

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA FACULTAD DE ODONTOLOGIA**



**CARRERA DE ESPECIALIZACION EN ORTODONCIA  
TRABAJO INTEGRADOR FINAL PARA ACCEDER AL TITULO DE  
ESPECIALISTA EN ORTODONCIA**

**Autora:** Masaccesi, María de la Paz. Odontóloga.

**2019.**

**Tema:**

*“Variabilidad y prevalencia de la forma de arco mandibular y maxilar según diagramas de arcos de diferentes marcas comerciales en una población Argentina”.*

**Directora:**

Od. Especialista en Ortodoncia Beti María Mónica.

**Codirectora:**

Od. Especialista en Ortodoncia Ruscitti, Soledad.

**Alumna:**

Od. Masaccesi, María de la Paz.



**DEDICO ESTE TRABAJO** a mis padres

Mercedes y Alberto, por enseñarme desde chica los verdaderos valores de la vida, por alentarme, confiar en mí y sobre todo minimizar mis errores y engrandecer mis virtudes.

A mi familia: mi esposo Gabriel, mis hijos Justo y Felipe que son mi sostén y la razón de mi vida.

### **AGRADECIMIENTO ESPECIAL**

A la **Dra. Maria Beti**, no solo por la calidad de persona , sino también por generar en mi las ganas de seguir adelante cuando sentía que todo era lejano e imposible, por recordarme que vale la pena el esfuerzo de superarse diariamente, por los conocimientos transmitidos , por confiar en mi y por la guía permanente en este trabajo.

### **AGRADECIMIENTOS**

A la **Dra. Soledad Ruscitti**, por su generosidad y buena voluntad desde el inicio para dar aporte a este trabajo.

A los docentes de la Carrera de Especialización en Ortodoncia que han sabido transmitir sus conocimientos y con quienes de alguna manera, he compartido estos años de carrera.

A la Facultad de Odontología de La Plata, al Decano Dr. Lazo, Gabriel y a la directora de la Carrera de Especialización en Ortodoncia, Dra. Stella Maris Iriquin, por haberme hecho sentir a la facultad como mi segundo hogar.

Mis sinceros agradecimientos.

## **INDICE GENERAL**

1- Resumen.....	10.
2- Definición de TIF.....	12.
3- Introducción.....	14.
4- Objetivos.....	17.
4-1 Generales.....	18.
4-2 Específicos.....	18.
5- Marco teórico.....	19.
6- Materiales y métodos.....	33.
7- Resultado.....	39.
8- Discusión.....	52.
9- Conclusión.....	58.
10- Bibliografía.....	61.

## INDICE DE FIGURAS

<b>1-</b>	<b>Figura 1. Relación entre la forma del macizo facial, los huesos maxilares y la morfología dentaria.....</b>	<b>21.</b>
	Guía de Apoyo Docente. Modulo 1. Diagnostico del Curso Clínico Integral de Ortopedia Dento-Facial. Dictante Dr. Miguel Ángel Cacchione.	
<b>2-</b>	<b>Figura 2. Diagrama de Bonwill.....</b>	<b>23.</b>
	Treviño, T.; Furquim Siquiera, D., Scanarini, M.A. A forma do arco dentario inferior na visto de literatura. Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringa, 12 (6):61-72.2007.	
<b>3-</b>	<b>Figura 3. Diagrama de Hawley. (2).....</b>	<b>23.</b>
<b>4-</b>	<b>Figura 4. Diagrama de Boone. (2).....</b>	<b>23.</b>
<b>5-</b>	<b>Figura 5. Diagrama de Sved. (2).....</b>	<b>23.</b>
<b>6-</b>	<b>Figura 6. Diagrama de Gysi. (2).....</b>	<b>24.</b>
<b>7-</b>	<b>Figura 7. Diagrama de Carrea. (2).....</b>	<b>24.</b>
<b>8-</b>	<b>Figura 8. Diagrama de Interlandi. (2).....</b>	<b>24.</b>
<b>9-</b>	<b>Figura 9. Arco Metálico de Angle. (2).....</b>	<b>25.</b>
<b>10-</b>	<b>Figura 10. Diagrama de Brader. (2).....</b>	<b>25.</b>
<b>11-</b>	<b>Figura 11. Arcos Pentamórficos de Ricketts. (2).....</b>	<b>26.</b>
<b>12-</b>	<b>Figura 12. Formas de Telles. (2).....</b>	<b>26.</b>
<b>13-</b>	<b>Figura 13. Formas de Raverin. (2).....</b>	<b>27.</b>

- 14- Figura 14. Transparencias del método DAIO.....28.**  
 Cappelozza L.; Cappelozza J.A.Z.; DIAO: Diagrama Individual Anatómico Objetivo.  
 Uma proposta para escolha da forma dos arcos na tecnica de Straight-Wire baseada no  
 individualidade anatômica e nos objetivos de tratamento.R. Clin. Ortodon. Dental  
 Press, Maringa, 5(5):84-92.2004.
- 15- Figura 15. Plantillas de Ortho Form.....29.**  
 Clasificación de la forma de arco con plantillas morfométricas. 3M Unitek.  
<http://www.researchgate.net>
- 16- Figura 16. Vista lateral de los puntos Borda Wala.....31.**  
 Fingler A. Estudio das Alteraciones transversal da Borda Wala no pre e post-  
 tratamento ortodóntico. Trabajo de Maestría. Universidad Metodista de San Pablo, pp  
 17-37.2007.
- 17- Figura 17. Vista oclusal de los puntos Borda Wala. (16).....32.**
- 18- Figura 18. Vista oclusal de los puntos Borda Wala. (16).....32.**
- 19- Figura 19. Diagrama de los arcos de AO. American Orthodontic.....34.**  
 AO American Orthodontic. <http://www.americanortho.com>> wire-archforms.
- 20- Figura 20. Arcos CuNiTi. Etapa Inicial.....35.**  
 Nappa Alfredo. Desde el Arco convencional al Sistema Damon. Mis caminos  
 diagnósticos y mecánicos. Ripano S.A. (2):65-113.2009.
- 21- Figura 21. Arcos CuNiTi. Etapa Intermedia. (20).....35.**
- 22- Figura 22. Arcos TMA Low Friction. Etapa Detalles y Finalización. (20).35.**
- 23- Figura 23. Etapas Damon. (20).....36.**



## **INDICE DE FIGURAS ESTADISTICAS**

1- <b>Figura 1.</b> Distribución del total de la muestra según sexo femenino y masculino. .....	41.
2- <b>Figura 2.</b> Distribución de la muestra según grupos etarios adultos (a partir de 16 años) y niños (menores de 16 años).....	42.
3- <b>Figura 3.</b> Distribución de la muestra según los diferentes biotipos faciales...43.	
4- <b>Figura 4.</b> Distribución de la muestra según la forma de arco para maxilar superior e inferior, en base a las plantillas de la empresa de AO.....	44.
5- <b>Figura 5.</b> Distribución conjunta de las formas de arco y biotipos faciales (braqui, meso y dólico) para maxilar superior.....	45.
6- <b>Figura 6.</b> Distribución conjunta de las formas de arco y biotipos faciales (braqui, meso y dólico) para maxilar inferior.....	46.
7- <b>Figura 7.</b> Distribución conjunta de las formas de arco y el sexo femenino/masculino para maxilar superior.....	47.
8- <b>Figura 8.</b> Distribución conjunta de las formas de arco y el sexo femenino/masculino para maxilar inferior.....	47.

## **1- RESUMEN**

El presente trabajo tendrá la finalidad de analizar y determinar cual es la forma de arco mandibular y maxilar que mayormente prevalece, en pacientes preortodonticos con dentición permanente, en una población argentina según diferentes arcos ortodonticos disponibles en el mercado.

Son numerosos los trabajos en ortodoncia acerca de las diferentes formas de arcos dentarios. En general los trabajos de la literatura correlacionan la morfología de los arcos con la estabilidad de los tratamientos, manteniendo o modificando lo menos posible la distancia intercanina y buscando una forma ideal de arco.

## **2- DEFINICION DE TIF**

Estudio de casos descriptivos, observación, comparativo y analítico.

### **3- INTRODUCCION**

La ortodoncia es la rama de la odontología responsable de supervisar, cuidar el desarrollo de las estructuras dentofaciales y corregir en caso de que existan anomalías o estén en formación, mediante el movimiento óseo y dental.<sup>(1-2)</sup> La práctica de la ortodoncia influye en el diagnóstico, prevención, intercepción y tratamiento de las maloclusiones y anomalías óseas.<sup>(3)</sup>

En el diagnóstico es necesario tener historia clínica, modelos de estudio, registros interoclusales, radiografías, y fotografías, mediante los cuales se identificarán las características y la etiología: por lo que el plan de tratamiento se realizará en base a las necesidades de cada individuo, teniendo como objetivo la estabilidad, función, estética de los arcos dentales.<sup>(4-5-6-7)</sup>

El motivo principal de los pacientes para realizarse un tratamiento de ortodoncia es el apiñamiento dental,<sup>(8)</sup> y su corrección requiere espacio suficiente para la colocación de los dientes en su hueso alveolar.<sup>(9)</sup>

La forma del arco dental se obtiene del hueso de soporte, la posición de los dientes, la musculatura perioral y las fuerzas funcionales intraorales.<sup>(10-11-12-13)</sup>

Las dimensiones del arco dental se pueden calcular midiendo el ancho de la arcada a nivel de las cúspides de los primeros molares, y la longitud del arco de la distancia entre el punto medio de los bordes incisales de los cuatro incisivos y una línea a la cúspide bucal del primer molar.<sup>(14)</sup>

Las dimensiones de los arcos dentales tienen un papel importante en la determinación de distintas áreas como; la alineación de los dientes, estabilidad de la forma del arco y alivio del apiñamiento, esto para lograr una oclusión funcional estable equilibrando el perfil facial, overjet y sobremordida vertical, etc.<sup>(15-16)</sup>

Nef (1902) trata de establecer la influencia en la variación del tamaño de los dientes y la integridad de las arcadas.<sup>(17)</sup> Por lo que desde esa fecha se han analizado las relaciones de acuerdo al grado de apiñamiento, llegando a la conclusión de que el tamaño de los dientes es un factor determinante para la presencia o ausencia de apiñamiento.<sup>(18-19-20-21-22-23-24)</sup>

El éxito del tratamiento ortodóntico está basado en el conocimiento de varios factores como el desarrollo de la dentición que se encuentra relacionado con la dinámica de la formación del arco dentario.<sup>(6)</sup>

Algunos investigadores han intentado una forma de arco única a grupos étnicos específicos basándose en las formas promedio del arco normal de las personas sin ningún tratamiento<sup>(25-26)</sup>, debido a la divergencia entre investigadores en cuanto al criterio de normalidad se hacían



estudios sistemáticamente y se le han añadido características morfológicas para identificar el nivel de las distintas necesidades poblacionales. (27)

Los primeros intentos de explicar y clasificar la forma del arco dentario humano utilizaron terminología y formas geométricas para representar adecuadamente la configuración real de los arcos dentarios. (28)

La estabilidad de la oclusión es uno de los objetivos principales de los ortodoncistas en sus tratamientos, por lo tanto para alcanzarla es necesario el conocimiento de los factores etiológicos que producen la malaoclusion y que favorecen la perdida de estabilidad además de no alterar la forma de arco inicial del paciente que es un factor de recidiva muy importante dentro del tratamiento. La recidiva es la desviación de la dentición hacia posiciones que podemos catalogar de maloclusiones después de haber realizado un tratamiento ortodoncico.

Es sabido que los diferentes grupos humanos presentan biotipos faciales distintos, así como también presentan diferencias en la forma y tamaño de los arcos dentales, generalmente por la configuración del hueso de soporte, la posición de los dientes, la musculatura perioral y las fuerzas musculares funcionales intraorales.

El hueso alveolar esta sujeto no solo a influencias del ambiente, sino también a otros factores como ser: habitos parafuncionales, tipo de alimentación, alteraciones respiratorias y enfermedades sistémicas que afectan su tamaño, forma y volumen.

En cambio el hueso basal viene genéticamente determinado y el funcionalismo dentario lo afecta menos. (29)

La forma del esqueleto de la cara se relaciona de alguna manera con la morfología dental, aunque no se ha podido establecer una relación directa. (30)

Por lo anteriormente dicho es necesario mantener la forma del arco desde el inicio al final del tratamiento, sabiendo que cuanto mayor sean las modificaciones en la forma del arco dental durante la terapéutica empleada mayor será la tendencia a la recidiva, tratando los arcos de retornar a sus características originales.

Para llegar a un resultado que cumpla con nuestras expectativas es necesario realizar un diagnostico correcto, observar los aspectos cefalometricos relacionados y aplicar el tratamiento apropiado pudiendo elegir entre la aparatología, la técnica, y la contención para fijar la oclusión que hemos logrado evitando la recidiva y logrando la estabilidad del tratamiento a lo largo del tiempo. (31-32-33)

## **4- OBJETIVOS**

#### 4-1 General

\* Determinar la *forma* de arco mandibular y maxilar mas frecuente en una población argentina según diferentes arcos ortodoncicos disponibles en el mercado.

#### 4-2 Específicos

\* Determinar la frecuencia de la formas de arcos mas prevalentes con el *genero* de la población estudiada.

\* Relacionar la frecuencia de las formas de arcos más prevalentes con el *biotipo facial*.

\* Vincular las frecuencias de las formas de arcos con mayor predominio, con las formas mas prevalentes del Diagrama de Trevisi 4D encontrado en la población argentina.

## **5- MARCO TEORICO**

El factor genético juega un papel importante en el desarrollo de la malaoclusión ya que determina el crecimiento maxilofacial y patrón oclusal básico, pero en su desarrollo también influyen factores como función, oclusión articulación, postura craneal y se define la triada morfológica – función – postura como trípode oral. <sup>(34)</sup>

Es sabido que existe una estrecha relación de la forma de arco con el tipo facial y las moloclusiones. <sup>(35)</sup> Los hábitos orales anómalos interfieren en el crecimiento normal y en la función de la musculatura oro facial, modificando la posición de los dientes, la relación y la forma que guardan las arcadas dentarias entre sí. <sup>(36)</sup>

El tamaño y la forma de los arcos dentales pueden tener considerables implicaciones en el diagnóstico ortodóncico y tratamiento de la planificación, afectando el espacio disponible, dental estética y la estabilidad de la dentición. <sup>(37)</sup>

El hueso alveolar está sujeto no solo a influencias del ambiente, sino también otros factores hábitos para funcionales, tipo de alimentación, alteraciones respiratorias, y enfermedades sistémicas que afectan su tamaño, forma, y volumen. En cambio, el hueso basal viene genéticamente determinado y el funcionalismo dentario lo afecta menos. Por esta razón, al analizar la forma del arco es importante tener en cuenta tres aspectos: a) tipo de arco dentoalveolar, b) armonía o simetría y c) relación topográfica o volumétrica entre el arco alveolar y el hueso basal del maxilar o mandibular. <sup>(38)</sup>

Existe una marcada relación entre las funciones y el desarrollo del sistema oro facial. El descenso en la actividad masticatoria debido a los alimentos más procesados, de consistencia más fina origina una disminución considerable en la actividad de los dientes y músculos durante la masticación. Este descenso en la actividad masticatoria podría llevar a la formación de arcos estrechos y ciertas alteraciones en el desarrollo facial.

La forma del esqueleto de la cara se relaciona de alguna manera con la morfología dental, aunque no se ha podido establecer una relación directa. <sup>(30)</sup>

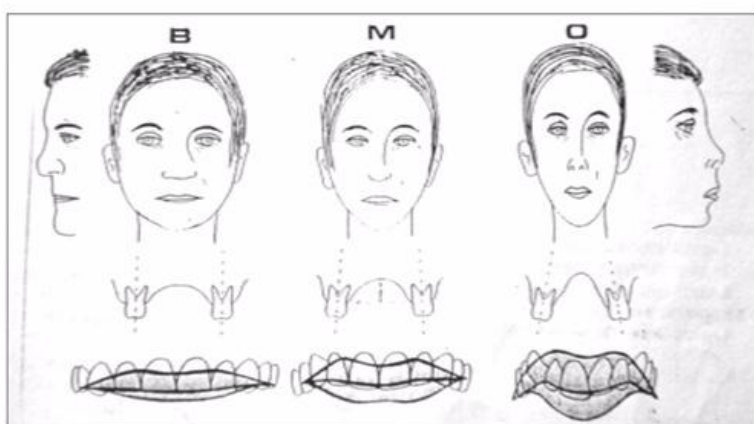
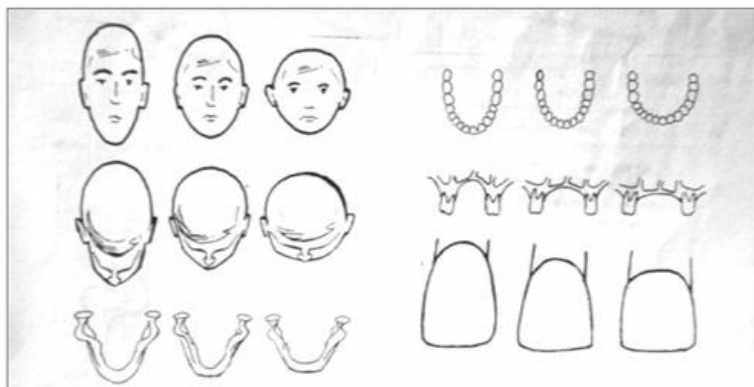


Fig. 1. Relación entre la forma del macizo facial, los huesos maxilares y la morfología dentaria. Extraído (1)

La ortodoncia es la rama de la odontología responsable de supervisar el desarrollo de las estructuras dentofaciales y corregir, en caso de que existan anomalías que estén en formación, mediante el movimiento óseo y dental.<sup>(39)</sup>

Dentro de las limitaciones que puede conllevar cada caso, la ortodoncia tiene en general suficiente capacidad de control dentario, como para permitirnos alcanzar un resultado satisfactorio en una gran parte de los casos. Sin embargo la estabilidad parece escapar en mayor medida a nuestro control, por lo que tratamiento correcto, no es tratamiento estable. La retención es considerada parte del tratamiento ortodónico, la estabilidad no es un objetivo considerado solo durante la retención ya que muchas de las desiciones tomadas durante el tratamiento correctivo habrán tenido en cuenta la estabilidad del tratamiento deseado.

En la actualidad se utilizan formas de arcos con memoria que se transmite desde la aparatología fija a las piezas dentarias y tejidos adyacentes por lo que se debe analizar la forma del arco dental para evitar la recidiva una vez finalizado el tratamiento. Esta forma se obtiene del hueso de soporte, la posición de los dientes, la musculatura perioral y las fuerzas funcionales periorales. Las dimensiones de los arcos dentales juegan un papel muy importante en la determinación de la alineación de las piezas dentarias y la estabilidad de la forma del arco.

El tamaño final del perímetro del arco mandibular es alcanzado en el momento de la erupción de los incisivos centrales y los primeros molares. También existe una tendencia al aumento del ancho intermolar durante el cambio de la dentadura temporaria a la permanente. Por otro lado deben considerarse los diferentes tipos de hábitos lesivos que puede tener el paciente como respiración bucal, succión digital que posiblemente realicen cambios en la forma de la arcada.

La forma y el tamaño de los arcos dentales ha sido estudiada por mas de un siglo en el que se realizaron diferentes estudios y análisis para evaluarlas según el sexo, raza, tipo de maloclusión, etc. Comparándola con formas geométricas, matemáticas, y métodos computarizados con la intención de facilitar la representación de las formas del arco dental. <sup>(39)</sup>

Uno de los primeros autores en estudiar la forma de los arcos dentarios y encontrarle una explicación lógica y aplicable al tratamiento fue el protesista Bonwill quien (1885) diseño un diagrama que lleva su nombre. <sup>(Fig.2)</sup>

Hawley (1905) idealizo un diagrama semejante al de Bonwill, construido solo con las medidas mesiodistales de los seis dientes anteriores inferiores. Este autor se basaba en el tamaño dentario usando triángulos equiláteros y círculos sobre las arcadas y los utilizaba como base para trazar una forma de arco que se adecuara a los dientes, mencionando que el alineamiento de las piezas anteriores son un arco circunferencial. <sup>(Fig.3)</sup>

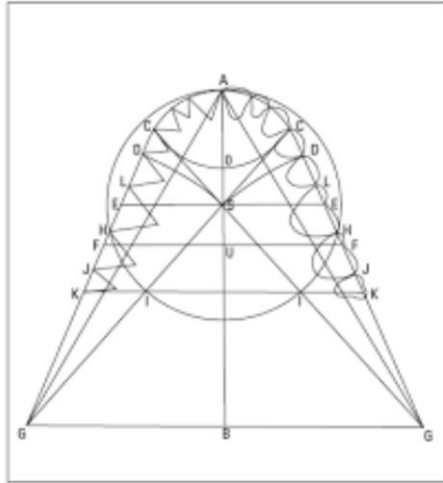


Fig. 2 Diagrama de Bonwill.

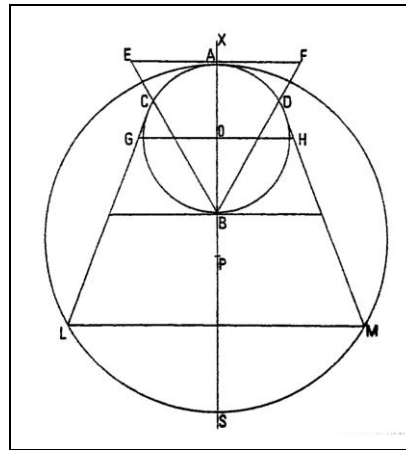


Fig. 3 Diagrama de Hawley.

De estos dos autores anteriormente nombrados surgió el diagrama de Bonwill- Hawley que fue utilizado durante mucho tiempo en la práctica ortodóntica. Este diagrama fue tomado como modelo por varios autores para realizar estudios de investigación y fabricar sus propios diagramas para evaluar la forma de arco dentario. Dichos autores fueron Boone (1963), Sved (1917), Gysi y Carrea descritos por Monti (1958) e Interlandi (1978). (Fig. 4-5-6-7-8)

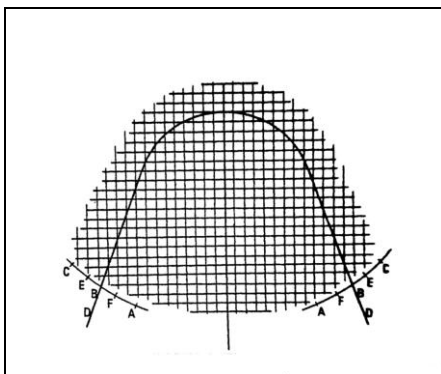


Fig. 4. Diagrama de Boone.

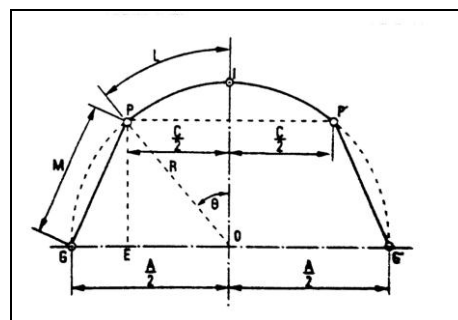


Fig. 5. Diagrama de Sved.



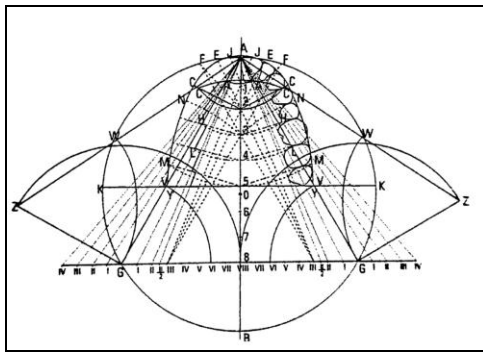


Fig. 6. Diagrama de Gysi.

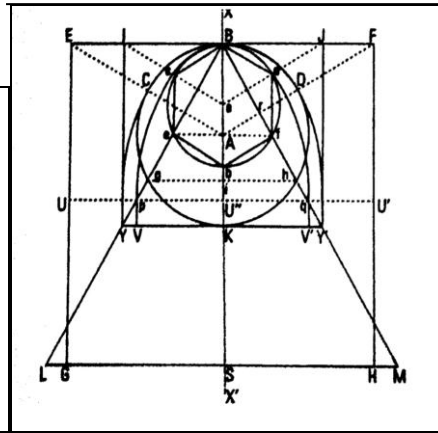


Fig. 7. Diagrama de Carrea.

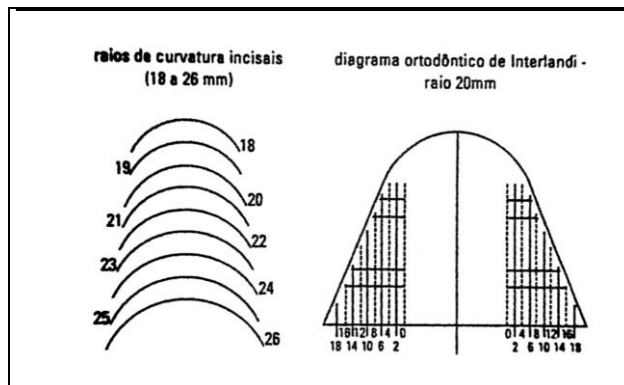


Fig. 8. Diagrama de Interlandi.

Posteriormente, Interlandi elabora sus propios diagramas basándose en que los segmentos anteriores de la arcada inferior proponían una curvatura con un radio de curvatura de 18 a 25 mm (obtenido de la suma de los diámetros mesiodistales de las 6 piezas anteriores). De acuerdo a esta idea, el autor elabora 8 diagramas con radios de curvatura que varían entre 19-26mm. (29)

Interlandi basa su estudio en el sector anteriorinferior por ser una zona con movimientos ortodonicos limitada comprándola con la misma zona ósea del maxilar superior.

Angle en el año 1907 realiza un estudio de investigación preconizando la “Línea de la oclusión “como la forma de arco ideal siendo la misma semejante a una parábola. Su idea

radica en el alineamiento armonioso y balanceado de los dientes sobre el reborde óseo y las estructuras adyacentes. (Fig.9)

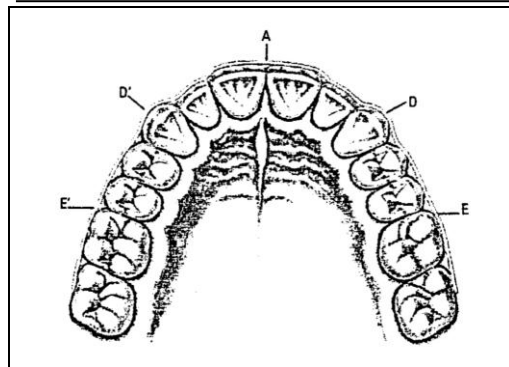


Fig. 9. Arco Metálico de Angle.

Figura 2-3-4-5-6-7-8-9. Extraído de (2)

Brader (1972) utiliza un estudio de investigación y considera afirmar que la forma del arco dental va a estar determinada por las fuerzas musculares como la lingual y la perioral. (Fig. 10)

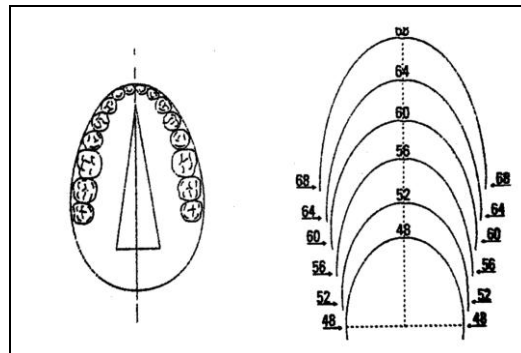


Fig.10. Diagrama de Brader.

También Ricketts (1979) describe 5 formas posibles de arcos a los que describe Arcos Pentamórficos de Ricketts, asociados con formas geométricas: normal, ovoid, tapered, narrow ovoid, y narrow tapered. (Fig.11)

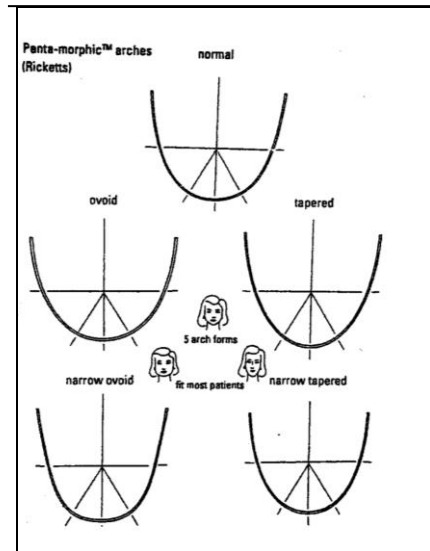


Figura 11. Arcos Pentamórficos de Ricketts.

Telles (1991) por su parte, luego de evaluar modelos con oclusión normal en individuos brasileños observo tres formas superiores y tres formas inferiores de arcadas dentarias denominadas: triangular – cuadrada- oval. (Fig.12)

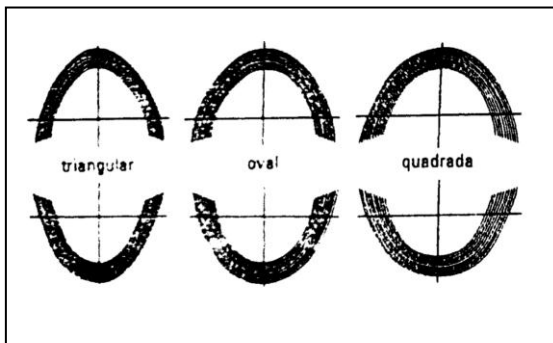


Figura 12. Formas de Telles.

Raberin (1993) afirma que la forma de arco ideal no sería una forma simple y universal y establece, un mínimo de cinco formas de arcos a las que denomina: narrow, wide, mid, pointed, y flat. (Fig.13)

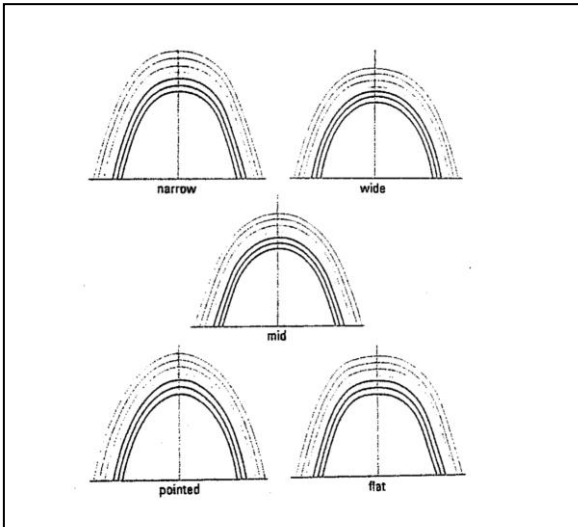


Figura 13. Formas de Rabin. Figuras 10-11-12-13. Extraído (2)

Un trabajo publicado en 2001, aplica una formula similar a la conocida beta función, utilizando las raíces cuadradas de la raíces dentarias, consecuentemente representando las diferentes formas de arcos. (40)

Otro método para determinar la forma de arco, es la descrita por Capellozza Filho e Capellozza (2004) denominado DIAO que significa Diagrama Individual Objetivo, el cual brinda 41 formas diferentes de arcos (Fig. 14), en la cual se utilizan plantillas transparentes. (41)

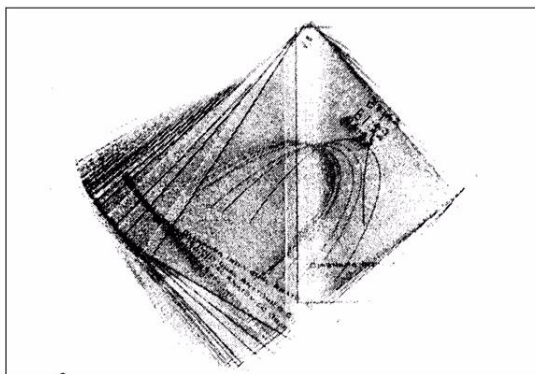


Figura 14. Transparencias del método DAIO. Extraído (14)

De acuerdo a Mc Laughlin et (1998) (42) se deben tener en cuenta cuatro componentes básicos para la determinación de los arcos:

- 1- Curvatura anterior: influenciada por la distancia intercanina.
- 2- Distancia intercanina: aspecto más importante a tener en cuenta para no tener recidivas.
- 3- Distancia intermolar.
- 4- Curvaturas desde los caninos a los segundos molares.

Las diferencias descritas por los diferentes autores e investigadores se pueden determinar que cada uno de ellos tomo en cuenta diferentes criterios que nos llevan a entender en la actualidad la importancia de mantener la forma del arco adecuada para cada paciente y sin modificar la zona anterior o distancia intercanina , ya que es la zona con mayor inestabilidad en caso de variar sus medidas.

Actualmente se aceptan tres tipos de formas de arco predeterminadas por los investigadores, forma de arco estrecha, ovoide y cuadrada, disponible en el mercado atreves de las marcas comerciales de los productos de ortodoncia <sup>(43)</sup> que fueron clasificadas por primera vez por Chuk (1932) <sup>(44)</sup> como por ejemplo 3M Unitek <sup>(45-46)</sup> que presenta las plantillas transparentes llamadas: Ortho Form I Triangular, Ortho Form II Cuadrada, Ortho Form III Oval. (Fig. 15)

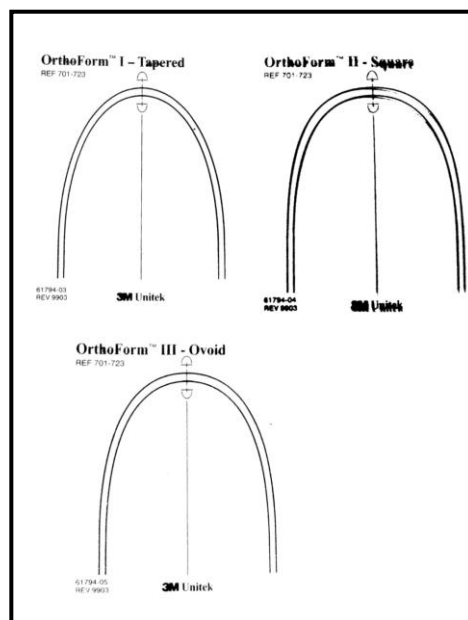


Fig. 15. Plantillas de Ortho Form. Extraído (15)

Con el uso de diferentes sistemas de brackets es cada vez mas común el uso de arcos preformados sin embargo estos se colocan de una forma rutinaria y sin tomar en cuenta el tipo de arcada que presenta cada paciente es por eso que esto es inadecuado, ya que modificara los resultados estéticos y funcionales del tratamiento.

El procedimiento denominado FIA, Forma Individual del Arco, es un procedimiento directo y fácil que permite individualizar en cada paciente un arco de acero de 0,019”x 0,025” basándose en la forma del arco inferior y a partir de ello se confecciona el arco dentario superior 3mm mas ancho en todos sus puntos.<sup>(47)</sup>

El Dr. Trevisi preconiza la utilización de una serie de transparencias para definir la forma del arco dentario. El autor utiliza un método sencillo que presenta una gran variedad de opciones en cuanto a la forma y tamaño de los arcos dentarios con buena adaptación tanto en el sector anterior como posterior. <sup>(48)</sup>

Al iniciar el tratamiento el tratamiento se utilizan alambres trenzados o de NTT que producen fuerzas ligeras sobre la arcada por lo que puede utilizarse una forma estándar ovoide pero, una vez avanzado el mismo no seria razonable utilizar la misma forma de arco para los distintos tipos de arcada. <sup>(47)</sup>

A medida que la alineación y nivelación avanza, se colocan arcos más rígidos que tienen mayor influencia sobre la forma del arco, especialmente en la zona más importante de los caninos, aparece la necesidad de individualizar los arcos.

Por lo anteriormente dicho, es necesario mantener la forma del arco dentario desde el inicio al final del tratamiento, sabiendo que cuanto mayor sean las modificaciones en la forma del arco dental durante la terapéutica empleada mayor será la tendencia a la recidiva, tratando los arcos de retornar a sus características originales. <sup>(31-32-33-49-50)</sup>

Felton y col. (1987), realizaron análisis computarizados sobre forma y estabilidad de arco dentario y concluyeron que un 70 % de los casos tienden a regresar a su forma original, debido a que la mayoría de los cambios en la forma del arco dental son producidos por una expansión, a nivel de los caninos, por ello los clínicos deberían tratar de mantener la forma del arco dentario original para garantizar o aumentar la probabilidad de mayor estabilidad a largo plazo. <sup>(32)</sup>

De la Cruz y col. (1995) realizaron un trabajo de investigación con modelos post tratamiento y pudieron afirmar que cuanto mayor sean los cambios en la forma del arco, mayor tendencia a la recidiva habrá. <sup>(33)</sup>

Burke y col. (1998) revisaron 26 estudios previos sobre la anchura intercanina mandibular y concluyeron que la misma tiende a aumentar 1-2 mm durante el tratamiento y a contraerse en aproximadamente la misma dimensión durante la pospretensión. (51)

McCauley(1994) realizó la siguiente afirmación: “debido a que estas dos dimensiones mandibulares, las anchuras molares y canina son de una naturaleza que no se puede comprometer, debemos establecerlas como cantidades fijas y construir las arcadas alrededor de ellas “. (52)

En resumen, los ortodoncistas deben reconocer las limitaciones del entorno dental y diseñar un tratamiento que se adapte a estas dimensiones cuando existe un equilibrio muscular normal. (53)

Ricketts (1978) describe la importancia que Angle daba al concepto de la forma del arco inferior en ortodoncia. El observo que arco inferior es la base sobre la cual se moldeara el arco superior. El proceso biológico de erupción temprana de las piezas dentarias inferiores es seguido por una acción de planos inclinados, bajo la influencia de los músculos, que desarrolla la normal oclusión. (54)

La correcta posición del incisivo inferior en el maxilar inferior con respecto a la línea Borda Wala tendrá influencia en la estabilidad post tratamiento. (29-41-55). La línea Borda Wala es una línea ubicada por debajo del surco gingival e inmediatamente por encima de la encía insertada que sirve para determinar la posición del primer molar inferior, relacionando el punto EV (centro vestibular de la corona clínica). Un molar bien posicionado tiene su punto EV a 2mm de la Borda Wala. (41) (Fig. 16-17)



Figura 16. Vista Lateral de los puntos de Borda Wala. Extraído de (16)

Esta línea de Borda Wala ( **W**ill Andrews y **L**awrence **A**ndrews ) es una referencia tangible, estable a los efectos ambientales, posible de medir, reforzada por fibras colágenas que actúan como válvula de escape para los alimentos durante la masticación. Esta referencia es medida en mm y disminuye progresivamente de 2,2 mm en el segundo molar inferior permanente a 1,1 mm a la altura del incisivo central inferior permanente. Esquema tomado del Estudio das alteraciones transversal da Borda Wala no pre e post-tratamento ortodontico. Fengler.A. (55)

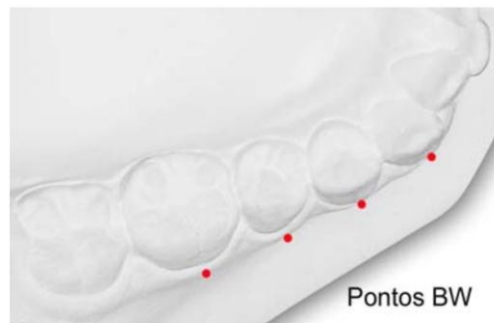


Figura 17. Vista oclusal de los puntos Borda Wala. Extraído (16)



Figura 18. Vista oclusal de los puntos Borda Wala. Extraído (16)



Se puede afirmar que los ortodoncistas deben planificar un tratamiento diferente para cada paciente, que se adapte a las dimensiones del mismo y reconociendo las limitaciones del entorno.

Al elegir el alambre correcto para la situación correcta, se puede reducir el tiempo del tratamiento, minimizar el tiempo de visitas, maximizar la comodidad del paciente y obtener mejores resultados.

El arco dentario es el mejor elemento de referencia para el diagnóstico y tratamiento de ortopedia dentofacial. <sup>(40)</sup>

## **6-MATERIALES Y METODOS**

En el trabajo presente se investigara forma de arco mas prevalentes según los arcos preformados de la empresa AO, en relación a los CuNiTi Damon (Ormco) y su relación con el Diagrama de Trevisi 4D.

El estudio se realizara sobre 200 modelos de pacientes argentinos previos a recibir tratamiento.

**A- Materiales:** se tendrán en cuenta 200 modelos de yeso de maxilar superior e inferior de pacientes que pertenezcan a una población argentina que no hayan recibido tratamiento odontológico previo. (n = 200).

Se utilizaran plantillas de formas de arcos de la empresa AO (Fig. 19) y arcos Damon (Ormco)

(Fig. 20)

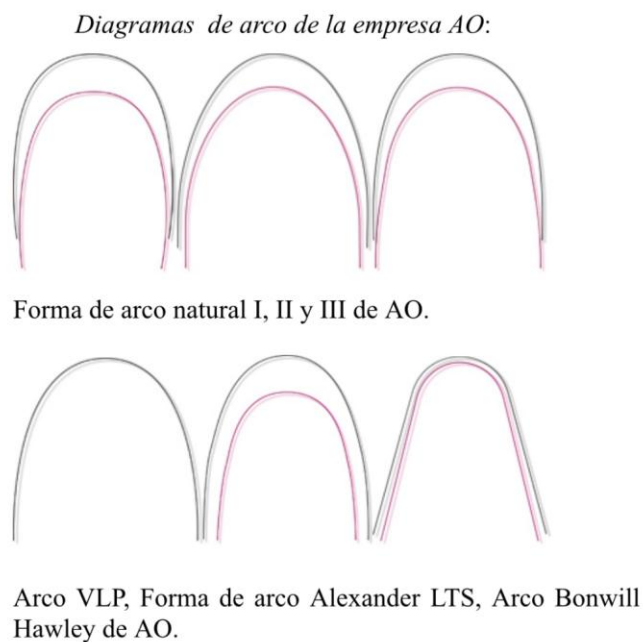


Figura 19. Diagrama de los arcos de AO. American Orthodontic. Extraído (19)  
Extraído (<http://www.americanortho.com> >wire - archforms 18)



Figura 20. Arcos CuNiTi Damon. Etapa inicial (0.13-0.14-0.16-0.18)



Figura 21. Arcos CuNiTi Damon. Etapa Intermedia (014x0.25-016x025-018x025)

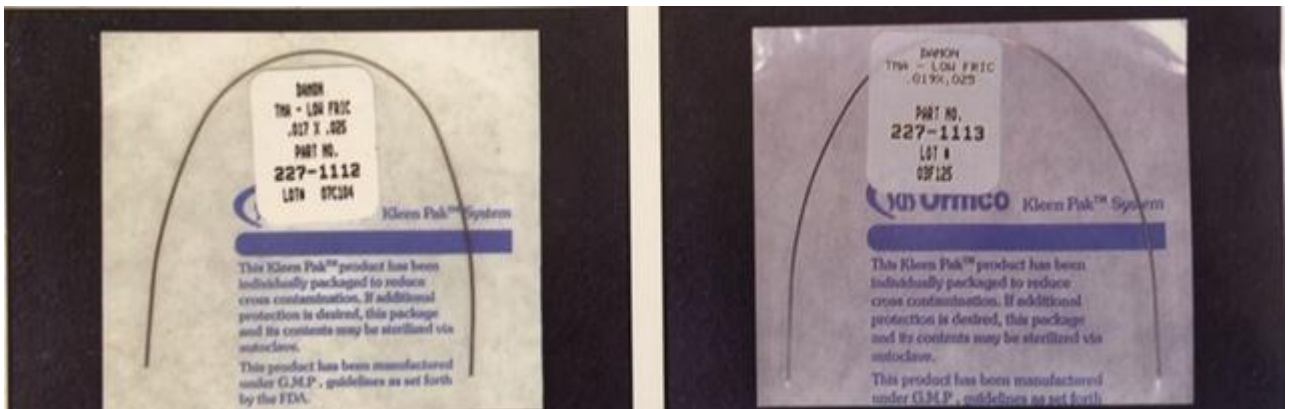


Figura 22. Arcos Etapa Detalles y Finalización TMA Low Friction (017x025-019x025)

Figura 20-21-22. Extraído (20)

## ARCOS DAMON – SISTEMA DAMON

### Etapas Damon

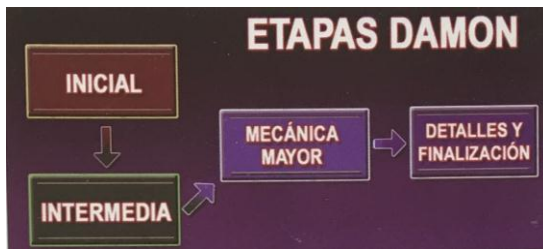


Figura 23- Etapas Damon. Extraído (20)

Tradicionalmente en ortodoncia se utilizaban arcos, especialmente en el inferior que reproducían y respetaban la forma pretratamiento del paciente a la cual se consideraba inmodificable si se aspiraba a resultados estables y de salud.

En el Sistema Damon una de las grandes diferencias es la utilización de arcos mas amplios y sobre todo, que no son específicos para maxilar superior e inferior sino una **forma única**: esto va de la mano de la filosofía , con el concepto de que con fuerzas dadas por arcos amplios , suaves , de alta tecnología , actuando en el ambiente de baja fricción se obtendrán arcadas cuyas “ formas “ son “ dibujadas “ por la propia musculatura y basales del paciente para , recién en Mecánica Mayor , ir hacia una forma individualizada , específica : pero una forma a la que se llega dándole una “ segunda oportunidad “ y no encadenándole a la dismorfosis pretratamiento.<sup>(56)</sup>

## **Modelos:**

CRITERIOS DE INCLUSION: Modelos íntegros, con dentición permanente completa, sin rupturas ni burbujas, con los últimos molares bien erupcionados, que no hubieran recibido tratamiento odontológico, que presente una copia fiel del arco dentario original del paciente, evitando de esta manera registros poco exactos, cualquiera sea la clase molar de Angle I, II, III.

CRITERIOS DE EXCLUSION: Se dejaron fuera de la muestra aquellos modelos que presentaron roturas, ausencia de piezas dentarias, presencia de prótesis fijas convencionales o sobre implantes, casos con agenesias, alteraciones dentarias en cuanto a forma y tamaño, cavidades abiertas, grandes reconstrucciones coronarias.

**B- Métodos:** Se realizara la superposición de los diferentes tipos de formas de arcos de AO y Damon con los modelos iniciales superiores e inferiores del estudio.

En el sector anterior se observara que el arco pase por las caras vestibulares de canino a canino y en el sector posterior dicho arco deberá pasar por las caras vestibulares en el centro del tercio gingival del primer o segundo molar.

Para registrar los datos del presente trabajo se confecciono una *plantilla* con los siguientes datos:

- Nombre y apellido del paciente.
- Sexo.
- Edad.
- Biotipo facial de Ricketts ( Mesofacial- Dolicofacial-Braquifacial)
- Forma del arco superior AO seleccionado de la transparencia.
- Forma del arco inferior AO seleccionado de la transparencia.

Nombre del Paciente	Sexo	Edad	Biotipo Facial (Ricketts )	Forma Arco Sup. AO	Forma Arco Inf. AO

## **7-RESULTADOS**



## Introducción

En el presente trabajo de análisis estadístico tiene como objetivo determinar la forma de arco mandibular y maxilar más frecuentes en nuestra población en base a las diferentes formas de arco estándar de la empresa AO y Damon (Ormco).

Se planteo además alcanzar los siguientes objetivos específicos:

- \* Relacionar la frecuencia de la forma de arco más prevalentes con el *biotipo facial*.
- \* Evaluar la frecuencia de las formas de arco más prevalentes según el *género* de la población estudiada.
- \* Vincular las frecuencias de las formas de arcos con mayor predominio, con las formas más prevalentes del Diagrama de Trevisi 4D encontrado en la población argentina.

El desarrollo del análisis se realizará sobre 199 modelos de pacientes argentinos, de ambos sexos y de edades entre 11 y 62 años. Los pacientes cumplen con los siguientes criterios de inclusión: modelos íntegros con dentición permanente completa, sin rupturas ni burbujas, con los últimos molares bien erupcionados que no hubieran recibido tratamiento ortodóncico, que represente una copia fiel del arco dentario original del paciente, evitando de esta manera registros poco exactos; y de exclusión: modelos portadores de prótesis, con ausencia de piezas dentarias por exodoncias o agenesias, con piezas dentarias temporarias, con cavidades abiertas, roturas o burbujas.

El trabajo se desarrollará en dos etapas. La primera se basará en el método de **estadística descriptiva**, mediante la confección de gráficos que permitan una descripción sencilla de las características de la muestra.

En un principio, a través de gráficos circulares se realizará una caracterización general de la muestra según la distribución por sexo, edad, biotipo facial y formas de arco del maxilar superior e inferior. Luego se graficará la distribución conjunta: a) del biotipo facial con las formas de arco, tanto para el maxilar inferior como superior; y b) del sexo con las formas de arco, también para ambos casos.

La segunda etapa del **estudio estadístico**, etapa de inferencia estadística, comprende los métodos y procedimientos para deducir propiedades de una población a partir de una pequeña parte de la misma (muestra). Se calcularán las proporciones de pacientes con la forma de arco más prevalente dentro de cada biotipo facial y para cada género.

Finalmente, se obtendrán conclusiones a partir de los análisis realizados.

## 1. Estadística descriptiva

### 1.1. Distribución de la muestra según sexo, edad y biotipo facial.

En la primera etapa del análisis estadístico se obtiene una idea de cómo está distribuida la muestra total de acuerdo a los diferentes factores en que se encuentra dividida: sexo, edad y biotipo facial.

En la figura 1 se muestra que el conjunto de pacientes corresponde en mayoría al sexo femenino, siendo 127 del total de 199 pacientes (64%). El sexo masculino está representado por los restantes 72 pacientes (36%).

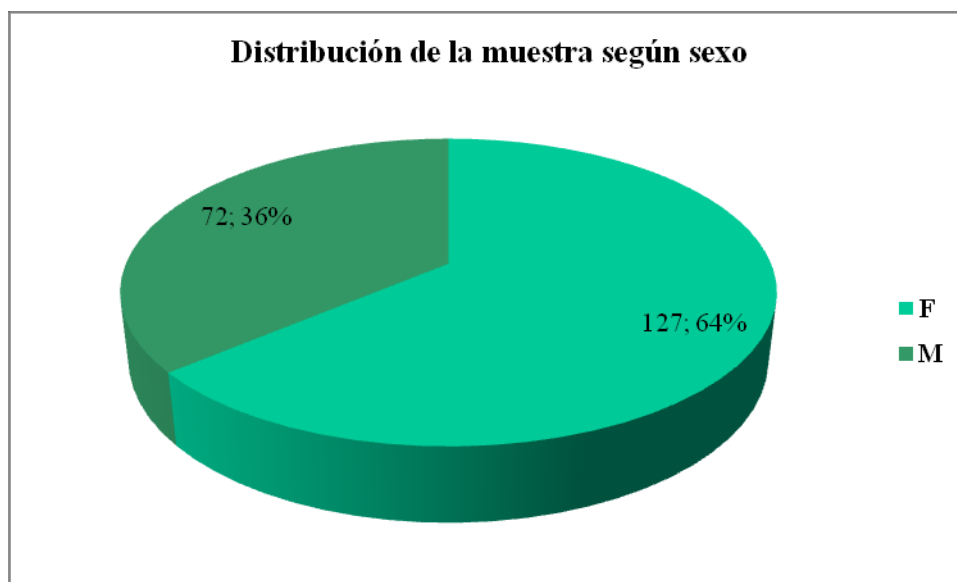


Figura 1. Distribución del total de la muestra según sexo femenino y masculino.

En la figura 2 se evidencia una menor proporción de niños (individuos menores de 16 años), representados por una fracción de 29 pacientes sobre el total de 199 (15%). Los

adultos (individuos con edades a partir de 16 años) se encuentran en un 85% (170 del total de 199).

La siguiente figura, fig. 3, permite describir la muestra según la clasificación de los distintos biotipos faciales. La población se clasificó en braquicefalia severa, braquicefalia, mesocefalia, dólicocefalia suave, dólicocefalia y dólicocefalia severa.

Se observa un alto porcentaje de pacientes mesofaciales, conformando casi la mitad de la muestra, siendo 98 de 199 totales (49,2%). El restante 50,8% se encuentra distribuido en mayor medida en braquifaciales, representados por un 18,6% de biotipo braquifacial y un 10,6% de braquifacial severo. Se encuentran los dolicofaciales, con un 15,1% de dólicos, 6% de dólicos suaves y 0,5% de dólicos severos (sólo 1 individuo).

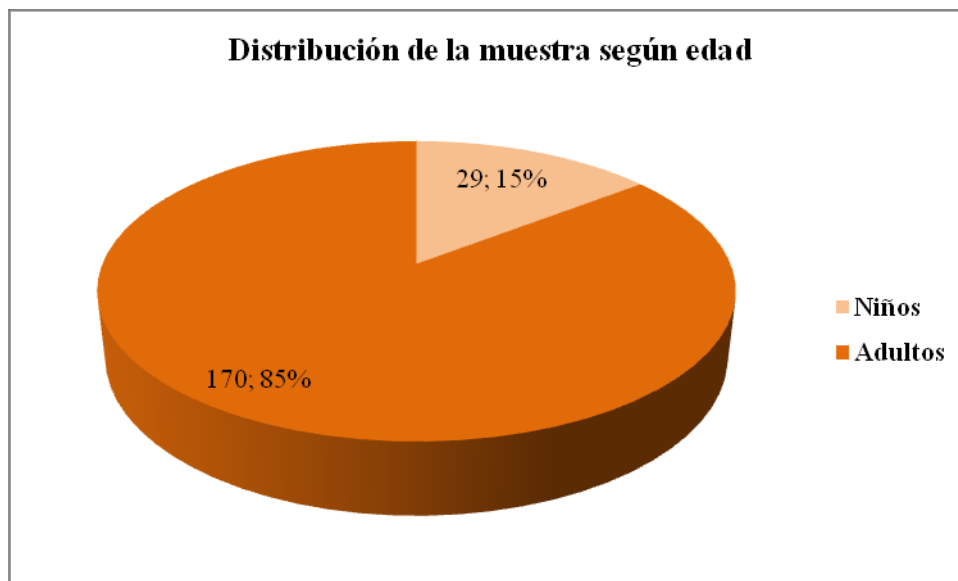


Figura 2. Distribución de la muestra según grupos etarios adultos (a partir de 16 años) y niños (menores de 16 años).

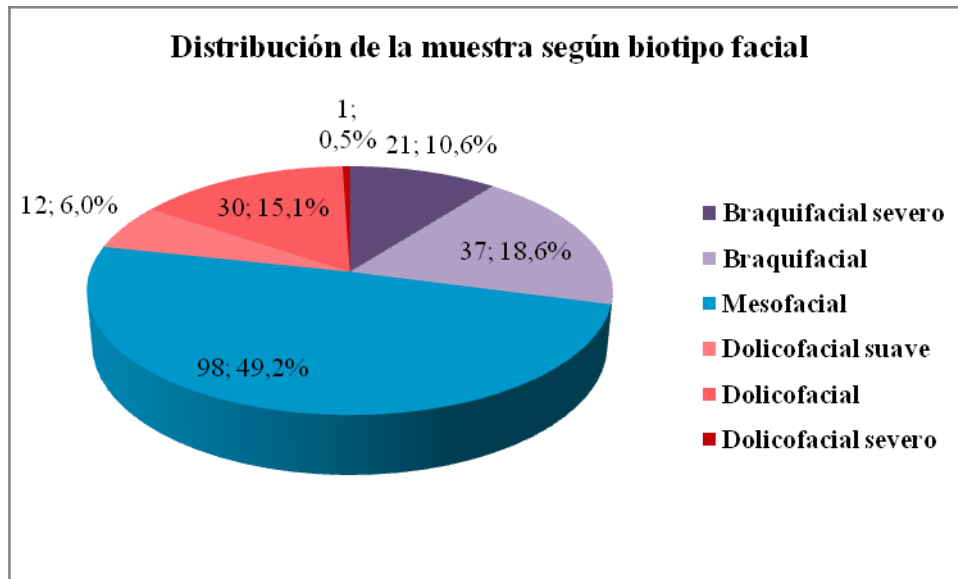


Figura 3. Distribución de la muestra según los diferentes biotipos faciales.

### 1.2. Distribución de la muestra según la forma de arco en maxilar superior e inferior.

En la figura 4 se expone la distribución del total de 199 pacientes evaluados en base a la forma de arco tanto para el maxilar superior como inferior. La clasificación se basó en las plantillas de forma de arcos de la empresa AO.

La frecuencia de individuos en cada número de forma de arco parece ser similar para ambos maxilares. A simple vista, la forma VPL arch form small es la que se presenta con mayor frecuencia en el total de la muestra (49 pacientes en maxilar superior y 55 en maxilar inferior). Le siguen en menor proporción las formas natural arch form III y natural arch form II.

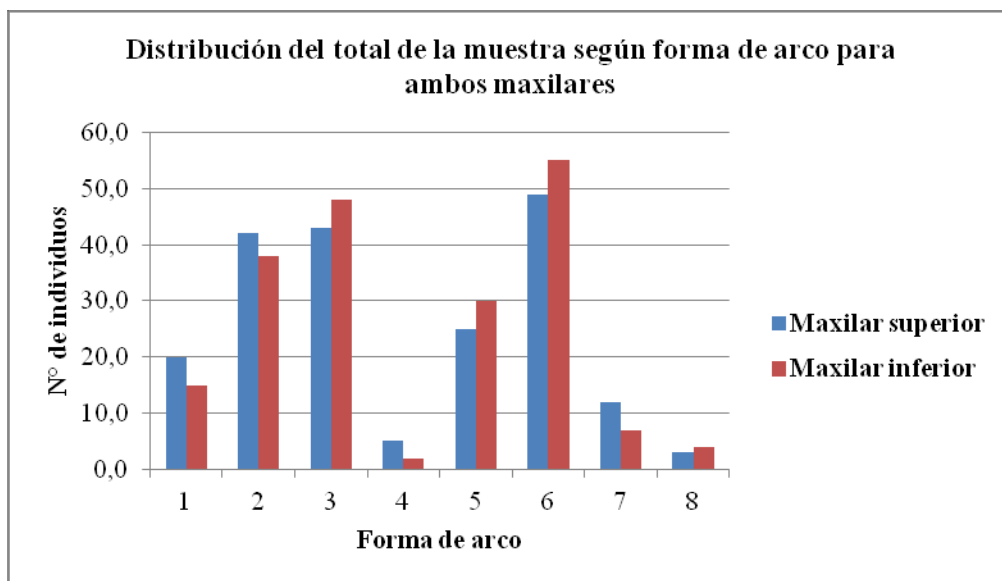


Figura 4. Distribución de la muestra según la forma de arco para el maxilar superior e inferior, en base a las plantillas de la empresa AO.

### 1.3. Distribución conjunta de biotipo facial con las formas de arco para ambos maxilares.

En esta sección, se analiza cómo se distribuyen las fracciones de individuos con las distintas formas de arco en los diferentes biotipos faciales. Para esto, se realizaron los gráficos de barras que se muestran en las figuras 5 y 6, para los maxilares superior e inferior respectivamente. Se consideró la clasificación de biotipos faciales en braquifacial, mesofacial y dolicofacial.

En primer lugar, analizando lo obtenido para el maxilar superior (fig. 5), en los biotipos mesofacial y braquifacial se presenta con mayor frecuencia la forma de arco VPL arch form small, lo cual concuerda con lo observado en el inciso 1.2. para el total de los casos en estudio. Para el dolicofacial, es la natural arch form II, debiendo destacarse que las formas natural arch form I, natural arch form II y natural arch form III parecen ser comparables a la VPL arch form small en cuanto a frecuencia de individuos.

Particularmente en el subgrupo de pacientes con forma de arco VPL arch form small, hay una mayor proporción de mesofaciales, seguida en menor medida por braqui y luego dolicofaciales. Sin embargo debe tenerse en cuenta que en la muestra total es mayor la fracción de individuos con mesocefalia, seguida en menor medida por braqui y dolicofalia (sección 1.1., fig. 3).

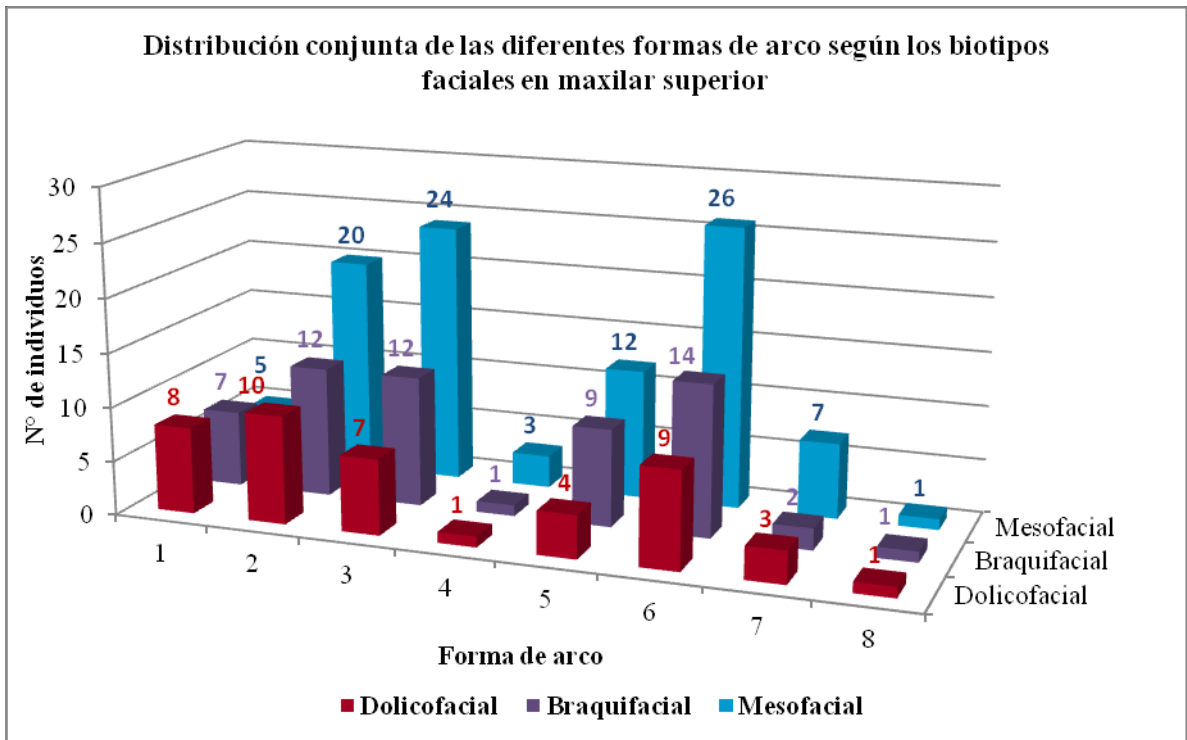


Figura 5. Distribución conjunta de las formas de arco y los biotipos faciales (braqui, meso y dólico) para el maxilar superior.

En los datos de las formas de arco para maxilar inferior (fig. 6), en el subgrupo de individuos mesofaciales, parecen predominar por igual las formas natural arch form III, VPL arch form small (ambas representadas por 27 pacientes); en braquifaciales, sólo la VPL arch form small (19 pacientes); y en dólicofaciales predominan con fracciones comparables las natural arch form III (10 pacientes) y VPL arch form small (9 pacientes). En este último biotipo se dificulta hallar la forma más frecuente por el bajo número de individuos distribuido de forma comparable entre las formas VPL arch form small, VPL arch form médium, natural arch form III y natural arch form II.

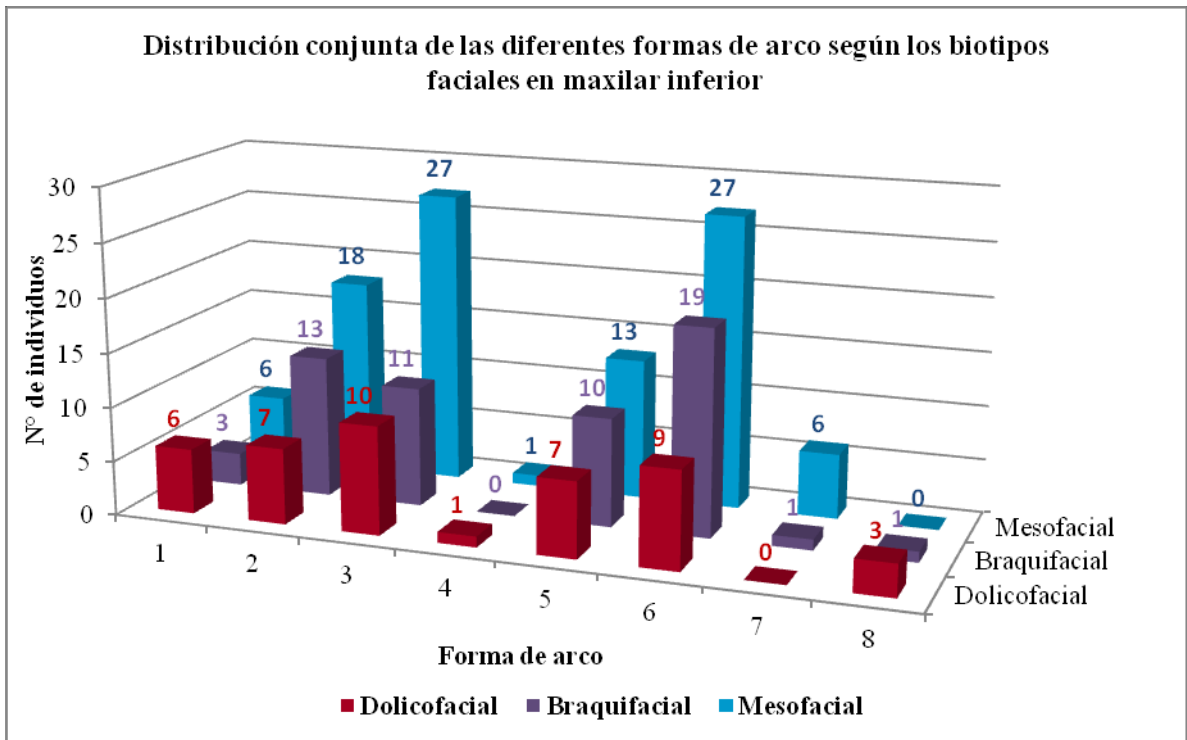


Figura 6. Distribución conjunta de las formas de arco y los biotipos faciales (braqui, meso y dólico) para el maxilar inferior.

#### 1.4. Distribución conjunta del sexo con las formas de arco para ambos maxilares

En esta sección, se analiza la distribución de las fracciones de individuos clasificados según su forma de arco en conjunto con el sexo femenino/masculino, tanto para maxilar superior como inferior.

En la figura 7, datos para el maxilar superior, puede destacarse que para el subgrupo de individuos femeninos la forma de arco VPL arch form small predomina. Para los masculinos, la natural arch form II es la de mayor fracción.

En la figura 8, en maxilar inferior, también se destaca la forma VPL arch form small dentro del sexo femenino. En el subgrupo masculino, las formas natural arch form II, natural arch form III, VPL arch form small presentan fracciones comparables.

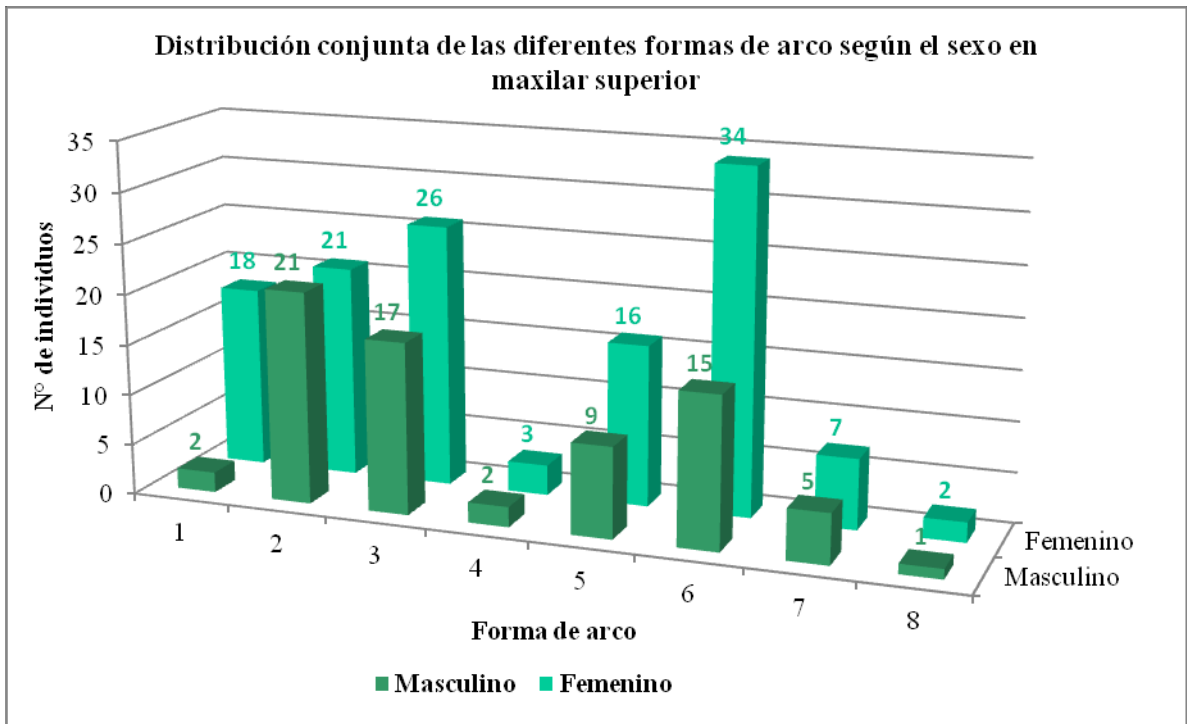


Figura 7. Distribución conjunta de las formas de arco y el sexo femenino/masculino para el maxilar superior.

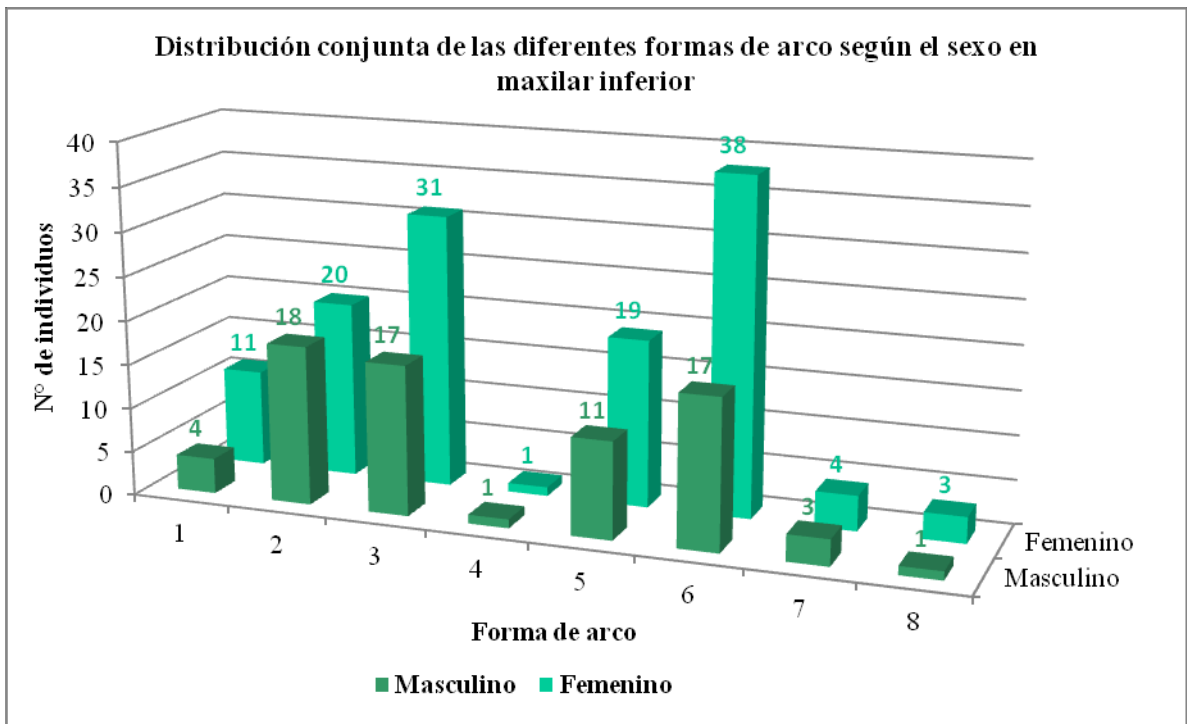


Figura 8. Distribución conjunta de las formas de arco y el sexo femenino/masculino para el maxilar inferior.



## 1.5. Conclusiones

- La muestra de 199 pacientes está constituida por un 36% de individuos de sexo masculino y un 64% de sexo femenino.
- Según la edad, la muestra se distribuye en un 15% de niños y 85% de adultos.
- Según la clasificación utilizada de biotipo facial, un 49% presenta mesocefalia, 18,6% braquicefalia, 15,1% dolicocefalia, 10,6% braquicefalia severa, 6% dolicocefalia suave y un 0,5% dolicocefalia severa.
- Sobre el total de la muestra, en el estudio de ambos maxilares superior e inferior, la forma de arco VPL arch form small es la más frecuente.
- A partir de los datos recolectados para el maxilar superior, en mesocefalia y braquicefalia la forma de arco que prevalece es la VPL arch form small, mientras que en dolicocefalia, presenta mayor número de individuos la natural arch form II, aunque sólo por diferencia de 1 paciente con la VPL arch form small.
- Para el caso del maxilar inferior, en mesofaciales se dan con mayor frecuencia las formas natural arch form III, VPL arch form small (27 pacientes cada una por igual); en dolicofaciales la fracción más alta de individuos corresponde a la forma natural arch form III, aunque sólo por diferencia de 1 con la VPL arch form small; en braqui, la forma VPL arch form small se destaca con mayor número de individuos.
- En el subgrupo de sexo femenino, tanto para el maxilar superior como inferior, la forma con mayor frecuencia es la forma VPL arch form small
- En el sexo masculino, en ambos maxilares, las más altas fracciones de individuos presentan la forma natural arch form II; las natural arch form III y VPL arch form small le siguen con menor frecuencia pero de forma comparable.

### 3. Inferencia estadística

#### 3.1. Intervalos de confianza para proporciones

En la primera parte de este análisis se han obtenido proporciones muestrales que son, en alguna medida, estimadores de las proporciones de la población representada por la muestra. De todas maneras, no puede esperarse que la proporción muestral sea igual a la poblacional. Por lo tanto, tiene más significado estimar la proporción mediante un intervalo que, en alguna forma, nos brinde algún tipo de información acerca de su verdadera magnitud.

Para estimar una proporción de una población se extrae una muestra de la población de interés y se calcula la proporción de la muestra, que se utiliza como el estimador de la proporción de la población. Se obtiene entonces un intervalo de confianza mediante la fórmula general:

$$\text{Estimador} \pm (\text{coeficiente de confiabilidad}) \times (\text{error estándar})$$

Debido a que las proporciones responden a la distribución binomial, para la estimación de los intervalos de confianza podemos utilizar la aproximación de DeMoivre-Laplace para esta distribución, según la cual y de acuerdo a la ley de los grandes números, se aproxima a la distribución normal, de donde puede obtenerse el coeficiente de confiabilidad para un nivel de confianza dado. Esta aproximación es válida para  $n$  mayores de 10 suponiendo  $p$  próximo a  $1/2$ . Si  $p$  es próximo a 0 o 1,  $n$  debería ser algo mayor para asegurar una buena aproximación. El error estándar para la distribución de proporciones está dado por:

$$\sigma_{\tilde{p}} = \sqrt{p(1-p)/n}$$

Debido a que  $p$  en este caso es desconocido, debe usarse el estimador muestral  $\tilde{p}$  en lugar de este valor. Por tanto, se estima el error estándar por medio de la expresión:

$$\sigma_{\tilde{p}} = \sqrt{\tilde{p}(1-\tilde{p})/n}$$

Por lo tanto, el intervalo de confianza para el nivel  $100(1-\alpha/2)$  resulta:

$$\tilde{P} \pm z_{(1-\alpha/2)} \sqrt{\tilde{P}(1-\tilde{P})/n}$$

### **3.1.1. Intervalo de confianza para las proporciones de individuos con la forma de arco más frecuente según el biotipo facial para los datos de maxilar superior.**

De acuerdo a los resultados obtenidos, se encontraron 26 individuos con mesocefalia con forma VPL arch form small dentro de un total de 98 pacientes con dicho biotipo. Esto corresponde a una proporción de 27% y el intervalo de confianza resulta:

$$(0,27 \pm 0,09) * 100 = [18\%; 36\%]$$

En el subgrupo con braquicefalia, la mayor frecuencia fue la de la forma VPL arch form small con 14 pacientes sobre un total de 58, correspondiendo a un 24%, siendo el intervalo de confianza:

$$(0,24 \pm 0,11) * 100 = [13\%; 35\%]$$

Finalmente, en dolicocefalia, la forma más prevalente fue la natural arch form II con 10 individuos de 43, correspondiendo el siguiente intervalo:

$$(0,23 \pm 0,13) * 100 = [10\%; 36\%]$$

### **3.1.2. Intervalo de confianza para las proporciones de individuos con la forma de arco más frecuente según el biotipo facial para los datos de maxilar inferior.**

Dentro de los datos de pacientes con mesocefalia se encontraron 27 individuos con forma de arco VPL arch form small y una misma fracción con la forma natural arch form III, dentro de un total de 98 pacientes con dicho biotipo. Esto corresponde a iguales proporciones de 28% y los intervalos de confianza resultan ambos:

$$(0,28 \pm 0,09) * 100 = [19\%; 37\%]$$

En el subgrupo con braquicefalia, la mayor frecuencia fue la de la forma VPL arch form small con 19 pacientes sobre un total de 58, correspondiendo a un 33%, siendo el intervalo de confianza:

$$(0,33 \pm 0,12) * 100 = [21\%; 45\%]$$

Finalmente, en dolicocefalia, la forma más prevalente fue la natural arch form III con 10 individuos de 43, correspondiendo el siguiente intervalo:

$$(0,23 \pm 0,13) * 100 = [10\%; 36\%]$$

### **3.1.3. Intervalo de confianza para las proporciones de individuos con la forma de arco más frecuente según el sexo para los datos de maxilar superior.**

Dentro de los datos de pacientes de sexo femenino se encontraron 34 individuos con forma de arco VPL arch form small, dentro de un total de 127 pacientes con dicho género. Esto corresponde a una proporción de 27% y el intervalo de confianza resulta:

$$(0,27 \pm 0,08) * 100 = [19\%; 35\%]$$

En el subgrupo masculino, la mayor frecuencia fue la de la forma natural arch form II con 21 pacientes sobre un total de 72, correspondiendo a un 29%, siendo el intervalo de confianza:

$$(0,29 \pm 0,10) * 100 = [19\%; 39\%]$$

### **3.1.4. Intervalo de confianza para las proporciones de individuos con la forma de arco más frecuente según el sexo para los datos de maxilar inferior.**

Dentro de los datos de pacientes de sexo femenino se encontraron 38 individuos con forma de arco VPL arch form small, dentro de un total de 127 pacientes con dicho género. Esto corresponde a una proporción de 30% y el intervalo de confianza resulta:

$$(0,30 \pm 0,08) * 100 = [22\%; 38\%]$$

En el subgrupo masculino, la mayor frecuencia fue la de la forma natural arch form II con 18 pacientes sobre un total de 72, correspondiendo a un 25%, siendo el intervalo de confianza:

$$(0,25 \pm 0,10) * 100 = [15\%; 35\%]$$

## **8-DISCUSSION**

En este trabajo de investigación se determinó la prevalencia de las formas de arco de la empresa American Orthodontic de manera tal de encontrar en cada paciente una forma de arco de trabajo lo más semejante a la del paciente a tratar. Esto permite disminuir el riesgo de recidiva.

De acuerdo a los trabajos consultados para realizar este estudio, los arcos se clasifican en 3 formas: triangular, ovoidea y cuadrada.

Basándome en los Arcos Pentamórficos de Ricketts asociados a formas geométricas y comparándolos con las formas de arco de AO, se realizó una división de los arcos en 3 grupos, para poder compararlos y explicar las diferencias de una manera más didáctica.

Estos grupos son:

Arcos con forma triangular: NATURAL ARCH FORM II Y NATURAL ARCH FORM III.

Arcos con forma ovoidea: NAURAL ARCH FORM I, VLP ARCH FORM LARGE, VLP ARCH FORM MEDIUM, VLP ARCH FORM SMALL.

Arcos con forma cuadrada: ARCH FORM A LARGE Y ARCH FORM A MEDIUM.

Ahora si, comparando los arcos de American Orthodontic con los arcos de 3M se observó que:

- Entre la forma triangular de los arcos de 3M( OrthoForm I) y el arco NATURAL ARCH FORM II de AO se observa una diferencia de 1 mm en la distancia interpremolar e intermolar sin encontrar diferencia en mm con la distancia intercanina. Y la forma NATURAL ARCH FORM III tiene diferencia de 2 mm de mas la de AO en la distancia intermolar.

- Entre la forma ovoidea de 3M( OrthoForm III) con las formas VLP ARCH FORM LARGE, VLP ARCH FORM MEDIUM, VLP ARCH FORM SMALL no se encuentran diferencias en el contorno de la forma, sin embargo se observa un aumento de tamaño progresivo entre los arcos de AO siendo small, médium y large cada uno.

- Entre la forma cuadrangular de 3M( OrthoForm II) con las formas ARCH FORM A LARGE Y ARCH FORM A MEDIUM observamos que en la forma ARCH FORM A LARGE de AO es 1 mm menor en distancia interpremolar y 2 mm menor en distancia intermolar. La forma ARCH FORM A MEDIUM no se encuentra diferencias entre ambas marcas.

El análisis estadístico, determinó que la forma más prevalente en el maxilar superior, según AO, es la VLP ARCH FORM SMALL y en el maxilar inferior esta misma forma junto con la NATURAL ARCH FORM III.

En el Sistema Damon los arcos no son específicos para maxilar superior y maxilar inferior, sino que hay una forma de arco única, que comparándolos con las plantillas de American Orthodontic se determino que:

-NATURAL ARCH FORM I:

Maxilar superior: Distancia intercanina: mas 1mm arco de Damon.

Distancia íter premolar: más 3,5 mm arco de Damon.

Distancia molar: más 6mm arco de Damon.

Maxilar inferior: Distancia ítercanina: más 3 mm arco de Damon.

Distancia interpremolar: más 6 mm arco de Damon.

Distancia molar: más 8 mm arco de Damon.

-NATURAL ARCH FORM II:

Maxilar superior: igual la forma a arco Damon.

Maxilar inferior: Distancia intercanina: mas 2mm arco de Damon.

Distancia interpremolar: más 1 mm de Damon.

Distancia molar: más 3 mm de Damon.

### -NATURAL ARCH FORM III

Maxilar superior: Distancia intercanina: más 1mm arco de Damon.

Distancia ínter premolar: más 2 mm arco de Damon.

Distancia molar: más 4mm arco de Damon.

Maxilar inferior: Distancia íntercanina: más 2 mm arco de Damon.

Distancia interpremolar: más 4 mm arco de Damon.

Distancia molar: más 5 mm arco de Damon.

-VLP LARGE: igual la forma a arco Damon.

-VLP MEDIUM: Distancia intercanina: más 0,5 mm arco de Damon.

Distancia interpremolar: más 1 mm arco de Damon.

Distancia molar: más 1,5 mm arco de Damon.

-VLP SMALL: Distancia intercanina: más 2 mm arco de Damon.

Distancia interpremolar: más 4 mm arco de Damon.

Distancia molar: más 5 mm arco de Damon.

### -ARCH FORM A LARGE

Maxilar superior: Distancia intercanina: menos 1,5 mm arco de Damon.

Distancia ínter premolar: igual a la forma.de arco Damon.

Distancia molar: más 2 mm arco de Damon.

Maxilar inferior: Distancia intercanina: igual a la forma de arco Damon.

Distancia interpremolar: más 2,5 mm arco de Damon.



Distancia molar: más 4,5 mm arco de Damon.

-ARCH FORM A MEDIUM

Maxilar superior: Distancia intercanina: igual a la forma de arco Damon.

Distancia ínter premolar: más 1 mm arco Damon.

Distancia molar: más 3 mm arco de Damon.

Maxilar inferior: Distancia intercanina: más 2 mm arco de Damon.

Distancia interpremolar: más 3,5 mm arco de Damon.

Distancia molar: más 5,5 mm arco de Damon.

Tomando la forma 4D del Diagrama ortodóncico individualizado del Dr. Trevisi, como la más prevalente en la población argentina según el estudio local realizado en la Facultad de Odontología por la especialista en ortodoncia Soledad Ruscitti, “Estudio de la prevalencia de forma de arco inferior en pacientes preortodóncicos,” realizado en el año 2011 en el cual se evaluaron 203 modelos de pacientes, se encontraron las siguientes diferencias con los arcos de AO:

-NAURAL ARCH FORM I: 2 mm mayor la distancia intercanina en la plantilla de AO. Misma distancia interpremolar y 4 mm más distancia intermolar en la de AO.

-NATURAL ARCH FORM II: igual distancia intercanina, 1 mm más en distancia interpremolar en la de AO y 1 mm menos e distancia intermolar.

-NATURAL ARCH FORM III: igual interanina, 1 mm mas interpremolar y 3 mm menos intermolar.

-VLP ARCH FORM LARGE: intercanina 2 mm de mas, interpremolar 1 mm de mas e igual distancia intermolar

-VLP ARCH FORM MEDIUM: 1 mm mas intercanina, igual distancia interpremolar y 1 mm manos en distancia intermolar.

-VLP ARCH FORM SMALL: 1 mm de mas distancia intercanina, igual distancia interpremolar y 2 mm de menos distancia intermolar.

-ARCH FORM A LARGE: 3 mm de mas distancia intercanina, igual distancianter premolar y 1 mmm de menos distancia intermolar

-ARCH FORM A MEDIUM: 2 mm mayor en la distancia intercanina, igual distancia interpremolar y 1 m de menos distancia intermolar.

En cuanto a la relación entre biotipo facial con la forma de arco, tanto en pacientes dolico, braqui como mesofaciales ,los arcos NATURAL ARCH FORM III y VLP ARCH FORM SMALL son las formas que más se presentan. Si se comparasen estas formas entre si, solo varían en el sector posterior.

En cuanto a la relación del tipo de arco con el género se encontró que las formas más comunes son la NATURAL ARCHFORM II Y VPL ARCH FORM SMALL. Es decir, en las mujeres prevalece la forma ovoidea y en los hombres, la triangular.

Tomando la forma 4D del Diagrama ortodóncico individualizado del Dr. Trevisi, como la más prevalente en la población argentina según el estudio local realizado en la Facultad de Odontología por la especialista en ortodoncia Soledad Ruscitti, “Estudio de la prevalencia de forma de arco inferior en pacientes preortodóncicos,” realizado en el año 2011 en el cual se evaluaron 203 modelos de pacientes, se encontraron las siguientes diferencias con los arcos de Damon:

Distancia íntercanina: más 3,5 mm arco de Damon.

Distancia interpremolar: más 4 mm arco de Damon

Distancia molar: más 0,5 mm arco de Damon.

## 9-CONCLUSION

## 1.5. Conclusiones

- Para los datos recolectados de maxilar superior, se obtuvieron los siguientes intervalos de confianza al 95 % para las proporciones de individuos con las formas de arco más frecuentes:
  - Para individuos con mesocefalia, forma VPL arch form small: 18% - 36%.
  - Para individuos con braquicefalia, forma VPL arch form small: 13% - 35%.
  - Para individuos con dolicocefalia, forma natural arch form II: 10% - 36%.
  - Para individuos de sexo femenino, forma VPL arch form small: 19% - 35%.
  - Para individuos de sexo masculino, forma natural arch form II: 19% - 39%.
- Para los datos recolectados de maxilar inferior, se obtuvieron los siguientes intervalos de confianza al 95 % para las proporciones de individuos con las formas de arco más frecuentes:
  - Para individuos con mesocefalia, forma VPL arch form small y natural arch form III: 19% - 37%.
  - Para individuos con braquicefalia, forma VPL arch form small: 21% - 45%.
  - Para individuos con dolicocefalia, forma natural arch form III: 10% - 36%.
  - Para individuos de sexo femenino, forma VPL arch form small: 22% - 38%.
  - Para individuos de sexo masculino, forma natural arch form II: 15% - 35%.

A partir del estudio realizado y la información obtenida se puede **decir** que:

\* Para el maxilar superior, en mesocefalia y braquicefalia la forma de arco que prevalece es la VPL ARCH FORM SMALL, mientras que en dolicocefalia es la NATURAL ARCH FORM I aunque solo por diferencia de 1 paciente.

\* Para el maxilar inferior, en mesofaciales se dan con mayor frecuencia las formas NATURAL ARCH FORM III y VPL ARCH FORM SMALL, en dolicofaciales la fracción mas alta de individuos corresponde a la forma NATURAL ARCH FORM III; en braquifaciales la VPL ARCH FORM SMALL se destaca con mayor número de individuos.

\* En el grupo femenino, tanto en el maxilar inferior como en el superior la forma de mayor frecuencia es la VPL ARCH FORM SMALL.

\* En el sexo masculino, en ambos maxilares, la mayor cantidad de individuos presentan la forma NATURAL ARCH FORM II.

\* Los arcos de Damon son iguales a los NATURAL ARCH FORM II. Para el maxilar superior, VLP LARGE para maxilar superior, ARCH FORM A MEDIUM también para maxilar superior. En el resto de los casos de todas las plantillas de variedades de AO, se ha encontrado a los arcos Damon más amplios.

\* Confirmar que la forma 4D del Diagrama ortodóncico individualizado del Dr. Trevisi, con respecto a los arcos de Damon estos son mas amplios a nivel de distancia intercanina, premolar y molar.

Para concluir se puede afirmar que no es recomendable en Ortodoncia utilizar un arco de forma y tamaño estándar para todos los casos y tratamientos, dada la gran variedad de marcas comerciales existentes en la actualidad para el Especialista, cuyo objetivo es la estabilidad de los tratamientos, manteniendo o modificando lo menos posible la distancia intercanina y buscando una forma ideal de arco.

Al realizar este estudio de investigación ha quedado claro la importancia de mantener la forma de arco a través del tratamiento odontológico para lograr una estabilidad a largo plazo y de esta forma prevenir o evitar la recidiva.

Existen varios métodos para encontrar la forma de arco indicada para cada tratamiento, en este caso se opto por la utilización de plantillas de AO.

De mas esta decir que la estabilidad luego del tratamiento esta dada por la utilización correcta de la forma de arco según la arcada a tratar. La forma de encontrar el arco específico para cada arcada es sencilla teniendo en cuenta que solo necesitamos un modelo y la plantilla de la empresa AO.

## **10-BIBLIOGRAFIA**

- 1- Canut J. Concepto de Ortodoncia; Ortodoncia Clínica. Valencia: Masson; 1988: 1-2.
- 2- Mayoral J. Mayoral G, Mayoral P. Ortodoncia principios fundamentales y practica. 6º Ed. LABOR. Barcelona; 1990: 17 (XVII).
- 3- Galárraga N. La complejidad del concepto salud manifiesto a través de la discrepancia en el diagnostico y tratamiento aplicado a pacientes ortodonicos de la U.V.C. Acta Odontol Venez. 2003; 41(1).[Internet] [ Consultada el 20 de febrero del 2003].Disponible en  
://www.actaodontologica.com/ediciones/2003/1/complejidad\_concepto\_salud.asp.
- 4- Di Santi J. Vázquez B. Maloclusión clase I: definición, clasificación, características clínicas y tratamiento. Revista latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatria [Internet]. 2003 [Consultada el 19 de marzo del 2013]. Disponible en:  
<http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2003/art8.asp>
- 5- Arabia J. Ortodoncia preventiva ¿Mito o Realidad? Rev. Mex. Odon. Clin. 2006; 1(5):8-9.
- 6- Mc.Namara J. Brudom J., William L. Tratamiento Ortodóntico y ortopédico de la dentición mixta. USA .1995:55-66.
- 7- Echarri P. Diagnostico en ortodoncia, estudio multidisciplinario. Barcelona. Quitessence; 1998:31.
- 8- Castillo R. Prevalencia de apiñamiento dental en los alumnos de nuevo ingreso de la facultad de odontología de la universidad veracruzana [tesis]. Poza Rica de Hidalgo: Universidad veracruzana. Facultad de Odontología. 2011:45.
- 9- Moreno J. Discrepancia óseo- dentaría; incisivo inferior y plan de tratamiento. Rev. Esp. Ortodoncia.1971; 1(3):209-28.
- 10- Weinstain S, Haack D, Morris L, Snyder B, Attaway H. On an equilibrium theory of tooth position. Angle Orthod. 1963; (1):1-26.
- 11- Braun S, Hnat W, Fender D, Legan H. The form of the human denatl arch. Angle Orthod. 1998; 68(1): 29-36.
- 12- Rivera S, Triana S, Bedoya A. Forma y tamaño de los arcos dentales de una población escolar de indígenas amazónicos. Colombia Médica. 2008; 39(1):51-6.
- 13- Williams P. Determining the shape of the normal arch. Dental Cosmos. 1917; 59(7):695-708.
- 14- Hayashi R, Kanasawa E, Kasai K. Three-dimensionl changes of the dental arch form and the inclination of the first molars: Comparison between crowding-improvement and crowding-aggravation groups. Orthodontic waves.2006;(5):21-30.

- 15- Heano J, Pelaez V. Variación de la forma del arco durante el recambio dental: análisis por morfología geométrica. *CES Odontología*. 2005; 18(2):23-7.
- 16- Prabhakaran S, Sriram C, Muthu M, Chandrasekhar R, Sivakumar N, Dental arch dimensions in primary dentition of children aged three to five years in Chennai and Hyderabad. *Indian Journal of Dental Research*. 2006;17(4):185-89.
- 17- Neff C. The relationship between the maxillary and mandibular anterior segments of the dental arch. *Angle Orthod*.1957; 27(3):138-47.
- 18- Janošević M, Filipović G, Stanković S, Trčković J. Influence of size of incisor on the occurrence of crowding. *Facta Universitatis*.2006;13(1):36-43.
- 19- Lundström A. Intermaxillary tooth width ratio and tooth alignment and occlusion. *Acta Odontol Scand*. 1954; 12 (3-4):265-92.
- 20- Flastlicht J, Crowding of mandibular incisor. *Am J Orthod*. 1970; 58(2): 156-63.
- 21- Nordelval K, Wisth J, Boe E. Mandibular anterior crowding in relation to tooth size and craniofacial morphology. *Scand J Dent Res*. 1975;83(5):263-73.
- 22- Berg R. Crowding of the dental arches: a longitudinal study of the age period between 6 and 12 years. *Eur J Orthod*. 1986;8(1):43-9.
- 23- Forsberg C. Tooth size , spacing and crowding in relation to eruption or impaction of third molar. *Am J Orthod Dentofacial Orthod*. 1988;94(1): 57-62.
- 24- Tijanović L, Janosević M. Meziostanzni prostor stalnih zuba kod osoba normalnom okluzijom i teskobom. *Acta Stomatologica Naissii*.1991;16:69-79.
- 25- Hoi S. An orthodontic study of the dental-arch form of Koreans with normal occlusion. *Shika Gakuho Dental science reports*. 1984;84(7):1055-76.
- 26- Sebata E. An Orthodontic study of teeth and dental arch form of the Japanese normal occlusions. *Shika Gakuho Dental science reports*.1980;80(7):945-69.
- 27- Santiso A, Torres M., Álvarez M., Cubero Raúl, López D. Factores de mayor riesgo para moloclusiones dentarias desde la dentición temporal. Revisión bibliográfica. *MEDICIEGO*.2010; 16(1). [Internet][Consultada el 12 de marzo del 2013]. Disponible en : [http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol16\\_supl1\\_10/pdf/t17.pdf](http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol16_supl1_10/pdf/t17.pdf).
- 28- Rivera S., Triana F., Soto L., Bedoya A. Forma y tamaño de los arcos dentales en una población escolar indígena amazónica. *Coloma. Med*. 2008; 39(1, supl.1):51-6.
- 29- Interlandi Ortodoncia. Bases para la iniciación. Ed. Artes Médicas. Tercera Edición. Cap.10, pag. 179-187.1995.
- 30- Rakosi T.; Jonas I. Atlas de Ortopedia Maxilar: Diagnostico. Ed. Científicas y Técnicas, S.A. Barcelona, p.97-109.1992



- 31- Zachrisson, B.U. Aspectos importantes da estabilidade a longo prazo. Rev. Dental Press Ortodon. Ortop. Facial, Maringa, 3(4):90-121.1998.
- 32- Felton, J.M.; Sinclair, P.M.; Jones, D.L.; Alexander, R.G.A computerizer análisis the shapeand estabily of mandibular arch form. Am Journal of Ortod. and Dentofacial Orthpoedic, St. Louis ,92(6):478-483.1987.
- 33- De La Cruz, A.R.; Sampson P.; Little R.M.; Artun, J.; Shapiro, P. A. Long term chages in arch form alter orthodontic treatment and retention. Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop., St. Luis, 107(5):518-530.1995.
- 34- Yamaguchi H.; Sueishi H. Malocclusion associated with abnormal posture. Bull Tokyo Dent Coll 2003;44(2):43-54.
- 35- Mercante K. Clasificación de arcos dentales y su relación con las maloclusiones en alumnos de nuevo ingreso a la facultad de odontología región Poza Rica [Tesis]. Poza Rica de Hgo.: Universidad de Veracruz. Facultad de odontología; 2001.
- 36- Pipa A., Cuerpo P., Lopez-Arranz M., Gonzalez M., Pipa I., Acevedo A., Prevalencia de la moloclusion en relación con hábitos de succión no nutritivos en niños de 3 a 9 años en Ferrol. Avances en odontoestomatologia. 2011; 27(3):13-45.
- 37- Lee RT. Arch width and form: a review. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 1999; 115(3):305-13.
- 38- Moyers R. Manual de Ortodoncia.4ta edición .Buenos Aires, México. Medica Panamericana.1992. Pág. 91-115.
- 39- Mendoza-Sandoval Paulina Angélica, Gutierrez -Rojo Jaime Fabián “Forma de arco dental en ortodoncia “Revista Tame 328-329. 2015.
- 40- Norossi Hassan ; Hsseinzadeh Tahereh; Saeeda Reza. The Dental Arch Form Revisited. Angle Orthod, 71(5):386-389.2001.
- 41- Capellozza,L.; Capellozza, J.A.Z. DIAO: Diagrama Individual Anatómico Objetivo. Uma proposta para escolha da forma dos arcos na técnica de Straight-Wire baseada no individualidade anatômica e nos objetivos de tratamento. R.Clin. Ortodon Dental Press, Maringa,5(5):84-92.2004.
- 42- Kanashiro, L.K.;Vigorito, J.W.; Domínguez, G.C.;Tortamano,A. Estudo da prevelecia das formas de arcos preconizadas pele folosofia MBT, em individuos com ma-oclusao de Classe II, Divisao 1 e diferentes tipos faciales. Ortodontia SPO, 38(3):229-235.2005.
- 43- Borin Neto, A.J.; Cecano, R.; Francisco Pereira Da Silva H.C. Desenvolvimento e comparação de um método de construção de arcos ortodónticos individualizados com um

- método tradicional de escolha de arcos ortodónticos pre-fabricados .Rev.Dental Press  
Ortodon. Ortop. Facial, Maringa, 14(2):109-119.2009.
- 44- Chuck, G.C. Ideal arch form. Angle Orthod, Appelton,4(4):312-327.1934.
- 45- Gutierrez Juarez,G., Gutierrez Venegas, G. Prevalencia de forma de arcos dentales en adultos con oclusión y sin tratamiento ortodoncico. Rev. Odontológica Mexicana México, 10(3):109-114.2006.
- 46- Robles, A. J. Frecuencia de la Forma de Arco Dental. Oral, 3(4):66-67.2000.
- 47- Mc Laughlin R.P.; Bennett, J.C.; Trevisi, H.J. Mecánica sistematizada del tratamiento ortodoncico. Ed. Elsevier España S.A. 1ed., Génova, 17-3ª 28004 Cap.4.
- 48- Comunicación Personal. Agosto de 2010.
- 49- Triviño T.,Furquim Siquiera D, Scanavini M.A. A forma do arco dentario inferior na visão da literatura. Rev. Dent. Press ortodon. Ortopedi. Facial 2007; 12(6):61-72.
- 50- White , L.W. Individualized Ideal Arches. J.Clin.Orthod.Boulder,12(11):779-787.1978.
- 51- Burke, S.P.; Silveira, A.; Goldsmith, J.; Yancey, J.; Stewart, A.; Scarfe, William. A meta – analysis of mandibular intercanine width in treatment and postretention. The Angle Orthod.,68(1):53-60.1998.
- 52- Mc Cauley, D.R. The cuspid and its fuction in retention. Am Journal Orthod, 30:196. 1944.
- 53- Graber, Thomas M. Ortodoncia: Principios y Técnicas Actuales. Capitulo 27, p. 1123-115, Ed. Elsevier en Español, 1ro, pp 1123-1125. 2006.
- 54- Ricketts, R.M. A detailed consideration of the line of occlusion. Angle Orthod, Appelton, 48(4):274-282.1978.
- 55- Fengler, A. Estudio das alteraciones transversal da Borda Wala no pre e post-tratamento ortodontico. Trabajo de Maestría. Universidad Metodista de San Pablo, pp 17-37. 2007.
- 56- Nappa A.A. Desde el Arco recto convencional al sistema Damon. Mis caminos diagnósticos y mecánicos. Ripano S.A(1): 35.2009.

