. La relación promedio en que se encuentra el ancho de incisivos centrales con el de incisivos laterales es de 1.27:1 siendo esa misma relación entre incisivos laterales y caninos de 1:1.15. No encontrándose por tanto la proporción áurica en la muestra estudiada.
4. Se encontraron diferencias significativas entre sexos, presentando los hombre unos valores medios tanto en longitud como anchura superiores a los de las mujeres, siendo el canino el diente con mayor grado de dimorfismo sexual. Estas diferencias entre géneros desaparecen al comparar los valores de la relación Ancho/longitud de cada grupo dentario.
5. No se encontraron diferencias significativas relacionadas con la edad de los sujetos estudiados. Con respecto al análisis según la hemiarcada, podemos concluir que los incisivos centrales tienden a una mayor

simetría que los caninos y estos a su vez a una mayor simetría que los incisivos laterales

6. Los resultados obtenidos en la población estudiada son similares a los de otros trabajos de igual metodología sobre población caucásica europea. Si se encuentran mayores discrepancias en los valores absolutos con estudios sobre otras poblaciones, sin embargo, la proporción inter e intraarcada permanece constante en casi todos los estudios.

# 8

## BIBLIOGRAFÍA

## 8 BIBLIOGRAFÍA

---

- <sup>1</sup> Elias AC, Sheiham A. The relationship between satisfaction with mouth and number and position of teeth. *J Oral Rehabil.* 1998; 25:649–6.
- <sup>2</sup> Tortopidis D, Hatzikyriakos A, Kokoti M, et al. Evaluation of the relationship between subjects' perception and professional assessment of esthetic treatment needs. *J Esthet Restor Dent.* 2007;19:154– 63.
- <sup>3</sup> Zagar M. Influence of esthetic dental and facial measurements on the Caucasian patients' satisfaction. *J Esthet Restor Dent.* 2011;23(1):12-21.
- <sup>4</sup> Wolfart S, Quaas AC, Freitag S, et al. General well-being as an important co-factor of self-assessment of dental appearance. *Int J Prosthodont.* 2006;19:449–54.
- <sup>5</sup> Wolfart S, Quaas AC, Freitag S, et al. Subjective and objective perception of upper incisors. *J Oral Rehabil.* 2006;33:489–95.
- <sup>6</sup> Davis LG, Ashworth PD, Spriggs LS. Psychological effects of aesthetic dental treatment. *J Dent.* 1998;26:547–54.
- <sup>7</sup> Brisman AS. Esthetics: a comparison of dentist's and patients' concepts. *J Am Dent Assoc.* 1980;100:345–52.
- <sup>8</sup> Carlsson GE, Wagner I-V, Odman P, et al. An international comparative multicenter study of assessment of dental appearance using computer-aided image manipulation. *Int J Prosthodont.* 1998;18:246–54.
- <sup>9</sup> Carlsson GE, Johansson A, Johansson AK, et al. Attitudes toward dental appearance in 50- and 60-year-old subjects living in Sweden. *J Esthet Restor Dent.* 2008;20:46–56.
- <sup>10</sup> White JW, Temperament in relation to teeth. *Dent Cosmos.* 1884; 26:113-20.

- 
- <sup>11</sup> Williams JL. A new classification of tooth forms, with special reference to a new system of artificial teeth. *Dent Cosmos*. 1914;56:627-8.
- <sup>12</sup> Stein MR, William's classification of anterior tooth forms. *J Am Dent Assoc*. 1936;23:1512-8.
- <sup>13</sup> Cozza VJ. Comparison of the angle of taper of maxillary central incisors, maxillary dental arch, and skull. *J Prosthet Dent*. 1970;24:133-6.
- <sup>14</sup> Frush JP, Fisher RD. Introduction to dentogenic restorations. *J Prosthet Dent*. 1955;5:586-94.
- <sup>15</sup> Frush IP, Fisher RD. How dentogenic restorations interpret the sex factor. *J Prosthet Dent*. 1956;6:160-72.
- <sup>16</sup> Frush JP, Fisher RD. The age factor in dentogenics. *J Prosthet Dent*. 1957;7:5-13.
- <sup>17</sup> Ditch LE, A multivariate dental sexing technique. *Am J Phys Anthropol*. 1972;37:61-4.
- <sup>18</sup> Harris EF, Bailil HL. A principle components analysis of human odontometrics. *Am J Phys Anthropol*. 1988; 75:87-99.
- <sup>19</sup> Lombardi R.E. The principles of visual perception and their application to denture aesthetics. *J Prosthetic Dent*. 1973; 29: 358-63.
- <sup>20</sup> Levin, E.I. Dental aesthetics and the Golden proportion. *J Prosthetic Dent*. 1978; 40: 244-52.
- <sup>21</sup> Preston JD. The golden proportion revisited. *J Esthet Dent*. 1993; 5:247–51.
- <sup>22</sup> Tjan AHL, Miller GD, Josephine GP. Some esthetic factor in a smile. *J Prosthet Dent*. 1984;51(1):24-8.

- 
- <sup>23</sup> Magne P, Gallucci GO, Belser UC. Anatomic crown width/length ratios of unworn and worn maxillary teeth in white subjects. *J Prosthet Dent.* 2003;89(5):453-61.
- <sup>24</sup> Chu SJ, Hochman MN. A biometric approach to aesthetic crown lengthening: part I-midfacial considerations. *Pract Proced Aesthet Dent.* 2008; 20(1):17-24.
- <sup>25</sup> Chiche GJ, Pinault A. *Prótesis fija estética en dientes anteriores.* Barcelona: Editorial Masson; 1998.
- <sup>26</sup> García EJ y cols. Aplicación clínica de los parámetros estéticos en odontología restauradora. *Acta Odont Ven.* 2009;47(1):1-8.
- <sup>27</sup> Kokich V. Esthetics and anterior Tooth position: an orthodontic perspective. Part III: Mediolateral relationships. *J Esthet Dent.* 1993;5:200-7.
- <sup>28</sup> Miller EL, Bodden WR, Jamison HC. A study of the relationship of the dental midline to the facial median line. *J Prosthet Dent.* 1979;41:657-60.
- <sup>29</sup> Owens EG, Goodacre CJ, Loh PL, et al. A multicenter interracial study of facial appearance. Part 1: a comparison of extraoral parameters. *Int J Prosthodont.* 2002;15:273-82.
- <sup>30</sup> Johnston CD, Burden DJ, Stevenson MR. The influence of dental to facial midline discrepancies on dental attractiveness ratings. *Eur J Orthod.* 1999;21:517-22.
- <sup>31</sup> Kokich VO, Kiyak HA, Shapiro PA. Comparing the perception of dentists and lay people to altered dental esthetics. *J Esthet Dent.* 1999;11:311-24.
- <sup>32</sup> Rosentiel SF, Rashid RG. Public preferentes for anterior tooth variations. A web-based study. *J Esthet Restorative Dent.* 2002;14(2):97-106.

- 
- <sup>33</sup> Frush JP, Fisher RD. The dynesthetic interpretation of the dentogenic concept. *J Prosthet Dent.* 1958;8(4):558-81.
- <sup>34</sup> Arnet GW, Bergman RT. Facial keys to orthodontic diagnosis and treatment planning. Part I. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 1993;103(4):299-312.
- <sup>35</sup> Vig RG, Brundo GC. The kinetics of anterior tooth display. *J Prosthet Dent.* 1978;39(5):502-4.
- <sup>36</sup> Robinson SC. Physiological placement of artificial teeth. *Can Dent J.* 1969;35:260-6.
- <sup>37</sup> Moreira de Castro MV, Meneses Santos NC, Hernandez Ricardo L. Assessment of the "golden proportion" in agreeable smiles. *Quintessence Int.* 2006;37(8):597-604.
- <sup>38</sup> Rufenacht CR. *Fundamentals of esthetics.* Chicago: Ed. Quintessence, 1990: 121-7.
- <sup>39</sup> Tarnow DP, Wagner AW, Fletcher P. The effect of the distance from the contact point to the crest of bone on the presence or absence of the interproximal dental papilla. *J Periodontol.* 1992;63: 995-6.
- <sup>40</sup> Labajo E: Ciencias antropológicas : La antropología física. *Odontología legal y forense.* *Antropología Dental* 2004;18:22-31.
- <sup>41</sup> Rodríguez Flórez C. La antropología dental y su importancia en el estudio de los grupos humanos prehispanicos. *Revista de Antropología Experimental.* 2004;4:1-7.
- <sup>42</sup> Scott GR, Turner CG. Dental Anthropology. *Am Rev Anthropol.* 1988.;17:99-126.
- <sup>43</sup> Zubov AA, Nikityuk BA. Prospects for the application of dental morphology in twin Type analysis. *J Hum Evol.* 1978;7: 519-24.

- 
- <sup>44</sup> Skrinjaric I, Slaj M, Lapter V, Muretic Z. Heritability of Carabelli,s trait in twins. Collegium Antropologicum.1985;2:177-81.
- <sup>45</sup> Corruccini RS, Sharma K, Potter RH. Comparative genetic variante and heritability of dental oclusal variables in U.S. and northwest Indian twins. Am J Phys Anthropol. 1986;70:293-9.
- <sup>46</sup> Townsend GC. Genetic environmental contributions to morphometric dental variation. J Hum Evol. 1992;2: 61-72.
- <sup>47</sup> Townsend GC, Martin R. Fitting genetic models to carabelli trait data in south Australian twins. J Dent Res. 1992; 71:403-9.
- <sup>48</sup> Berry AC. Anthropological and family studies on minor variants of dental crown. En Butler P.M. & Joysey K.A. (Eds.) Development, Function and Evolution of Teeth. New York Academic Press. 1978; 81-98.
- <sup>49</sup> Plasencia E, Canut JA. Los análisis odontométricos revisados. Rev Esp Ortod. 1989;19: 165-79.
- <sup>50</sup> Black GC. Descriptive anatomy of the human teeth. Philadelphia: S.S. White Dental manufacturing, 1902.
- <sup>51</sup> Dahlberg AA. The changing dentition of man. J Am Dent Assoc. 1945;32:676-90.
- <sup>52</sup> Hellman M. Racial characters in human dentition. Proc Am Philos Soc. 1928;67:157-74.
- <sup>53</sup> Hrdlicka A. Shovel-shaped tetth. Am J Phys Anthropol. 1920;3:429-65.
- <sup>54</sup> Hrdlicka A. Further studies of tooth morphology. Am J Phys Anthropol. 1921;4:141-76.
- <sup>55</sup> Drennan MR. The dentition of a Bushmen tribe. Ann S Afr Mus. 1929;24:61-88.



- 
- <sup>56</sup> Goldstein MS. Dentition of Indian crania from Texas. *Am J Phys Anthropol.* 1948;6:63-84.
- <sup>57</sup> Rguez Cuenca,JV. Dientes y diversidad humana. *Avances en Antropología Dental.*1ª Ed. Bogotá: Ed. Guadalupe Ltda, 2003.
- <sup>58</sup> Sterrett JD, Oliver T, Robinson F, et al. Width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition in man. *J Clin Periodontol.* 1999;26(3):153-7.
- <sup>59</sup> Woelfel JB, Scheid RC. *Anatomía Dental. Aplicaciones clínicas.*5ª Ed. Barcelona: Masson. Williams & Wilkine España S.A.,1998.
- <sup>60</sup> Moorrees, C. F. A., Thomsen, S. O., Jensen, E. & Yen, P. K-J. Mesiodistal crown diameters of the deciduous and permanent teeth in individuals. *J Dent Res.* 1957;36: 39–47.
- <sup>61</sup> Garn, S. M., Lewis, A. B. & Walenga, A. J. Maximum-confidence values for the human mesiodistal crown dimension of human teeth. *Arch Oral Biol.*1968;13: 841–5.
- <sup>62</sup> Lavelle, C. L. B. Maxillary and mandibular tooth size in different racial groups and in different occlusal categories. *Am J Orthod.* 1972;61:29–37.
- <sup>63</sup> Richardson, E. R. & Malhotra, S. K. Mesiodistal crown dimension of the permanent dentition of American Negroes. *Am J Orthod.* 1975;68: 157– 64.
- <sup>64</sup> Howe, R. P., McNamara, J. A. & O'Connor, K. A. An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension. *Am J Orthod.*1983;83: 363–73.
- <sup>65</sup> Buschang, P. H., Demirjian, A. & Cadotte, L. Permanent mesiodistal tooth size of French-Canadians. *J Can Dent Assoc.*1988;54: 441–4.
- <sup>66</sup> Mavroskoufis, F. & Ritchie, G. M. Variation in size and form between left

---

and right maxillary central incisor teeth J Prosthet Dent.1980;43: 254-7.

<sup>67</sup> Olsson, M., Lindhe, J. & Marinello, C. P. On the relationship between crown form and clinical features of the gingiva in adolescents. J Clin Periodont. 1993; 20: 570–7.

<sup>68</sup> Gillen, R. J., Schwartz, R. S., Hilton, T. J. & Evans, D. B. An analysis of selected normative tooth proportions. Int J Prosthodont. 1994;7: 410–7.

<sup>69</sup> Duarte S, Schnider P, Lorezon AP. The importance of width/length ratios of maxillary anterior permanent teeth in esthetic rehabilitation. Eur J Esthet Dent. 2008;3(3):224-34.

<sup>70</sup> Chu SJ. Range and mean distribution frequency of individual tooth width of the maxillary anterior dentition. Pract Proced Aesthet Dent. 2007;19(4):209-15.

<sup>71</sup> Zlataric DK, Kristek E, Celebic A. Analysis of width/length ratios of normal clinical crowns of the maxillary anterior dentition: correlation between dental proportion and facial measurements. Int J Prosthodont. 2007; 20(3):313-5.

<sup>72</sup> Marcushamer E, Tsukiyama T, Griffin TJ, Gallucci GO, Magne P. Anatomic crown width/length ratios of worn and unworn maxillary teeth in asian subjects. Int J Periodont Rest Dent. 2011;31(5):495-503.

<sup>73</sup> Naveet Puri, Kusum Lata Pradhan, Anil Chandna, Vikas Sehgal, Rajiv Gupta. Biometric study of Tooth size normal crowded, and space permanent dentitions. Am J Orthod Dentofac Orthop. 2007;132:279.e7-279.e14.

<sup>74</sup> Hasanreisoglu U, Berksun S, Aras K, Arslan I. An analysis of maxillary anterior teeth: facial and dental proportions. J Prosthet Dent. 2005 Dec;94(6):530-8.

- 
- <sup>75</sup> Mahshid M, Khoshvaghti A, Varshosaz M, Vallaei N. Evaluation of “Golden proportion” in individuals with an esthetic smile. *J Esthet Restor Dent.* 2004;16(3):185-92.
- <sup>76</sup> Garn, S. M. & Lewis, A. B. Tooth size, body size and “giant ” fossil man. *Am Anthropol.* 1958; 60: 874– 80.
- <sup>77</sup> Filipsson, R. & Goldson, L. Correlation between tooth width, width of the head, length of the head, and stature. *Acta Odontol Scand.* 1963; 21:359–65.
- <sup>78</sup> Jordan, R. E., Abrams, L. H. & Kraus, B. S. *Kraus’ Dental Anatomy and Occlusion*, 2nd ed. Philadelphia: Mosby; 1992.
- <sup>79</sup> Ballard, M. L. Asymmetry in tooth size: a factor in the etiology, diagnosis and treatment of malocclusion. *Angle Orthod.* 1944;14:67–70.
- <sup>80</sup> Garn SM, Lewis AB, Walenga AJ. Evidence for a secular trend in tooth size over two generations. *J Dent Res.* 1968;47(3):503.
- <sup>81</sup> Lavelle CLB. Variation in the secular changes in the teeth and dental arches. *Angle Orthod.* 1973;43:412-21.
- <sup>82</sup> Cesario VA Jr, Latta GH Jr. Relationship between the mesiodistal width of the maxillary central incisor and interpupillary distance. *J Prosthet Dent.* 1984;52:641-3.
- <sup>83</sup> Hoffman W Jr, Bomberg TJ, Hatch RA. Interalar width as a guide in denture tooth selection. *J Prosthet Dent.* 1986;55:219-21.
- <sup>84</sup> Latta GH Jr, Weaver JR, Conkin JE. The relationship between the width of the mouth, interalar width, bizygomatic width, and interpupillary distance in edentulous patients. *J Prosthet Dent.* 1991;65:250-4.
- <sup>85</sup> McCord JF, Grant AA. Registration: stage III—selection of teeth. *Br Dent J.* 2000;188:660-6.

- 
- <sup>86</sup> Abdullah MA. Inner canthal distance and geometric progression as a predictor of maxillary central incisor width. *J Prosthet Dent.* 2002;88:16-20.
- <sup>87</sup> Alt K, Brace C, Turp J. *The History of dental Anthropology.* Alt K., Rosing F., Teschler-Nicola M. eds. *Dental Anthropology Fundamentals, Limits and prospects.* New York: Springer-Verlag; 1998. Citado en: José Eduardo Tapia Vidal. *Estudio de los tamaños dentarios mesiodistales en tres grupos de población: Española, Marroquí y Ecuatoriana (Tesis Doctoral).* Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2010.
- <sup>88</sup> Blumenbach JF, *Handbuch der Naturgeschichte.* Editorial auflage, Dietrich, Göttingen 1791; 559. Citado en: José Eduardo Tapia Vidal. *Estudio de los tamaños dentarios mesiodistales en tres grupos de población: Española, Marroquí y Ecuatoriana (Tesis Doctoral).* Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2010.
- <sup>89</sup> Harila-Kaera V, Heikkinen T, Alvesalo L, Osborn RH. Permanent tooth crown dimensions in prematurely born children. *Early Hum Dev.* 2001; 62 (2): 131-47.
- <sup>90</sup> Barrett MJ, Brown T, MacDonald MR. Dental observations on Australian Aborigines.: Mesiodistal crown diameters of permanent teeth. *Aust Dent J.* 1963;8:150-5.
- <sup>91</sup> Bailit HL. The size and morphology of the Nasion dentition. *Am J Phys Anthropol.* 1968;28: 271-88.
- <sup>92</sup> Kieser JA, Cameron N, Groeneveld HT. Evidence for secular trend in the negro dentition. *Ann Hum Biol.* 1987;14: 517-32.

- 
- <sup>93</sup> Ownens EG, Goodacre CJ, Loh PL et al. A multicenter interracial study of facial appearance. Part 2: A comparison of intraoral parameters. *Int J Prosthodont.* 2002; 15:283-8.
- <sup>94</sup> Mack PJ. Maxillary arch and central incisor dimension in nigerian and british population sample. *J Dent.* 1981;9: 67-70.
- <sup>95</sup> Bermúdez de Castro J. M., S. Sarmiento, E. Cunha. Dimorfismo sexual en dientes humanos. *La Recherche Mundo Científico.* 2000;214: 17-21.
- <sup>96</sup> Arsuaga J.L., I. Martínez. *La especie elegida. La larga marcha de la evolución humana.* Madrid: Ediciones Temas de Hoy, 1998.
- <sup>97</sup> Marín Ferrer JM, Moreno González JP, Barbería Leache E, Alió Sanz JJ. Estudio de los diámetros mesiodistales de los dientes permanentes en una población de niños españoles. *Ortod Esp.* 1993;34: 219-32.
- <sup>98</sup> Lysell L, Myrberg N. Mesiodistal tooth size in the deciduous and permanent dentitions. *Eur J Orthod.* 1982; 4:113-22.
- <sup>99</sup> Ostos MJ, Travesí J. Tablas de probabilidad de tamaño de sectores laterales dentarios en población española. *Rev Esp Ortod.* 1989;19: 35-56.
- <sup>100</sup> Garn SM, Lewis AB, Kerewaky Rs. Sexual dimorphism in the buccolingual tooth diameter. *J Dent Res.* 1966;45:1819.
- <sup>101</sup> Peck S, Peck L. Selected aspects of the art and science of facial esthetic. *Semin Orthod.* 1995;1:105-26.
- <sup>102</sup> Arya, B. S., Savara, B. S., Thomas, D. & Clarkson, Q. Relation of sex and occlusion to mesiodistal tooth size. *Am J Orthod.* 1974;66:479–86.
- <sup>103</sup> Garn, S. M., Lewis, A. B. & Kerewsky, R. K. Sex difference in tooth size. *J Dent Res.* 1964; 43:306.

- 
- <sup>104</sup> Potter, R. H. Y. Univariate versus multivariate differences in tooth size according to sex. *J Dent Res.* 1972; 51:716–22.
- <sup>105</sup> Fradeani M. Rehabilitación estética en prostodoncia fija. Análisis estético. Vol 1. Barcelona: Ed. Quintessence S.L.;2006.
- <sup>106</sup> Rufenacht CR. Introduction to esthetics. En: Rufenacht CR, editor. *Fundamental of esthetics.* Chicago: Quintessence Publishing Co Inc; 1992.
- <sup>107</sup> Kokich VO, Kokich VG, Kiyak HA. Perceptions of dental professionals and laypersons to altered dental esthetics: Asymmetric and symmetric situations. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2006; 130(2):141-51.
- <sup>108</sup> Matthews TG. The anatomy of a smile. *J Prosthet Dent.* 1978; 39: 128-34.
- <sup>109</sup> Blanco OG, Pelaez ALS, Zavarce RB. Estética en Odontología: Parte IV. Alternativas de tratamiento en odontología estética. *Acta odontol. venez.* 1999; 37(3):39-43.
- <sup>110</sup> Ahmad I. Anterior dental aesthetics: Historical perspective. *Br Dent J.* 2005 Jun; 198(12):737-42.
- <sup>111</sup> Shillingburg HT Jr, Kaplan MJ, Grace SC. Tooth dimensions-A comparative study. *J South Calif Dent Assoc.* 1972;40:830-9.
- <sup>112</sup> Bjorndal Am, Henderson WG, Skidmore AE, Kellner FH. Anatomic measurements of human teeth extracted from males between the age of 17 to 21 years. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1974;38:791-803.
- <sup>113</sup> McArthur RD. Are anterior replacement teeth too small? *J Prosthet Dent.* 1987;57:462-5.
- <sup>114</sup> Al-Marzok et al.: Evaluation of maxillary anterior teeth and their relation to the golden proportion in malaysian population. *BMC Oral Health.* 2013; 13:9  
Disponible en: <http://www.biomedcentral.com/1472-6831/13/9>

- 
- <sup>115</sup> Snow SR. Esthetic smile análisis of maxillary anterior tooth width: the Golden percentage. *J Esthet Dent*. 1999;11(4):177-84.
- <sup>116</sup> Ricketts, R. The Golden divider. *J Clin Orthod*. 1981; 15: 752-59.
- <sup>117</sup> Ali Fayyad M, Jamani KD, Agrabawi J. Geometric and mathematical proportions and their relations to maxillary anterior teeth. *J Contemp Dent Pract*. 2006; 7(5):62-70.
- <sup>118</sup> Foster A, Velez R, Antal M, Nagy K. Width ratios in the anterior maxillary región in a hungarian population: addition to the Golden proportion debate. *J Prosthet Dent*. 2013;110(3):215-5.
- <sup>119</sup> Shoemaker WA Jr. How to take the guesswork out of dental esthetic and function, Part 1. *Fla Dent J*. 1987;58:35-9.
- <sup>120</sup> Rosenstiel SF, Ward DH, Rashid RG. Dentist's preferences of anterior tooth proportion— a Web-based study. *J Prosthodont*. 2000; 9:123–36.
- <sup>121</sup> Ward DH. Proportional smile design using the recurring esthetic dental (RED) proportion. *Dent Clin North Am*. 2001; 45:143–55.
- <sup>122</sup> Ebeling CF, Ingervall B, Hedegard B, Lewin T. Secular changes in tooth size in Swedish men. *Acta Odont Scand*. 1973;31:140-7.
- <sup>123</sup> Coleman D. Mesiodistal crown dimensions of permanent teeth of black Americans. *ASDCJ Dent Child*. 1979; 46: 314-8.
- <sup>124</sup> Lavelle CLB. Metric analysis of primate tooth form. In: Butler. Joysey. Eds. *Development function and evolution teeth*. London: Academia Press. 1978. p. 229-47. Citado en: José Eduardo Tapia Vidal. *Estudio de los tamaños dentarios mesiodistales en tres grupos de población: Española, Marroquí y Ecuatoriana (Tesis Doctoral)*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2010.

- 
- <sup>125</sup> Anderson AA. Dentition and occlusion development in African American children: Mesiodistal crown diameters and tooth-size ratios of primary teeth. *Pediatr Dent*. 2005; 27(2): 121-8.
- <sup>126</sup> Margetts B, Brown T. Crown diameters of the deciduous teeth in Australian Aborigines. *Am J Phys Anthropol*. 1978;48:493-502
- <sup>127</sup> Lundstrom, A.: Genetic aspects of variation in tooth width based on asymmetry and twin studies. *Hereditas*. 1967; 57(3):403-10.
- <sup>128</sup> Hunter SW, Priest RW. Errors and discrepancies in measurement of tooth size. *J Dent Res*.1960;39(2):405-14.
- <sup>129</sup> Moyers RE, Van der Linden FPGM, Riolo ML, McNamara JA Jr. Standards of human occlusal development. Monograph no. 5, craniofacial growth series. Ann Arbor, MI: Center for Human Growth and Developmen, Universidad de Michigan, 1976.
- <sup>130</sup> Black TK III. Sexual dimorphism in the tooth-crown diameters of the deciduous teeth. *Am J Phys Anthropol*. 1978; 48:77-82.
- <sup>131</sup> Chu SJ, Karabin S, Mistry S. Shirt tooth syndrome: diagnosis, etiology and treatment management. *CDA J*. 2004;32(2):143-52.
- <sup>132</sup> Ward DH. A study of dentists' preferred maxillary anterior tooth width proportions: comparing the recurring esthetic dental proportion to other mathematical and naturally occurring proportions. *J Esthet Restor Dent*. 2007;19:324–39.
- <sup>133</sup> Bellot-Arcís C, Montiel-Company JM, Manzanera-Pastor D, Almerich-Silla JM. Orthodontic treatment need in a Spanish young adult population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012;17(4):e638-43.



- 
- <sup>134</sup> Gallucci Carlo-Maria, Tejerina Díaz Luis. La demanda de los servicios dentales en España.2003 Disponible en :  
[http://www.consejodentistas.es/pdf/Demanda\\_Servicios.pdf](http://www.consejodentistas.es/pdf/Demanda_Servicios.pdf)
- <sup>135</sup> Llodra Calvo JC. Encuesta de salud oral en España 2010. RCOE. 2012;17(1):13-41.
- <sup>136</sup> Konikoff BM, Johnson DC, Schenkein HA, Kwatra N, Waldrop TC: Clinical Crown length of the maxillary anterior teeth preorthodontics and postorthodontics. J Periodontol. 2007;78(4):645-53.
- <sup>137</sup> Oakley C, Brunette D. The use of diagnostic data in clinical dental practice. Dent Clin North Am. 2002; 46: 87-115.
- <sup>138</sup> Yuen KKW, So LL, Tang ELK. Mesiodistal crown diameters of the primary and permanent teeth in Southern Chinese. A longitudinal study. Eur J Orthod. 1997; 19:721-31.
- <sup>139</sup> Austro Martínez MD, Ostos Garrido MJ, García Ballest C, Pérez Lajarín L. Análisis de la simetría del tamaño dentario mesiodistal de la misma muestra en dentición mixta y permanente. Estudio longitudinal. Av Odontoestomatol. 2004;20(6):305-12.
- <sup>140</sup> Misch C. Implantología contemporánea.3ª Ed. Barcelona : Elsevier España SL;2009.
- <sup>141</sup> Al-Khatib AR, Rajion ZA, Masudi SM, Hassan R, Anderson PJ, Townsend GC. Tooth size and dental arch dimensions: a stereophotogrammetric study in Southeast Asian Malays.Orthod Craniofac Res. 2011;14(4):243-53.
- <sup>142</sup> Harris EF. A longitudinal study of arch size and form in untreated adults. Am J Orthod Dentofac Orthop. 1997;111(4):419-2.

- 
- <sup>143</sup> Moorrees CFA. The dentition of the growing child: a longitudinal study of dental development between 3 and 18 years of age. Cambridge: Harvard University Press, 1959.
- <sup>144</sup> Alicia Martín Cerrato. Relación entre edad dental y edad cronológica [Tesis Doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid;2010.
- <sup>145</sup> Horvath SD, Wegstein PG, Luthi M, Blatz MB. La correlación entre la forma de los dientes anteriores y el sexo de la persona: un análisis tridimensional en humanos. Eur J Esthet Dent. 2012; 5(4): 302-11.
- <sup>146</sup> Goggato L, Tsukiyama T, Levi PA, Griffin TJ, Weisgold AS. Análisis de las formas de los incisivos centrales maxilares en una población blanca. Rev Int Odont Rest Period. 2012;16(1):69-7.

---

ANEXO **1**

PAC Nº	EDAD	SEX	L13	L12	L11	L21	L22	L23	A13	A12	A11	A21	A22	A23
1	18	2	9,49	8,05	9,8	9,84	8,54	10,73	7,88	6,68	8,67	8,52	6,6	7,8
2	37	1	10,16	7,07	9,68	9,5	9,31	10,32	8,6	6,57	8,6	8,6	7,64	8,45
3	32	2	10,97	9,56	11,9	11,42	9,47	11,11	7,57	7,2	9,71	9,05	7,47	8,12
4	42	1	8,53	7,62	9,27	9,52	7,75	8,21	7,6	6,98	8,66	8,53	6,07	7,5
5	32	1	8,78	7,8	9,43	10,45	8,23	9,51	7,89	6,85	8,7	8,92	6,45	7,6
6	29	1	9,89	8,75	9,55	9,72	8,8	9,39	7,99	6,92	8,89	8,89	6,97	7,88
7	54	1	10,83	8,79	10,07	9,19	8,88	10,13	8,31	7,22	8,56	8,54	7,46	7,68
8	30	1	9,47	8,06	9,52	9,62	8,79	10,3	7,38	6,56	8,38	8,16	6,29	7,34
9	49	1	11,44	9,77	9,74	9,99	9,71	10,44	7,21	6,28	8,95	8,92	6,05	7,38
10	17	2	8,51	7,38	8,97	8,96	7,44	8,68	7,72	7,1	9	9	6,38	7,84
11	15	2	9,33	7,47	9,07	8,86	6,65	9,62	8,44	6,36	8,4	8,55	5,94	8,12
12	34	2	10,63	9,07	10,78	10,73	9,17	11,15	8,27	7,68	9,42	10,1	8,09	7,93
13	66	2	11,52	10,65	12,06	12,6	11,36	12,77	8,5	6,81	8,82	8,59	6,45	8,32
14	34	1	9,66	7,97	10,57	9,88	8,27	10,11	7,75	6,68	9,23	8,98	6,42	8,09
15	30	1	7,92	7,1	8,46	8,49	7,46	7,96	7,5	6,17	8,05	8,16	5,97	7,29
16	37	2	11,24	9,57	11,85	11,06	10,37	11,8	8,69	7,37	9,16	8,82	6,94	8,6
17	28	2	10,36	9,26	10,34	10,63	9,29	10,42	7,52	6,57	7,46	7,77	6,6	7,34
18	37	1	8,65	7,41	9,62	9,29	7,62	7,77	6,78	6,25	8,1	8,12	5,8	6,63
19	32	2	10,01	8,44	9,73	9,81	8,31	10,13	7,82	6,55	9	8,92	6,67	7,7
20	50	1	9,9	8,73	10,44	10,95	10,03	11,36	7,6	6,18	7,68	7,65	6,08	7,51
21	62	1	8,75	7,96	8,46	8,82	7,87	8,73	7,46	6,31	7,63	7,67	6,62	7,32
22	31	2	10,15	8,3	9,19	9,53	8,62	10,1	7,63	6,92	8,37	8,8	6,63	7,5
23	37	1	9,03	7,57	9,75	10,07	9,02	9,83	7,33	6,15	9,08	9,36	6,62	7,1
24	29	1	10,01	9,18	10,96	10,74	9,11	8,56	7,87	7,22	9,19	9,4	7,34	7
25	42	1	10,14	9,2	10,03	10,55	9,03	10,57	7,46	6,57	8,18	7,9	6,65	7,31
26	20	1	9,75	7,73	9,58	9,59	8,81	9,82	7,47	7,03	8,6	8,62	6,84	7,46
27	45	2	11,62	9,88	10,94	11,12	9,63	11,07	7,61	6,58	9	8,8	6,05	7,7
28	40	1	9,14	7,42	8,57	8,7	6,96	9,91	7,81	6,72	8,79	8,94	6,57	7,5
29	25	1	9,47	8,82	10,6	10,9	8,42	9,06	8,4	7,33	9,02	9,09	7,3	8,41
30	24	1	10,03	8,79	10,08	10,08	9,22	10,36	7,62	6,39	8,34	8,47	6,46	7,5
31	58	1	8,25	8,04	9,42	9,64	8,44	9,42	7,17	5,58	7,41	7,32	5,1	7,31
32	63	1	9,51	8,07	9,81	10,05	7,71	10,01	7,7	6,74	8,11	8,26	6,63	7,3
33	38	1	8,83	7,7	8,91	8,91	8,08	9	7,71	6,4	8,48	8,39	6,63	7,59
34	40	1	8,74	8,2	8,44	8,37	7,53	8,23	6,94	5,92	7,42	7,17	6,45	7
35	29	1	9,18	7,59	10,03	9,87	8,83	10,44	7,39	6,29	8,07	7,92	6,22	7,35
36	25	1	10,16	8,77	10,18	10,1	8,33	9,73	8,11	5,93	8,72	8,98	6,02	7,98
37	49	1	10,82	9,1	10,26	10,75	9,44	10,71	7,83	6,84	8,64	8,79	6,76	7,37
38	37	1	8,77	8,59	9,46	9,15	7,92	8,31	6,9	6,45	8,04	8,08	6,08	6,8
39	32	1	10,63	8,3	10,88	11,5	8,68	10,72	8,5	6,94	8,6	8,59	6,88	8,23
40	44	2	11,28	9,12	11,48	12,2	9,7	11,16	8,39	6,61	9,07	9,46	7,31	8,06
41	43	1	8,9	8,32	9,74	9,52	9	9,6	7,27	6,73	8,74	9,09	6,67	7,58
42	32	2	10,53	8,78	10,6	10,62	9,12	11,04	7,95	7,55	9,13	9,39	7,3	7,87
43	39	2	11,7	10,18	11,13	11,7	10,4	12,17	8,26	7	9,55	9,45	7,33	8,24
44	36	1	9,07	8,75	10,03	10,09	8,57	9,01	7,72	7,52	8,8	8,82	7,62	7,81
45	28	1	9,31	7,3	9,18	9,26	8,57	8,92	6,75	6,22	8,13	8,11	6,42	6,93
46	50	1	9,51	7,95	10,47	10,48	7,83	9,3	7,83	6,73	8,65	8,54	6,63	8,04
47	27	1	10,19	8,09	9,8	10,16	8,43	10,6	7,57	6,1	8,57	8,75	6,37	7,5
48	45	1	8,8	8,44	9,75	9,35	8,23	9,36	7,35	6,5	8,9	8,9	6,4	7,22
49	60	2	10,62	9,06	11,27	11,12	9,74	11,1	8,1	6,32	9,42	9,45	6,7	8,43
50	43	2	11,83	9,44	11,45	11,4	8,9	10,54	8,74	7,31	9,33	9,18	7,06	8,52
51	20	1	9,72	8,42	9,6	9,9	8,79	10,09	8	6,67	8,47	8,41	6,61	7,89
52	24	1	9,11	7,51	9,76	9,77	8	9,42	8,07	6,94	8,47	8,69	7,62	7,93
53	38	1	10,28	8,45	10,65	10,6	8,7	10,2	8,3	6,21	8,91	8,9	7,21	8,02
54	44	1	9,1	8,19	9,88	9,9	8	9,3	8,15	7,17	8,34	8,77	6,83	7,72
55	31	1	9,38	8,76	10,18	10,02	8,89	8,91	7,52	6,2	8,3	8,3	6,5	7,45
56	17	1	8,45	7,1	8,85	9,04	6,73	8,32	7,5	5,79	8,61	8,89	5,95	7,47
57	21	2	10,74	8,77	11,15	10,52	9,07	11,12	8,22	7,35	8,57	8,84	7,53	7,76
58	32	1	9,1	7,14	10,41	10,36	8,1	9	7,35	6,21	8,48	8,81	6,44	7,34
59	32	1	11,2	8	9,87	10,55	8,99	10,79	8,02	7,02	8,96	8,78	6,92	7,85
60	34	1	9,88	8,93	10,3	10,24	9,42	10,91	7,94	6,11	8,42	8,67	6,32	7,84
61	39	1	8,7	8,51	9,9	9,92	8,55	9,22	7,88	7,62	8,97	8,96	7,7	7,6
62	36	1	9,26	8,64	9,61	9,5	7,7	9,14	7,47	7,61	8,77	8,62	7,31	8,02
63	53	2	10,21	8,64	11,86	11,8	9,9	10,44	7,3	6,58	9,49	9,1	6,67	7,56
64	24	1	9,68	7,51	9,91	9,98	8,02	9,47	7,53	6,14	8,65	8,22	6,35	7,46
65	39	2	9,78	8,96	10,54	10,23	8,73	9,54	7,14	6,77	9,24	9,32	7,28	7,25
66	25	1	9,2	7,2	10	9,85	8,61	10,25	8,47	6,15	9,24	8,8	5,6	7,98
67	28	1	10,08	8,48	10,22	10,74	7,77	9,83	8,13	6,52	8,74	9,15	7,62	8,26
68	17	1	9,4	8,03	11,07	10,7	8,7	8,88	7,93	7,17	9,77	9,87	7,15	7,66
69	39	2	9,74	8,76	10,91	10,93	9,63	10,09	8,11	6,93	8,99	8,98	7,2	8,15
70	34	1	10,53	10,22	11	11,23	10,3	10,4	8,07	7,4	9,15	9,13	7,27	7,98
71	41	1	9,9	8,65	10,29	10,23	8,69	9,94	7,4	7,3	8,57	8,4	6,5	7,38
72	27	1	10,33	9,81	10,65	10,38	9,74	11,06	8,29	7,77	9,22	9,17	7,42	8,1
73	32	2	11,44	9,46	11,2	11,18	10,01	10,85	8,05	6,65	8,08	8,01	6,66	8,02
74	30	2	10,82	9,17	10,27	9,56	8,81	12,18	8,38	7,63	9	8,82	7,44	8,19
75	42	1	9,48	7,86	9,54	9,57	7,84	9,45	8,01	6,77	8,44	8,56	6,6	7,7
76	50	1	9,24	9,74	10,82	10,58	9,62	9,07	6,93	6,25	7,8	7,75	6,07	6,92
77	35	2	11,25	9,82	10,92	11,67	9,34	11,14	7,94	6,7	8,2	8,2	6,95	7,73
78	34	2	9,12	8,38	10,44	10,26	7,98	9,11	7,62	6,56	8,65	8,77	6,29	7,28
79	28	1	11,13	8,32	10,13	10,12	9,51	11,92	7,47	6,77	8,7	8,65	6,86	7,26
80	39	2	10,95	9,16	11,48	11,21	9,73	11,5	8,36	7,58	9,4	9,26	7,62	8,37
81	27	2	8,27	7,53	9,64	9,55	8,01	8,75	7,28	5,4	7,94	7,94	5,64	7,1
82	39	1	10,86	8,85	10,07	10,81	9,39	10,47	7,2	5,87	8,15	8,2	6,01	7,56
83	47	1	11,28	9,08	11,08	11,5	10,75	11,29	7,95	7,71	8,86	8,86	7,97	7,94
84	45	2	11,5	9,36	9,8	10,06	9,37	10,96	7,48	6,67	8,75	9,24	6,91	7,17
85	34	1	10,67	10,04	10,94	10,74	10,03	10,2	8,1	7,58	9,38	9,28	7,42	8,73
86	25	2	11	7,99	10,31	10,22	9,1	11,5	7,38	6,48	8,71	9,1	6,9	7,2
87	40	1	10,69	8,96	10,81	10,82	9,55	10,03	7,16	5,9	8,9	9	6,12	7,43
88	46	2	11,09	9,55	11,31	11,31	9,98	11,1	7,78	6,77	9,84	9,69	6,8	7,44
89	47	1	11,75	9,59	10,22	10,14	9,8	11,24	8,2	7,73	9,02	8,73	8	7,93
90	40	2	9,82	8,07	9,75	9,43	7,63	8,33	7,22	6,23	8,26	8,45	6,2	7,52
91	18	2	11,02	8	10	10,14	8,7	11,8	7,3	6,55	8,79	9,2	6,85	7,08
92	56	1	10	8,37	9,91	9,94	9,2	10,1	7,66	5,75	8,15	8,08	5,55	7,02
93	6													

PAC Nº	EDAD	SEX	L13	L12	L11	L21	L22	L23	A13	A12	A11	A21	A22	A23
101	33	2	9,55	8,05	9,7	9,73	7,74	10,33	7,8	7,52	8,9	8,7	7,2	7,8
102	23	1	9,03	7,4	10,21	10	7,45	8,45	7,43	6,53	8,75	8,66	6,88	7,12
103	69	2	10,27	8,6	10,2	10,12	8,6	10,12	7,65	6,65	8,47	8,74	6,43	7,3
104	21	1	9,78	8	10	9,5	7,64	9	7,63	6,43	7,97	8	6	7,15
105	54	2	9,5	8,36	10	10,2	7,88	10,5	6,8	5,8	7,67	8,1	5,64	7
106	35	1	10,61	9,39	11,17	11,07	9,37	11	8,44	7,11	9,37	9,25	7,25	8,37
107	36	1	9,35	8,8	11	11,77	9,27	10,12	8,15	7,21	8,62	8,88	7,21	8,14
108	24	1	9,52	8,82	9,77	10,25	8,09	9,3	7,48	7,11	9,25	9,14	7,04	7,11
109	58	1	10,97	10,29	11,66	10,95	10,76	11,77	8,28	6,91	9,07	8,95	7	8,3
110	28	1	9,65	8,06	9,51	9,51	8,18	9,72	8,09	6,62	9,01	8,64	7,27	7,82
111	45	1	10,57	8,8	10,87	10,31	8,45	10,55	7,7	7,05	8,97	8,98	6,71	7,48
112	40	1	9,6	8,5	9,88	9,91	8,72	9,73	7,79	7,15	9,12	8,86	7,07	7,7
113	31	1	9,33	8,98	10,16	10,2	8,97	9,12	7,58	6,26	8,99	9	6,52	7,41
114	37	2	11,25	9,17	11,03	11,23	9,2	11,95	8,07	6,6	8,22	8,18	6,61	7,56
115	57	1	9,33	7,6	9,47	9,63	8,83	8,89	7,35	6,94	8,54	8,47	6,67	7,78
116	19	2	11,04	8,91	10,4	10,36	8,43	9,38	8,84	8,54	9,67	9,49	8,15	8,97
117	37	2	10,7	8,07	9,48	9,45	8,14	10,77	8	6,31	8,22	8,22	6,09	7,93
118	29	2	9,23	7,93	9,39	9,69	8,27	9,4	8,24	6,57	8,89	9,08	6,53	7,83
119	34	2	10,57	8,02	10,13	10,2	8,02	10,78	8	7,19	9,11	9,56	7,27	8,46
120	26	2	8,61	7,74	9,45	9,45	7,78	8,6	7,77	6,33	9,15	9,09	6,31	7,73
121	46	2	9,28	7,39	9,5	9,2	7,41	9,57	7,75	6,34	8,25	8,28	6,43	7,95
122	39	1	10,22	9,71	10,1	10	9,24	10,18	7,3	7,6	8,44	8,31	7,34	7,27
123	38	1	8,23	7,25	9,36	9,25	7,41	8,14	8,46	6,25	9,13	9,1	6,69	7,94
124	35	2	10,04	8,55	10,14	10,8	8,96	10,68	8,3	6,41	8,58	8,62	6,73	8,08
125	39	1	10,28	9,21	10,12	10,64	9,36	10,25	7,91	7,16	8,47	8,4	7,17	7,65
126	35	1	10,02	8,18	9,22	9,28	8,41	10,04	7,34	6,11	7,55	8,19	6,28	7,51
127	45	1	9,3	8,72	9,41	9,41	9,07	9,67	8,73	7,68	9,2	9,02	6,63	8,57
128	34	1	9,07	7,85	10,73	10,48	8	9,13	7,55	5,81	8,9	8,46	6,1	7,86
129	37	1	11,11	8,45	11,02	10,88	8,5	10,76	8,05	7,25	8,65	8,63	7,49	7,9
130	31	1	11,36	8,47	10,47	10,34	8,53	10,73	7,93	6,4	9,44	9,43	6,13	7,88
131	41	1	9,02	8,31	10,4	10,05	8,07	9,18	7,77	6,73	8,57	8,57	6,28	7,5
132	34	2	11,11	9,41	10,84	10,9	9,4	11,13	8,62	7,11	9,15	8,58	7,45	8,57
133	47	2	10,94	9,23	10,14	10,17	9,16	10,9	8,25	6,68	8,34	8,62	6,75	8,41
134	58	2	9,01	7,31	9,5	9,49	7,25	8,93	7,31	6,36	8,06	8	6,1	7,06
135	33	2	10,51	9,6	10,31	10,39	8,82	9,96	7,86	7,13	8,52	7,78	7,3	7,8
136	60	1	10,22	9,07	10,45	10,47	8,8	10,41	7,81	6,41	8,76	8,95	6,81	7,8
137	53	1	10,13	9,33	10,04	10,1	9,36	9,9	7,48	5,94	8,24	8,37	6,1	7,63
138	38	1	10,24	8,6	10,41	10,6	8,65	10,62	7,53	6,61	8,75	8,7	6,48	7,43
139	39	1	11,1	9,86	10,74	10,78	9,89	11,48	7,98	7,4	8,66	9,18	7,04	7,97
140	52	1	9,28	8,9	9,37	9,67	7,3	9	7,48	6,72	7,95	8,25	6,76	7,55
141	37	2	10	8,86	10,48	10,4	9,08	11	8,77	7,74	9,1	9,03	7,25	8,05
142	61	1	9,19	8,14	10,1	10,6	8,64	8,22	7,23	7,03	8,47	8,83	7,19	7,5
143	54	1	9,46	8,65	10,25	10,2	8,6	9,7	8,48	6,2	8,98	9,2	6	7,57
144	33	1	10,43	9,78	10,83	10,53	9,52	10,35	7,78	7,68	9,27	9,21	7,65	7,93
145	56	1	10,28	9,27	10,49	10,51	9,22	10,83	7,28	5,91	8,51	8,38	5,8	7,6
146	34	1	10,17	8,36	10,5	10,56	8,36	10,75	7,96	6,4	8,52	8,57	6,11	7,94
147	23	1	8,75	7,52	9,93	9,62	7,72	8,68	7364	5,94	8,68	8,68	6,96	7,23
148	32	1	9,37	8,3	10,7	10,67	8,88	9,54	8,02	6,5	8,8	8,89	7,01	7,75
149	37	2	10,63	8,7	10,91	11,08	8,88	10,15	8,31	6,42	9,18	8,95	6,75	8,43
150	34	1	9,92	8,31	10,31	10,34	7,99	9,25	8,07	7,16	9,09	9,26	6,95	8,15
151	20	1	8,98	7,69	9,65	9,01	7,45	8,4	7,36	6	8,12	8,07	6,24	7,47
152	23	1	8	7,57	9,64	9,65	7,92	8,63	7,17	6,46	7,6	6,17	7,09	7,9
153	37	1	10,28	8,3	11,36	11,12	8,17	9,63	7,91	7,44	8,69	8,68	7,16	7,29
154	35	1	10,81	9,69	11,28	11,04	9,4	11,27	8,32	7,09	9,22	9,15	7,26	8,2
155	26	1	9,7	8,24	9,97	10,1	8,04	10,02	7,96	6,85	9,2	9,21	7,01	8,41
156	21	1	10,55	7,8	11,27	10,66	7,74	10,2	8,45	6,41	8,95	8,63	6,2	8,11
157	27	2	9,39	9	10,6	10,65	8,84	9,8	7,95	6,87	8,98	9	6,74	7,92
158	53	1	8,91	8,84	10,5	10,14	8,28	9,2	7,95	7,31	8,79	8,81	7,54	7,8
159	36	1	9,8	9,17	10,3	10,49	8,9	9,68	8,17	7,38	8,49	8,49	6,95	8,01
160	26	1	8,6	7,83	10,25	10,2	7,62	9,4	7,8	6,71	8,81	8,63	6,36	7,58
161	48	1	8,83	8,16	9,93	9,94	7,65	8,76	7,18	6	7,8	7,77	6,17	7,33
162	46	1	8,73	7,95	9,4	9,38	7,61	9,03	7,7	6,94	8,33	8,66	7,27	7,48
163	28	1	9,11	8,58	10,12	10,77	7,57	9,49	7,44	6,51	8,08	8,22	6,28	7,93
164	27	2	10,15	7,18	9,48	9,5	7,12	10,25	7,57	6,65	8,69	8,6	6,55	7,78
165	48	1	9,35	8,64	10,1	10,14	8,89	9,68	7,87	6,68	9,1	9,22	6,84	7,78
166	21	1	9,31	8,03	9,22	9,22	7,99	9	7,63	6,35	7,95	7,97	6	7,68
167	21	1	9,64	7,97	9,7	9,91	7,45	9,49	8,13	6,65	8,04	8,53	6,63	8
168	40	1	10,25	9,37	10,1	10,32	9,48	10,5	7,41	6,7	7,96	8,2	6,3	7,51
169	38	1	10,6	9,01	10,17	10,2	8,82	9,91	8,05	6,25	8,22	8,49	6,31	7,6
170	41	2	9,72	8,2	11,5	10,87	8	9,8	7,62	6,32	8,17	8,2	6,33	7,5
171	32	2	10,19	9,04	10,08	10,1	9,63	11,17	8,26	7,3	9,26	9,23	7,21	8,3
172	25	1	9,77	8,8	11,33	11,33	8,8	9,7	7,46	5,85	8,29	8,27	5,77	7,25
173	60	2	10,75	9,07	11,41	11,11	9,5	10,63	8,41	6,64	9,39	9,56	6,72	8,73
174	40	2	10,76	9,43	10,33	10,34	9,3	11,2	7,66	5,78	8,59	8,52	5,74	7,83
175	33	2	10,06	8,49	10,84	10,51	8,25	10,36	7,35	6,65	7,95	8,03	6,23	7,39
176	40	1	9,94	8,88	10,63	11,25	9,47	10,09	7,92	7,75	9,26	9,35	7,82	7,93
177	31	1	8,75	8,4	9,75	9,63	7,75	8,3	7,15	6,04	7,93	7,96	6,27	7
178	33	2	10,63	9,6	9,8	9,81	9,6	10,8	7,84	6,93	9,38	9,2	7,1	7,88
179	32	1	9,14	8,85	10,96	11	9,5	9,5	7,72	6,2	8,82	8,89	6,43	7,45
180	58	1	10,55	9,44	10,48	10,38	9,38	10,9	8,11	7,23	9,18	9,21	7,36	8,26
181	25	2	9,73	7,93	10,93	10,8	8,17	10,28	8	6,45	8,35	8,32	6,66	7,9
182	55	2	9,73	8,13	9,5	9,57	8,69	10,18	7,98	6,87	8,2	7,77	7,12	7,84
183	39	2	9,48	8,71	10,34	10,23	8,25	9,1	7,32	6,78	9,32	9,21	7,38	7,56
184	22	2	9,32	7,75	10,36	10,8	8,15	9,8	8,37	7,11	10,13	10,12	7,15	8,3
185	62	2	10,48	7,84	10,18	9,93	8,39	9,54	7,91	5,56	7,88	8,5	6,28	7,8
186	33	2	10,85	9,66	10,96	10,66	9,57	10,65	7,95	7,31	9,06	8,81	7,05	8,07
187	46	2	10,74	9,67	10,66	11	9,24	11,2	8,45	7,02	9,28	9,23	7,64	9,15
188	58	1	11,46	8,26	9,82	9,67	8,05	9,9	7,57	6,86	8,28	8,12	6,74	7,4
189	28	2	10,52	8,66	10,66	10,67	9,35	11,97	7,65	6,98	9,55	9,3	6,96	8,19
190	44	2	10,05	9,19	10,47	10,12	8,62	10,4	7,4	6,7	9,49	9,36	6,6	7,95
191	42	1	10,05	8,85	10,34	10,32	8,96	9,91	7,93	7,67	8,9	8,91	7,1	7,95
192	34	2	12,1	9,38	10,01	10,02	9,5	12,2						

PAC Nº	EDAD	SEX	L13	L12	L11	L21	L22	L23	A13	A12	A11	A21	A22	A23
200	39	2	9,74	8,51	9,5	9,7	8,6	9,77	7,37	6,85	8,59	8,74	6,85	7,81
201	39	2	11	8,35	10,45	10,6	8,35	11,89	8,72	7,92	9,42	9,73	7,98	8,82
202	55	2	10,75	9,35	10,55	10,6	9,11	10,13	8,3	6,65	8,6	8,8	6,84	8,31
203	39	1	9,47	7,15	9,85	9,72	7,47	9,03	6,8	5,85	8,23	8,4	6,23	6,95
204	40	2	9,53	8,24	10,55	10,7	8	10,06	8,47	6,87	9,31	9,25	6,23	8,23
205	38	2	10,1	8,94	10,68	10,34	8,5	10,6	8,58	7,58	9,81	9,75	7,36	8,57
206	28	2	9,7	7,73	9,53	9,71	8,3	10,3	8,16	6,74	8,76	8,75	7,03	8,21
207	37	2	8,9	8,01	9,35	9,17	7,93	9,61	7,65	6,7	8,45	8,49	6,83	7,68
208	55	1	9,4	9,1	10,31	10,5	9,08	10,3	7,95	6,32	8,38	8,33	6,01	7,68
209	36	1	9,1	8,5	10,21	10,11	8,1	8,52	7,01	6,16	8,22	8,06	6,16	7,3
210	37	1	9,4	9,03	10,5	10,22	9,1	9,15	6,8	6,86	8,77	8,9	7,3	7,37
211	38	1	9,33	8,23	10,64	10,68	8,92	9,33	8,14	6,39	8,07	8,5	7,11	7,88
212	43	2	11,22	9,33	11,4	11,17	9,44	11,93	8,5	7,22	8,8	8,77	7,23	8,78
213	38	1	9,94	8,64	10,02	10,2	8,38	9,97	8,36	6,41	8,95	8,87	7,34	8,3
214	48	1	9,78	9	10,04	10,05	9,03	10,06	8,06	7,08	9,71	9,75	7,32	8,01
215	35	2	12,54	9,5	11,89	11,83	9,9	12,08	8,73	7,05	9,22	9,33	7,05	8,27
216	19	2	9,61	7,96	9,19	9,1	7,53	9,9	8,15	7,22	9,18	9,17	7,29	8,13
217	36	1	9,65	8,62	10,66	11,3	8,74	9,89	8,7	7,24	9,14	9,03	7,04	8,38
218	50	2	12,3	8,9	12,28	12,4	10,3	12,4	8,32	6,48	8,72	8,8	6,86	8,14
219	36	1	8,28	8,26	9,07	9,3	8,06	8,86	7,16	6,33	7,92	7,84	6,28	6,9
220	39	1	9,01	8,4	9,6	9,58	8,55	9,9	7,32	6,67	8,03	8,4	6,76	7,97
221	62	1	9,3	8,06	9,15	9,14	8,02	8,62	7,53	6,4	7,92	7,92	6,75	7,47
222	29	2	9,57	8,78	10,35	10,5	8,8	9,76	8,04	6,51	8,32	8,4	6,86	7,94
223	30	2	8,15	7,67	9,74	9,3	7,9	8,12	8	7,11	9,27	9,3	7,08	7,9
224	34	2	10,65	9,26	10,5	10,49	9,35	11	8,77	6,73	8,8	8,6	6,91	8,55
225	19	1	8,3	7,1	9,76	9,96	7,3	8,81	7,61	7,22	8,9	9	7,74	7,48
226	46	1	8,78	7,48	8,96	8,36	7,46	8,96	7,69	7,23	8,78	8,62	7,51	7,84
227	36	1	8,8	8,32	9,07	9	7,9	8,44	7,66	6,94	8,66	8,58	7,38	7,68
228	34	1	8,96	8,21	9	9,01	8,6	9,06	7,61	6,98	8,68	8,5	7,17	8,2
229	36	1	10,3	9,47	9,7	10,2	9,5	10,01	8,13	7,06	9,35	9,5	7,21	8,22
230	68	1	10,55	8,4	9,37	9,62	9,04	10,5	7,85	5,6	8,14	8,2	5,88	7,6
231	48	1	10,2	8,21	9,83	9,7	8,2	10,4	7,74	6,8	8,52	8,58	6,22	8,6
232	18	2	8,82	8,28	10,15	10,25	8,64	9,45	8,36	7,54	9,11	9,35	7,42	8,44
233	42	1	9,14	8,42	9,3	9	8,2	9,06	6,57	6,4	8,36	8,27	6,25	7,23
234	53	2	12,08	11,2	12,26	11,7	10	12,3	7,7	5,5	8,3	8,4	6	7,8
235	31	1	9,15	7,72	9,89	9,91	7,71	9,78	7,67	7,21	9,34	8,93	6,55	7,5
236	30	1	8,4	7,86	9,65	9,3	7,47	8,31	7	5,9	7,52	7,96	5,91	7,35
237	41	1	9,9	8,54	9,8	9,96	9,23	9,58	7,77	6,3	8,21	8,71	6,3	7,89
238	36	1	8,43	8,15	9,89	9,8	8	8,71	7,17	6,83	8,38	8,6	7,36	7,17
239	37	1	8,75	8,65	9,69	9,31	7,93	8,5	6,83	6,54	8,27	8,61	6,38	7,27
240	42	1	10,57	9,77	11,36	10,5	9,7	10,01	7,71	6,55	9,11	9,11	6,43	7,98
241	46	1	10,11	9,21	10,34	10,37	8,83	9,22	7,31	6,04	8,93	8,6	6,38	7,65
242	36	2	9,4	7,37	9,5	9	7,3	9,06	7,18	6	8,6	8,3	5,9	7,78
243	38	1	8,12	8,32	9,01	9	7,91	9	7,11	6,33	7,88	7,9	6,42	7,05
244	20	1	8,72	7,46	9	9,02	7,55	8,15	7,19	5,84	8	8,47	6,4	7,12
245	40	2	10,52	9,6	10,3	10,32	9	10,4	7,87	6,73	9,02	9,02	7	7,75
246	27	1	10,11	8,68	9,5	10,01	9,04	10,4	7,47	6,1	8,55	8,31	6,52	7,42
247	51	1	10,11	9,68	11,43	11,56	10,22	10,1	7,9	6,37	7,64	8,12	6,37	7,58
248	55	1	9,36	7,7	9,1	9,12	7,75	9,21	6,84	5,2	7,86	7,8	5,51	6,8
249	33	1	9,65	7,85	10	9,8	7,5	9,42	8,22	6,4	8,84	8,85	6,12	7,94
250	46	1	8,7	8,71	10,17	10,12	8,6	9,1	7,15	5,85	8,44	8,38	6,04	6,89
251	26	1	10,12	9,11	10,97	11,1	9,62	10,73	7,86	7,02	8,45	8,47	6,98	7,51
252	43	1	9,6	9,51	9,88	9,7	9,46	9,58	7,91	6,73	8,79	8,53	7,02	8,05
253	34	2	11,09	10	10,46	10,45	9,99	10,69	7,77	7,73	9,11	9,06	7,76	7,25
254	46	1	9,09	7,72	10,18	10	8,37	10,19	7,42	6,91	8,5	8	7,38	7,98
255	35	1	8,15	8,08	9,89	9,78	8,11	8,2	6,96	6,56	7,52	7,55	6,82	7,29
256	29	2	10,85	9,33	11	10,77	9,18	9,82	8,29	7,62	9,7	9,87	7,79	8,84
257	19	1	9,98	8,27	9,36	9,65	8,29	10,19	7,4	6,21	8,43	8,6	6,5	7,93
258	18	2	8,72	8,3	9,7	9,8	8,08	9,01	8,13	6,97	9,02	9,21	6,94	8,44
259	21	2	11,02	8,73	12,15	11,8	8,49	11,05	8,24	7,28	9,88	9,36	7,66	8,7
260	19	2	10,02	8,03	10,28	10,08	8,64	10,44	7,71	6,44	8,6	8,75	6,84	7,53
261	18	1	8,88	8,11	9,82	9,79	7,92	8,76	7,84	6,62	8,38	8,34	6,16	7,7
262	19	1	9,58	8,3	9,7	9,84	8,5	9,2	8,11	7,2	8,82	8,74	6,68	7,82
263	34	2	10,84	8,8	9,7	9,8	8,1	10,7	8,48	7,13	9,16	9,42	7,13	8,38
264	28	1	9,47	8,91	10	10,4	9,21	9,78	7,23	6,55	8,87	8,89	6,6	7,46
265	19	2	9,22	7,79	10,21	10,13	8,5	9,76	8,2	7,13	9,12	9,17	7,05	8,66
266	40	2	10,9	8,33	11,5	11,44	8,22	10,82	8,11	7,01	8,73	9	6,99	8,16
267	42	1	9,05	8,33	9,23	9,2	8,35	9,02	6,68	6,48	8,35	8,3	6,54	7,2
268	53	1	9,96	8,81	10,43	10,42	8,82	9,57	7,43	6,85	8,91	8,97	6,5	7,26
269	37	1	10,09	8,84	10,09	9,91	9,01	10	7,35	6,92	8,06	8,07	7,06	7,78
270	39	1	10,63	9,04	9,73	9,73	8,89	10,46	7,39	6,82	8,51	8,6	7,26	7,73
271	45	1	8,46	8,37	9,72	9,71	8,8	8,99	7,3	7,14	9,21	9,24	7,12	7,2
272	18	2	9,05	7,94	9,7	9,8	7,93	9,12	8,3	7,12	9,04	9,14	7,09	8,1
273	27	2	11,97	9,4	11,56	11,53	9,3	11,92	8	6,69	8,74	8,72	6,61	7,8
274	40	1	11,1	10,19	10,68	11,01	10,6	11,46	7,48	6,33	8,7	8,89	6,06	7,58
275	34	1	9,04	8,22	10,27	10,43	8,79	8,9	8,09	7,76	8,9	8,92	8,05	8,11
276	32	1	9,58	8,46	9,81	9,63	8,62	9,5	7,76	6,06	8,96	8,88	6,68	7,62
277	38	2	10,6	9,2	10,94	10,84	9,01	10,83	8,5	6,78	9,06	9,22	6,65	8,71
278	20	2	10,32	8,52	10,73	10,74	9,03	10,47	8,41	7,17	9,42	9,5	7,3	8,5
279	51	1	10,27	9,24	11,65	11,8	9,36	10,42	7,59	6,57	8,07	8,14	6,31	7,43
280	59	2	9,53	9	9,6	9,55	8,3	10	8,03	6,32	8,24	8,29	5,8	8,02
281	58	1	9,64	7,94	9,68	9,47	7,76	9,8	7,56	6,66	9,25	8,77	6,57	7,6
282	25	2	10,8	8,63	9,89	10,01	8,61	10,82	7,72	6,98	8,33	8,5	6,94	7,67
283	26	1	9,66	7,73	9,89	10,3	7,42	9,55	7,93	6,9	9,44	9,39	6,88	7,81
284	34	1	9,81	8,67	10,8	10,5	8,96	9,72	7,73	7,26	8,98	9,03	7,11	7,44
285	38	2	10,17	8,87	10,11	10,5	9,25	9,89	8,65	7,74	9,44	9,23	7,64	8,53
286	32	1	9,89	7,89	10,19	9,7	8,26	9,6	7,58	6,67	9,08	9,3	6,9	7,72
287	41	1	9,06	8,64	9,98	9,96	8,8	8,9	7,8	6,1	8,16	8,1	6,59	7,8
288	42	2	11,27	8,96	11,7	11,55	9,33	11,84	8,74	7,22	9,67	9,56	7,58	8,5
289	36	2	10,37	9,4	10,59	10,46	8,66	9,93	7,95	6,62	9,45	8,93	6,2	7,93
290	20	2	9,07	8,3	10,72	10,13	7,91	9,24	7,77	7,34	8,87	8,76	7,2	7,5
291	19	1	9,89	7,64	9,68	9,66	7,62	9,73	7,89	6,2	8,44	8,63	6,52	7,9
292	27	2	10,24	8,2	10,									

PAC Nº	EDAD	SEX	L13	L12	L11	L21	L22	L23	A13	A12	A11	A21	A22	A23
300	21	1	9,28	8,09	9,58	9,6	7,9	9,39	8,11	6,81	8,45	8,6	6,61	7,85
301	21	2	10,97	9,34	10,61	10,64	9,04	10,65	9	7,2	9,17	9,17	8,19	8,43
302	22	2	9,17	7,72	9,4	9,57	7,59	8,97	7,63	6,97	8,9	9,11	6,73	7,54
303	21	2	10,51	7,92	10,25	10,19	7,99	9,49	8,89	8,23	9,15	9,45	7,49	8,33
304	21	2	9,98	8,9	10,03	10,33	9,36	10,25	7,4	7,58	8,33	8,02	7,32	6,85
305	21	1	9,85	8,87	10,64	10,65	9,02	10,42	7,88	7	8,82	8,9	6,52	8,29
306	21	1	9,19	7,26	9,48	9,94	7,79	8,69	8,12	6,39	8,3	8,66	6,46	7,8
307	28	2	10,6	8,65	10,06	11,02	8,49	10,31	8,13	6,58	9,04	8,87	6,71	8,41
308	21	2	9,95	9,04	10,39	10,47	9,55	10,43	7,5	7,53	8,28	8,06	7,27	6,97
309	21	2	12,95	8,79	12	12,17	9,78	11,12	7,75	6,58	9,08	9,16	6,55	7,54
310	21	1	8,83	7,71	9,63	9,16	7,43	8,83	7,63	5,98	8,83	8,56	6,23	7,36
311	20	1	9,6	6,93	9,5	9,42	8,42	8,58	7,3	5,52	7,75	7,64	5,74	7,18
312	21	2	8,66	8,68	10,06	9,84	8,73	9,69	8,33	7,21	8,76	9,13	7,42	8,11
313	22	1	8,58	7,82	9,97	10,08	7,79	9,38	7,6	6,83	8,88	9,03	6,31	7,59
314	24	1	8,57	7,44	10,95	11,07	7,79	8,78	7,71	6	9,06	8,6	5,81	7,62
315	21	2	9,37	8,85	10,88	10,54	9,51	9,8	8,09	7,63	8,56	8,64	7,3	8,28
316	30	1	10,5	9,01	11,93	11,43	9,97	11,26	8,38	5,7	8,9	8,9	6,82	8,26
317	22	1	9,84	9,15	10,4	10,81	9,07	10,62	8,34	7,18	9,45	9,16	7,3	8,22
318	32	2	8,91	7,86	8,92	8,75	8,2	9,69	7,53	6,5	8,24	8,34	6,27	7,53
319	23	1	10,06	9,73	10,03	10,36	9,93	11,92	7,56	6,8	8,21	8,46	6,41	7,49
320	40	2	9,86	8,1	9,02	10,21	9,9	9,56	7,7	7,02	8,68	8,3	6,87	7,66
321	30	2	10,14	8,48	9,77	9,69	8,23	10,01	7,96	6,35	8,4	8,27	6,31	7,98
322	20	1	8,75	7,68	10,16	9,88	7,99	9,3	8,17	7,42	9,3	9,2	7,21	8,67
323	26	2	10,1	8,77	11,15	10,46	8,86	9,82	8,05	7,19	9,52	9,28	6,98	8,21
324	24	2	9,06	8,33	10,52	10,52	7,87	9,44	8,24	6,15	8,51	8,55	5,82	7,97
325	32	1	8,77	7,74	9,17	8,93	7,7	9,62	7,75	7	8,47	8,23	6,26	7,5
326	27	1	11,39	10,01	11,27	11,65	9,85	12,33	8,72	6,93	8,78	8,85	6,7	8,57
327	20	1	8,69	7,83	10,13	10,17	8,6	8,26	7,45	6,84	8,98	9	6,98	7,46
328	22	1	10,92	9,43	11,03	11,26	9,94	10,71	7,23	6,42	7,92	7,82	6,3	7,23
329	26	2	10,05	8,24	10,17	10,07	8,56	10,58	8,3	6,78	9,4	8,97	7,43	8,21
330	20	1	9,2	8,14	10,3	10,34	8	9,43	7,62	7,23	8,71	8,54	7,13	7,34
331	21	1	8,89	7,5	9,98	9,57	8,47	8,57	7,19	5,97	8,04	7,71	6,28	7,01
332	33	2	9,66	8,38	11,5	11,23	8,29	9,21	8,39	6,43	9,29	9,06	6,72	8,54
333	32	2	9,33	8,3	10,65	10,75	8,17	9,12	8,57	6,87	9,48	9,54	6,63	8,43
334	46	1	9,48	8,9	9,67	9,18	8,86	10,05	7,45	7	7,85	7,6	7,22	7,25
335	20	1	9,76	8,11	9,34	9,45	7,46	9,81	8,26	6,12	7,76	8,05	6,35	8,06
336	22	1	9,54	8,24	8,47	8,64	7,46	9,47	7,85	6,86	8,48	8,55	6,82	6,71
337	21	1	10,35	9,78	11,29	10,37	9,05	10,22	7,62	6,71	8,09	8,1	5,9	8,2
338	21	1	9,53	7,85	9,85	9,58	7,3	8,6	8,4	6,33	9	8,53	6,73	8,02
339	22	1	9,57	8,26	9,85	9,84	8,14	9,18	7,75	6,7	9,02	8,64	6,96	7,57
340	23	1	9,59	8,07	8,9	8,97	8,6	9,45	7,1	6,89	8,77	9,08	7,17	7,12
341	22	1	9,75	7,7	9,21	9,11	7,75	9,56	7,49	6,25	8,95	9,15	6,6	7,82
342	22	1	9,39	7,9	10,37	10,95	8,5	9,88	7,93	7,02	8,83	8,83	6,74	8
343	21	1	10,69	10	11,28	10,66	10,06	10,13	8,01	8,27	9,55	9,55	8,11	7,98
344	22	1	9,43	8,41	10,23	10,02	8,33	9,68	8,33	7,61	9,25	9,25	7,38	8,11
345	21	1	9,84	7,79	10,51	10,53	8,14	10,4	7,56	5,35	8,24	8	5,74	7,54
346	21	1	10,9	9,01	11,51	11,67	9,54	11,61	8,86	8,45	10,3	10,3	8,16	8,72
347	24	1	9,72	9,09	10,17	11,11	8,8	9,92	8,35	7,29	8,2	8,55	7,35	7,9
348	20	2	9,67	7,96	9,72	9,26	7,35	9,52	8,13	7,44	9,44	8,91	6,76	8,11
349	22	2	8,74	6,64	8,75	8,01	6,11	8,84	7,5	5,67	8,06	8,6	5,73	7,53
350	21	1	8,74	8	10	10	7	8,68	7,92	7	8,61	8,67	6,31	7,78
351	21	2	11,02	10,3	11,5	11,31	10,5	11,6	8,06	6,8	9,11	9,2	6,33	7,87
352	21	2	9,47	8,09	10	10,09	7,51	9,38	7,93	6,41	8,37	8,44	6,36	7,85
353	20	2	9,23	8,86	10,55	10,54	8,71	8,85	8,23	6,61	8,98	8,97	6,82	8,05
354	20	2	9,45	8,15	10,4	10,84	9,08	9,92	7,38	5,06	7,67	7,65	5,6	7,26
355	23	1	9,62	8,12	10,96	10,36	9,15	9,77	7,48	6,84	9,11	9,2	7,53	7,75
356	23	1	9,76	7,56	10,13	10	7,8	10,19	8,4	7	8,63	8,6	7,27	8,18
357	36	2	10,8	7,46	10,12	10	7,9	10,4	7,68	5,67	8,26	8,55	6,12	7,75
358	20	1	8,2	7,75	9,84	10	8,38	8,52	7,37	6,52	8,84	8,86	5,94	7,73
359	21	1	10,05	8,93	9,8	9,7	8,76	9,44	7,88	6,96	8,96	8,51	6,63	7,92
360	20	1	9,11	7,9	10,7	10,72	8	9,02	7,23	6,51	8,2	8,11	6,13	7,76
361	20	1	8,11	6,27	8	8	6	7,94	7,05	5,4	7,26	7,49	5,83	7,18
362	20	1	9,36	7,27	8,7	8,95	7,47	8,87	7,78	6,83	8,55	8,59	7,11	7,71
363	31	1	9,56	8,8	9,5	9,54	8,85	9,3	7,52	6,07	7,54	7,55	5,93	7,31
364	20	1	9,63	9	11	11,18	9,84	10,05	7,31	6,33	7,8	7,99	5,86	7,23
365	21	1	10,07	8,78	11,39	11,08	9,06	9,85	8,98	7,67	9,13	9,13	7,54	8,35
366	20	1	9,48	8,17	9,81	9,82	9	9,9	7,93	6,3	8,21	7,9	6,8	8,01
367	22	2	11,04	9,5	11	11,35	9,76	10,37	7,88	6,24	8,57	8,61	6,35	7,82
368	36	2	11,89	10,45	13,08	13,44	10,9	12,8	8,19	7,47	8,76	9,23	6,87	8,46
369	20	1	9,35	7,53	10,48	10,22	7,34	9,11	8,01	6,74	9,27	9,29	6,24	7,85
370	47	2	10,63	8,21	11,54	11,48	10,29	10,91	7,54	6,81	9,73	9,73	6,73	7,4
371	35	1	9,6	8,73	10,02	10,2	8,2	9,97	7,56	6,69	9,12	8,65	6,56	7,53
372	28	2	10,7	8,08	10,5	10,2	9,25	11,52	8,52	6,9	9,63	9,1	7,46	8,4
373	34	2	11,4	10,25	10,18	10,29	10,3	11,55	7,82	7,86	9,2	9,21	8,1	7,33
374	46	1	9,95	8,53	10,61	10,75	8,86	10,6	8,64	6,91	8,97	8,65	6,95	8,39
375	28	1	10,06	9,79	10,45	10,2	9,9	10,27	8,3	7,37	9,25	9,13	7,38	7,95
376	42	1	10,17	8,83	9,58	9,72	9,06	9,75	7,17	6,1	7,57	7,62	6,19	7,17
377	25	2	11,9	8,95	10,1	10	8,57	11,44	8,37	6,77	8,19	7,53	6,97	8
378	29	1	9,6	8,05	10,21	10,19	8,1	9,54	7,91	6,98	8,72	8,53	6,98	7,46
379	19	2	10,65	8,09	10,22	10,64	8,25	10,33	8,78	7,32	8,43	8,4	6,57	8,09
380	40	1	9,58	7,73	9,73	9,9	7,7	9,44	7,8	7,03	8,52	8,52	7,1	8,09
381	26	2	11,27	9,59	11,77	11,43	9,23	11,24	8,28	7,45	8,8	8,84	7,5	7,71
382	32	1	10,97	10,13	12,01	12,2	9,95	11	8,33	6,66	9,87	9,9	6,09	8,5
383	21	2	10,37	7,51	10,5	10,6	9,13	10,73	7,88	6,89	8,91	9,1	6,64	7,8
384	60	1	10,6	9,21	10,84	10,96	9,16	10,34	8,56	6,92	9,23	9,46	7,07	8,49
385	53	2	9,66	8	9,43	9,81	7,5	9,4	7,5	7,15	8,46	8,42	7,21	7,8
386	35	2	10,83	9,42	10,2	10,21	9,06	11,15	7,67	7,6	8,75	8,55	7,55	7,65
387	29	2	11,75	10,43	13,4	13,4	10,44	12,3	8,19	7,46	9,06	9,2	7,35	8,62
388	52	1	10,7	10	12	12,05	10,3	10,47	7,83	7,12	8,45	8,25	7,2	7,5
389	46	1	10,57	9,03	11,14	11,24	9,66	10,97	8,32	6,83	9,48	9,47	7,44	8,04
390	59	1	8,9	8,28	9,42	9,9	8,8	9,72	6,51	5,63	7,44	7,3	5,7	6,9
391	43	2	10,7	9,05	10,22	10,5	9,6	11,14	7					

---

PAC Nº	EDAD	SEX	L13	L12	L11	L21	L22	L23	A13	A12	A11	A21	A22	A23
400	23	1	9,16	7,71	9,6	9,8	8	9,35	7,56	5,96	7,77	7,57	5,9	7,32
401	21	1	10,28	9,11	10,46	10,55	9,87	10,42	7,25	7,15	8,65	8,79	7,3	7,37
402	23	1	9,34	7,19	9,81	9,71	8,4	9,49	7,62	5,53	8,81	8,99	5,93	7,49
403	21	2	10,56	9,77	10,33	10,58	9,74	10,49	8,42	7,17	9,17	8,69	7,21	8,25
404	26	1	9,88	9,22	10	10,2	9,72	10,03	8,03	6,66	9,2	8,92	6,45	8
405	20	2	10,29	8,65	10,8	11,05	8,64	10,6	8,06	7,17	9,01	9,08	7,28	8,1
406	24	1	9,69	8,53	10,36	10,2	8,11	9,56	8,08	6,94	9,14	9	6,64	8,11
407	21	2	10,58	8,49	10,68	10,65	8,3	10,8	8,68	6,83	9,53	9,2	7,16	8,8
408	22	1	9,58	7,74	9,3	9,45	7,6	9,8	8	6,11	8,54	8,71	6,45	7,97
409	20	2	10,18	7,68	10	9,96	8,2	11,2	7,97	6,43	8,19	8,25	5,97	7,86
410	20	1	10,2	8,97	11,17	11,08	9,15	9,74	7,82	6,5	8,27	8,5	6,8	7,66
411	22	1	9,6	8,47	10,78	10,75	8,35	9,9	7,8	7,04	9,04	8,68	6,59	8,02
412	20	2	9,7	8,67	10,5	10,3	8,3	10	9	7,87	9,65	9,82	7,84	8,24

*Edad expresada en años.*

*1: Mujer 2: Hombre.*

*Todas las medidas expresadas en milímetros*



---

ANEXO **2**

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
L13	Se han asumido varianzas iguales	6,069	,014	-8,166	406	,000	-,67604	,08279	-,83878	-,51329
	No se han asumido varianzas iguales			-7,901	303,846	,000	-,67604	,08556	-,84440	-,50768
L12	Se han asumido varianzas iguales	,279	,598	-3,554	410	,000	-,27139	,07637	-,42152	-,12127
	No se han asumido varianzas iguales			-3,529	335,882	,000	-,27139	,07690	-,42265	-,12013
L11	Se han asumido varianzas iguales	2,183	,140	-5,381	410	,000	-,40787	,07579	-,55686	-,25887
	No se han asumido varianzas iguales			-5,231	310,965	,000	-,40787	,07798	-,56129	-,25444
L21	Se han asumido varianzas iguales	1,610	,205	-4,967	409	,000	-,38315	,07713	-,53477	-,23152

	No se han asumido varianzas iguales			- 4,825	310,042	,000	-,38315	,07942	-,53941	- ,22688
L22	Se han asumido varianzas iguales	,080	,777	- 2,785	410	,006	-,23096	,08292	-,39396	- ,06795
	No se han asumido varianzas iguales			- 2,763	334,475	,006	-,23096	,08360	-,39540	- ,06652
L23	Se han asumido varianzas iguales	5,367	,021	- 8,491	409	,000	-,75875	,08936	-,93442	- ,58308
	No se han asumido varianzas iguales			- 8,219	306,222	,000	-,75875	,09232	-,94040	- ,57709
A13	Se han asumido varianzas iguales	,034	,854	- 6,875	409	,000	-,30715	,04468	-,39497	- ,21932
	No se han asumido varianzas iguales			- 6,934	353,869	,000	-,30715	,04430	-,39426	- ,22003
A12	Se han asumido varianzas iguales	,540	,463	- 3,838	410	,000	-,21477	,05596	-,32478	- ,10477
	No se han asumido varianzas iguales			- 3,847	346,740	,000	-,21477	,05582	-,32457	- ,10498
A11	Se han asumido varianzas iguales	,000	,983	- 5,238	408	,000	-,27337	,05219	-,37598	- ,17077

	No se han asumido varianzas iguales			- 5,256	348,370	,000	-,27337	,05201	-,37567	- ,17108
A21	Se han asumido varianzas iguales	,024	,876	- 5,050	410	,000	-,26074	,05164	-,36225	- ,15924
	No se han asumido varianzas iguales			- 5,101	355,397	,000	-,26074	,05112	-,36127	- ,16021
A22	Se han asumido varianzas iguales	1,597	,207	- 3,714	409	,000	-,20871	,05619	-,31916	- ,09825
	No se han asumido varianzas iguales			- 3,752	355,662	,000	-,20871	,05562	-,31809	- ,09932
A23	Se han asumido varianzas iguales	1,137	,287	- 6,944	410	,000	-,30051	,04328	-,38558	- ,21544
	No se han asumido varianzas iguales			- 6,818	322,613	,000	-,30051	,04407	-,38722	- ,21380
r11	Se han asumido varianzas iguales	2,838	,093	1,036	408	,301	,00656	,00633	-,00589	,01901
	No se han asumido varianzas iguales			1,015	320,541	,311	,00656	,00646	-,00615	,01928
r12	Se han asumido varianzas iguales	,205	,651	-,083	410	,934	-,00064	,00774	-,01587	,01458

	No se han asumido varianzas iguales			-,082	332,522	,935	-,00064	,00782	-,01603	,01474
r13	Se han asumido varianzas iguales	3,514	,062	3,217	405	,001	,02144	,00667	,00834	,03455
	No se han asumido varianzas iguales			3,125	308,390	,002	,02144	,00686	,00794	,03494
r21	Se han asumido varianzas iguales	4,889	,028	,720	409	,472	,00473	,00657	-,00818	,01763
	No se han asumido varianzas iguales			,697	307,147	,486	,00473	,00678	-,00861	,01806
r22	Se han asumido varianzas iguales	,619	,432	-,347	409	,729	-,00292	,00843	-,01951	,01366
	No se han asumido varianzas iguales			-,352	359,815	,725	-,00292	,00832	-,01928	,01343
r23	Se han asumido varianzas iguales	8,937	,003	3,947	409	,000	,02714	,00688	,01362	,04066
	No se han asumido varianzas iguales			3,785	295,546	,000	,02714	,00717	,01303	,04125

---

ANEXO **3**

## ANÁLISIS DESCRIPTIVO CASOS CONSULTA CENTRO CIUDAD

		Estadístico	Error típ.
L13	Media	10,2675	,10735
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	10,0525
		Límite superior	10,4826
	Media recortada al 5%	10,2584	
	Mediana	10,2400	
	Varianza	,657	
	Desv. típ.	,81045	
	Mínimo	8,46	
	Máximo	11,97	
	Rango	3,51	
	Amplitud intercuartil	1,09	
	Asimetría	,108	,316
	Curtosis	-,320	,623
L12	Media	8,7847	,10206
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	8,5803
		Límite superior	8,9892
	Media recortada al 5%	8,7642	
	Mediana	8,7300	
	Varianza	,594	
	Desv. típ.	,77054	
	Mínimo	7,51	
	Máximo	10,45	
	Rango	2,94	
	Amplitud intercuartil	1,01	
	Asimetría	,481	,316
	Curtosis	-,432	,623
L11	Media	10,5053	,11201
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	10,2809
		Límite superior	10,7296
	Media recortada al 5%	10,4381	
	Mediana	10,2700	
	Varianza	,715	
	Desv. típ.	,84563	
	Mínimo	9,20	
	Máximo	13,40	
	Rango	4,20	
	Amplitud intercuartil	,83	
	Asimetría	1,388	,316

	Curtosis		2,415	,623
L21	Media		10,5370	,11495
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	10,3067	
		Límite superior	10,7673	
	Media recortada al 5%		10,4642	
	Mediana		10,3300	
	Varianza		,753	
	Desv. típ.		,86789	
	Mínimo		9,00	
	Máximo		13,44	
	Rango		4,44	
	Amplitud intercuartil		,94	
	Asimetría		1,434	,316
	Curtosis		2,796	,623
L22	Media		8,9100	,11087
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	8,6879	
		Límite superior	9,1321	
	Media recortada al 5%		8,8959	
	Mediana		8,8600	
	Varianza		,701	
	Desv. típ.		,83707	
	Mínimo		7,34	
	Máximo		10,90	
	Rango		3,56	
	Amplitud intercuartil		1,02	
	Asimetría		,344	,316
	Curtosis		-,187	,623
L23	Media		10,3812	,12028
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	10,1403	
		Límite superior	10,6222	
	Media recortada al 5%		10,3520	
	Mediana		10,3400	
	Varianza		,825	
	Desv. típ.		,90806	
	Mínimo		8,90	
	Máximo		12,80	
	Rango		3,90	
	Amplitud intercuartil		1,41	
	Asimetría		,394	,316
	Curtosis		-,359	,623
A13	Media		7,9211	,05871
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	7,8034	



		Límite superior	8,0387	
	Media recortada al 5%		7,9287	
	Mediana		7,8800	
	Varianza		,196	
	Desv. típ.		,44323	
	Mínimo		6,51	
	Máximo		8,78	
	Rango		2,27	
	Amplitud intercuartil		,72	
	Asimetría		-,244	,316
	Curtosis		,515	,623
A12	Media		6,9114	,05977
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	6,7917	
		Límite superior	7,0311	
	Media recortada al 5%		6,9177	
	Mediana		6,9000	
	Varianza		,204	
	Desv. típ.		,45124	
	Mínimo		5,63	
	Máximo		7,86	
	Rango		2,23	
	Amplitud intercuartil		,53	
	Asimetría		-,256	,316
	Curtosis		,391	,623
A11	Media		8,8730	,07012
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	8,7325	
		Límite superior	9,0134	
	Media recortada al 5%		8,8923	
	Mediana		8,9100	
	Varianza		,280	
	Desv. típ.		,52938	
	Mínimo		7,44	
	Máximo		9,87	
	Rango		2,43	
	Amplitud intercuartil		,77	
	Asimetría		-,515	,316
	Curtosis		,106	,623
A21	Media		8,8454	,07241
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	8,7004	
		Límite superior	8,9905	
	Media recortada al 5%		8,8719	
	Mediana		8,9200	

	Varianza		,299	
	Desv. típ.		,54669	
	Mínimo		7,30	
	Máximo		9,90	
	Rango		2,60	
	Amplitud intercuartil		,70	
	Asimetría		-,712	,316
	Curtosis		,469	,623
A22	Media		6,9379	,06952
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	6,7986	
		Límite superior	7,0772	
	Media recortada al 5%		6,9360	
	Mediana		6,9700	
	Varianza		,276	
	Desv. típ.		,52488	
	Mínimo		5,70	
	Máximo		8,10	
	Rango		2,40	
	Amplitud intercuartil		,70	
	Asimetría		-,060	,316
	Curtosis		,053	,623
A23	Media		7,8354	,05656
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	7,7221	
		Límite superior	7,9487	
	Media recortada al 5%		7,8333	
	Mediana		7,8000	
	Varianza		,182	
	Desv. típ.		,42703	
	Mínimo		6,90	
	Máximo		8,71	
	Rango		1,81	
	Amplitud intercuartil		,59	
	Asimetría		,281	,316
	Curtosis		-,628	,623

ANÁLISIS DESCRIPTIVO CASOS FACULTAD

		Estadístico	Error típ.
L13	Media	9,7248	,08695
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	9,5517
		Límite superior	9,8978
	Media recortada al 5%	9,6965	
	Mediana	9,6400	
	Varianza	,620	
	Desv. típ.	,78738	
	Mínimo	8,11	
	Máximo	12,95	
	Rango	4,84	
	Amplitud intercuartil	,89	
	Asimetría	,907	,266
	Curtosis	2,434	,526
L12	Media	8,3717	,08636
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	8,1999
		Límite superior	8,5435
	Media recortada al 5%	8,3695	
	Mediana	8,3150	
	Varianza	,612	
	Desv. típ.	,78199	
	Mínimo	6,27	
	Máximo	10,30	
	Rango	4,03	
	Amplitud intercuartil	1,12	
	Asimetría	,088	,266
	Curtosis	,036	,526
L11	Media	10,1989	,08498
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	10,0298
		Límite superior	10,3680
	Media recortada al 5%	10,2077	
	Mediana	10,1650	
	Varianza	,592	
	Desv. típ.	,76955	
	Mínimo	8,00	
	Máximo	12,00	
	Rango	4,00	
	Amplitud intercuartil	,93	

	Asimetría		-,126	,266
	Curtosis		,301	,526
L21	Media		10,2090	,08746
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	10,0350	
		Límite superior	10,3830	
	Media recortada al 5%		10,2319	
	Mediana		10,2000	
	Varianza		,627	
	Desv. típ.		,79194	
	Mínimo		8,00	
	Máximo		12,17	
	Rango		4,17	
	Amplitud intercuartil		1,04	
	Asimetría		-,368	,266
	Curtosis		,393	,526
L22	Media		8,5220	,09816
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	8,3266	
		Límite superior	8,7173	
	Media recortada al 5%		8,5392	
	Mediana		8,4200	
	Varianza		,790	
	Desv. típ.		,88888	
	Mínimo		6,00	
	Máximo		10,50	
	Rango		4,50	
	Amplitud intercuartil		1,17	
	Asimetría		-,124	,266
	Curtosis		,160	,526
L23	Media		9,7968	,09255
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	9,6127	
		Límite superior	9,9810	
	Media recortada al 5%		9,7739	
	Mediana		9,7850	
	Varianza		,702	
	Desv. típ.		,83810	
	Mínimo		7,94	
	Máximo		12,33	
	Rango		4,39	
	Amplitud intercuartil		1,04	
	Asimetría		,386	,266

	Curtosis		,483	,526
A13	Media		7,9355	,04959
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	7,8368	
		Límite superior	8,0342	
	Media recortada al 5%		7,9206	
	Mediana		7,9250	
	Varianza		,202	
	Desv. típ.		,44908	
	Mínimo		7,05	
	Máximo		9,00	
	Rango		1,95	
	Amplitud intercuartil		,71	
	Asimetría		,367	,266
	Curtosis		-,275	,526
A12	Media		6,7259	,07188
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	6,5828	
		Límite superior	6,8689	
	Media recortada al 5%		6,7310	
	Mediana		6,8300	
	Varianza		,424	
	Desv. típ.		,65092	
	Mínimo		5,06	
	Máximo		8,27	
	Rango		3,21	
	Amplitud intercuartil		,85	
	Asimetría		-,186	,266
	Curtosis		,032	,526
A11	Media		8,6828	,05840
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	8,5666	
		Límite superior	8,7990	
	Media recortada al 5%		8,6964	
	Mediana		8,7350	
	Varianza		,280	
	Desv. típ.		,52881	
	Mínimo		7,26	
	Máximo		9,65	
	Rango		2,39	
	Amplitud intercuartil		,81	
	Asimetría		-,378	,266
	Curtosis		-,359	,526

A21	Media		8,6499	,05694
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	8,5366	
		Límite superior	8,7632	
	Media recortada al 5%		8,6589	
	Mediana		8,6650	
	Varianza		,266	
	Desv. típ.		,51565	
	Mínimo		7,49	
	Máximo		9,82	
	Rango		2,33	
	Amplitud intercuartil		,70	
	Asimetría		-,430	,266
	Curtosis		-,226	,526
A22	Media		6,7172	,06511
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	6,5876	
		Límite superior	6,8467	
	Media recortada al 5%		6,7070	
	Mediana		6,7150	
	Varianza		,348	
	Desv. típ.		,58961	
	Mínimo		5,60	
	Máximo		8,19	
	Rango		2,59	
	Amplitud intercuartil		,93	
	Asimetría		,151	,266
	Curtosis		-,538	,526
A23	Media		7,8322	,04755
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	7,7376	
		Límite superior	7,9268	
	Media recortada al 5%		7,8396	
	Mediana		7,8650	
	Varianza		,185	
	Desv. típ.		,43061	
	Mínimo		6,71	
	Máximo		8,80	
	Rango		2,09	
	Amplitud intercuartil		,58	
	Asimetría		-,288	,266
	Curtosis		-,193	,526

**ANÁLISIS DESCRIPTIVO CASOS FACULTAD**

		Estadístico	Error típ.
L13	Media	9,7248	,08695
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	9,5517
		Límite superior	9,8978
	Media recortada al 5%	9,6965	
	Mediana	9,6400	
	Varianza	,620	
	Desv. típ.	,78738	
	Mínimo	8,11	
	Máximo	12,95	
	Rango	4,84	
	Amplitud intercuartil	,89	
	Asimetría	,907	,266
	Curtosis	2,434	,526
L12	Media	8,3717	,08636
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	8,1999
		Límite superior	8,5435
	Media recortada al 5%	8,3695	
	Mediana	8,3150	
	Varianza	,612	
	Desv. típ.	,78199	
	Mínimo	6,27	
	Máximo	10,30	
	Rango	4,03	
	Amplitud intercuartil	1,12	
	Asimetría	,088	,266
	Curtosis	,036	,526
L11	Media	10,1989	,08498
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	10,0298
		Límite superior	10,3680
	Media recortada al 5%	10,2077	
	Mediana	10,1650	
	Varianza	,592	
	Desv. típ.	,76955	
	Mínimo	8,00	
	Máximo	12,00	
	Rango	4,00	
	Amplitud intercuartil	,93	

	Asimetría		-,126	,266
	Curtosis		,301	,526
L21	Media		10,2090	,08746
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	10,0350	
		Límite superior	10,3830	
	Media recortada al 5%		10,2319	
	Mediana		10,2000	
	Varianza		,627	
	Desv. típ.		,79194	
	Mínimo		8,00	
	Máximo		12,17	
	Rango		4,17	
	Amplitud intercuartil		1,04	
	Asimetría		-,368	,266
	Curtosis		,393	,526
L22	Media		8,5220	,09816
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	8,3266	
		Límite superior	8,7173	
	Media recortada al 5%		8,5392	
	Mediana		8,4200	
	Varianza		,790	
	Desv. típ.		,88888	
	Mínimo		6,00	
	Máximo		10,50	
	Rango		4,50	
	Amplitud intercuartil		1,17	
	Asimetría		-,124	,266
	Curtosis		,160	,526
L23	Media		9,7968	,09255
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	9,6127	
		Límite superior	9,9810	
	Media recortada al 5%		9,7739	
	Mediana		9,7850	
	Varianza		,702	
	Desv. típ.		,83810	
	Mínimo		7,94	
	Máximo		12,33	
	Rango		4,39	
	Amplitud intercuartil		1,04	
	Asimetría		,386	,266



	Curtosis		,483	,526
A13	Media		7,9355	,04959
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	7,8368	
		Límite superior	8,0342	
	Media recortada al 5%		7,9206	
	Mediana		7,9250	
	Varianza		,202	
	Desv. típ.		,44908	
	Mínimo		7,05	
	Máximo		9,00	
	Rango		1,95	
	Amplitud intercuartil		,71	
	Asimetría		,367	,266
	Curtosis		-,275	,526
A12	Media		6,7259	,07188
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	6,5828	
		Límite superior	6,8689	
	Media recortada al 5%		6,7310	
	Mediana		6,8300	
	Varianza		,424	
	Desv. típ.		,65092	
	Mínimo		5,06	
	Máximo		8,27	
	Rango		3,21	
	Amplitud intercuartil		,85	
	Asimetría		-,186	,266
	Curtosis		,032	,526
A11	Media		8,6828	,05840
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	8,5666	
		Límite superior	8,7990	
	Media recortada al 5%		8,6964	
	Mediana		8,7350	
	Varianza		,280	
	Desv. típ.		,52881	
	Mínimo		7,26	
	Máximo		9,65	
	Rango		2,39	
	Amplitud intercuartil		,81	
	Asimetría		-,378	,266
	Curtosis		-,359	,526

A21	Media		8,6499	,05694
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	8,5366	
		Límite superior	8,7632	
	Media recortada al 5%		8,6589	
	Mediana		8,6650	
	Varianza		,266	
	Desv. típ.		,51565	
	Mínimo		7,49	
	Máximo		9,82	
	Rango		2,33	
	Amplitud intercuartil		,70	
	Asimetría		-,430	,266
	Curtosis		-,226	,526
A22	Media		6,7172	,06511
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	6,5876	
		Límite superior	6,8467	
	Media recortada al 5%		6,7070	
	Mediana		6,7150	
	Varianza		,348	
	Desv. típ.		,58961	
	Mínimo		5,60	
	Máximo		8,19	
	Rango		2,59	
	Amplitud intercuartil		,93	
	Asimetría		,151	,266
	Curtosis		-,538	,526
A23	Media		7,8322	,04755
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	7,7376	
		Límite superior	7,9268	
	Media recortada al 5%		7,8396	
	Mediana		7,8650	
	Varianza		,185	
	Desv. típ.		,43061	
	Mínimo		6,71	
	Máximo		8,80	
	Rango		2,09	
	Amplitud intercuartil		,58	
	Asimetría		-,288	,266
	Curtosis		-,193	,526

---