



**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA
DEL ESTADO DE PUEBLA**

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Análisis de los estándares de las dimensiones transversales en
pacientes de la población del centro de México.

Para obtener el título de:
Especialista en Ortodoncia

Investigación que presenta:
C.D. Jessica Jazmín Hernández Cruz

Asesor Metodológico:
Mtra. Cristina López García

Asesor Académico:
M.C.E.O. Marco Aurelio Enciso y Jiménez

Puebla, Pue., México

Noviembre del 2018





UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de textos, imágenes, gráficas, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Capítulo I: Resumen

Capítulo II: Planteamiento del problema

- 2.1 Introducción
- 2.2 Pregunta de investigación
- 2.3 Objetivos
- 2.4 Objetivo general
- 2.5 Objetivos específicos
- 2.6 Justificación

Capítulo III: Marco teórico

- 3.1 Antecedentes generales
- 3.2 Antecedentes específicos
 - 3.2.1 Definición de Oclusión y Oclusión Ideal
 - 3.2.2 Definición de Normocclusión
 - Malocclusión clase I, II, III.
 - 3.2.3 Desarrollo de la arcada
 - Desarrollo transversal de la arcada.
 - Deficiencia transversal y periodoncia.
 - Deficiencia transversal y la vía aérea.
 - 3.2.4 Dimensión transversal de los maxilares.
 - Etiología
 - 3.2.5 Formas de la arcada dentaria.

Capítulo IV: Diseño metodológico

- 4.1 Enfoque
- 4.2 Tipo de diseño de estudio
 - 4.2.1 Variables
- 4.3 Hipótesis
- 4.4 Universo y muestra
 - 4.4.1 Tamaño de muestra
 - 4.4.2 Tipo de muestreo
 - 4.4.3 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.
- 4.5 Recolección de datos
- 4.6 Procedimiento
- 4.7 Análisis
- 4.8 Aspectos éticos
- 4.9 Recursos
 - 4.9.1 Recursos humanos
 - 4.9.2 Recursos materiales

Capítulo V: Resultados

Capítulo VI: Discusión

Capítulo VII: Conclusiones

Capítulo VIII: Referencias bibliográficas

ANEXOS

Capítulo I: Resumen

Introducción: El motivo principal de nuestros pacientes para realizarse el tratamiento de ortodoncia es el apiñamiento dental, y su corrección requiere espacio suficiente para la colocación de los dientes en su hueso alveolar, así como mejorar su estética dental, la cual se expresa con la amplitud de las arcadas, por lo tanto, el diagnóstico en ortodoncia debe ser realizado en los tres planos del espacio para lograr una coordinación y armonía de arcadas al final del tratamiento. **Objetivo:** Evaluar las medidas transversales en el maxilar superior y mandíbula en pacientes del centro de México. Específico: Comparar la discrepancia que existe entre las medidas transversales establecidas de pacientes caucásicos en comparación con la población del centro de México. **Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional y transversal en 357 modelos de estudio de pacientes con relación molar y canina de clase I que están dados de alta desde el año 2010 al 2017 del archivo de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla. **Resultados:** En el siguiente estudio observamos que en nuestra población la medida de la dimensión transversal no es mayor a los estándares que existen para los pacientes caucásicos. En cuanto a las medidas transversales en px masculinos son menores que los pacientes caucásicos, y en px femeninos encontramos valores positivos a los establecidos. **Conclusiones:** Las medidas transversales a nivel de molares encontradas en los pacientes mexicanos difieren de los estudios realizados en px caucásicos; en nuestro estudio encontramos que hubo una diferencia significativa en el ancho del maxilar intercanino en pacientes femeninas con una diferencia mayor de 2.3mm. En la medida transversal intermolar del maxilar también presentó una diferencia estadísticamente significativa de 4.04mm e intermolar mandibular con una diferencia de 2.3mm ambas menor a la establecida por Bishara. En los pacientes masculinos encontramos que en ancho intercanino mandibular presento una diferencia mayor con 1.39mm, en la medida transversal maxilar intermolar encontramos una diferencia menor de 6.25mm ambas estadísticamente significativa.

Capítulo II: Planteamiento del problema.

2.1 Introducción

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.^{1,2} Después del examen clínico, un medio de diagnóstico y pronóstico importante son los modelos de estudio obtenidos de los dientes y tejidos de revestimiento del paciente, ya que sirven para confirmar y corroborar las observaciones realizadas durante el examen bucal, así como también radiografías y fotografías clínicas, mediante los cuales se identificaran las características y la etiología de la maloclusión, por lo que el plan de tratamiento se realizará en base a las necesidades de cada individuo, teniendo como objetivo la estabilidad, función y estética de los arcos dentales; los fracasos en los tratamientos de ortodoncia, se pueden deber a la falta de colaboración del paciente, a un error diagnóstico o por una intercepción tardía.

Entonces el motivo principal de nuestros pacientes para realizarse el tratamiento de ortodoncia es el apiñamiento dental, y su corrección requiere espacio suficiente para la colocación de los dientes en su hueso alveolar, así como mejorar su estética dental, la cual se expresa con la amplitud de las arcadas evitando así los corredores negros y la alineación de los órganos dentarios.

La forma del arco dental se obtiene del hueso de soporte, la posición de los dientes, la musculatura perioral y las fuerzas funcionales intraorales.³ Las dimensiones de los arcos dentales tienen un papel importante en la determinación de la alineación de los dientes, estabilidad de la forma de arco y alivio del apiñamiento, esto para lograr una oclusión funcional estable equilibrando el perfil facial con la sobremordida vertical y horizontal.⁴

1. Canut J. Concepto de Ortodoncia; Ortodoncia Clínica. Valencia: Masson; 1988:1-2.

2. Mayoral J, Mayoral G, Mayoral P. Ortodoncia principios fundamentales y práctica. 6o ed. LABOR. Barcelona; 1990: 17 (XVII).

3. - WeinstainS, HaackD, MorrisL, SnyderB, AttawayH. On an equilibrium theory of tooth position. Angle Orthod. 1963; 33 (1): 1-26.

4. - Heano J, Peláez V. Variación de la forma del arco durante el recambio dental: análisis por morfología geométrica. CES Odontología. 2005; 18(2): 23-7.2

2.2 Pregunta de investigación.

¿Las dimensiones transversales de las arcadas dentarias que presentan los pacientes mexicanos son de mayor longitud en comparación a pacientes caucásicos?

2.3 Objetivo general

Evaluar las medidas transversales en el maxilar superior y mandíbula en pacientes del centro de México.

2.4 Objetivos específicos

Comparar la discrepancia que existe entre las medidas transversales establecidas de pacientes caucásicos en comparación con la población del centro de México.

2.6 Justificación

El diagnóstico integral constituye el elemento de mayor importancia para la intercepción y corrección de maloclusiones. Uno de los métodos auxiliares para la integración del diagnóstico de las maloclusiones son los modelos de estudio, sobre los cuales se realizan observaciones, mediciones, registros de formas, así como de las relaciones dentomaxilares ya que existe una considerable variedad en la forma y tamaño de los arcos dentales, entre los diferentes grupos étnico, por lo cual se cree que no coinciden las medidas transversales de la población mexicana, y surge la necesidad de conocer el promedio de la medida transversal de arcadas de nuestro entorno, dado que podría modificar la toma de decisiones en el diagnóstico y el plan de tratamiento.

El siguiente estudio se realiza para dar un indicativo si los pacientes que entran al tratamiento de ortodoncia presentan un colapso de las arcadas, ya que por lo regular , nos basamos en checar la medida transversal que existe entre el arco superior e inferior, y de esta manera nos podría ayudar a la planeación didáctica sobre mecanoterapias en la expansión o no de las arcadas con ayuda solamente de los arcos o si es necesaria la disyunción dentoalveolar de los maxilares, ERM o en dado caso de un SARPE; que tanto es la discrepancia de una arcada colapsada dado que si se atiende a edades tempranas se podría modificar la forma de la arcada dentaria.

Capítulo III: Marco Teórico

3.1 Antecedentes.

Angle ⁵ clasificó la maloclusión en el año de 1890, dando el paso al desarrollo de la ortodoncia; no solo subdividió los principales tipos de maloclusión sino que también incluyó la primera definición clara y simple de oclusión normal en la dentición natural. Formuló que los primeros molares superiores eran fundamentales en la oclusión y los molares superiores e inferiores deberían relacionarse de forma que la cúspide mesiobucal del molar superior ocluya con el surco bucal del molar inferior. Si los dientes estuviesen dispuestos en una línea de oclusión uniformemente curvada y existiera esta relación entre los molares, se produciría una oclusión normal.

Angle luego describió 3º clases de maloclusión, base en las relaciones oclusales de los primeros molares:

Clase I: la relación normal de los molares, pero la línea de oclusión incorrecta debido a dientes mal colocados, rotaciones u otras causas.

Clase II: molar inferior ubicado distalmente en relación con el molar superior, línea de oclusión no especificada.

Clase III: molar inferior mesialmente posicionado respecto al molar superior, línea de oclusión no especificada.

Si se observa detenidamente el postulado del Dr. Angle tiene cuatro clases: oclusión normal, maloclusión de clase I, mal oclusión de clase II y maloclusión de clase III. Oclusión normal y maloclusión clase I, maloclusión clase II y maloclusión clase III. La oclusión normal y la maloclusión de clase I comparten la misma relación molar, pero difieren en la disposición de los dientes en relación con la línea de oclusión.

⁵ William Proffit, Henry W. Fields, David M. Sarver. Contemporary orthodontics. En español de la 5o edición de la obra original en inglés. ELSEVIER España; 2013.

Hay distintas maneras para evaluar la dimensión transversal de las arcadas dentarias eso dependerá del cada autor; uno de ellos da el valor teórico de la anchura transversal de la arcada dentaria a nivel de los premolares y molares depende, como ya se ha mencionado, de la anchura mesiodistal de los cuatro incisivos superiores. Los puntos de medida odontométricos de la anchura anterior y posterior de arcada dentaria están uno frente al otro en caso de oclusión correcta en el maxilar superior y en la mandíbula, y deben ser idénticos para ambos maxilares. La comparación del valor teórico con el valor real muestra las desviaciones de la norma, es decir, los casos de estrechez o de amplitud excesiva de la arcada dentaria. La longitud de la arcada dentaria se define, según Korkhaus, como la apotema que se dirige desde la cara labial de los incisivos centrales hasta la línea de unión de los puntos de medida con los que se determina la anchura anterior de la arcada dentaria. Esta medida muestra las anomalías sagitales de posición de los dientes anteriores. En el índice de Pont, los valores teóricos de la longitud de la arcada dentaria son valores estadísticos de correlación, que dependen de la suma mesiodistal de los incisivos superiores. La longitud sagital de la mandíbula suele ser 2 mm menor que la del maxilar superior. La longitud anterior de la arcada dentaria no sólo se modifica por la malposición de los dientes anteriores, sino también por las anomalías de posición de los primeros premolares. La correlación entre la longitud y la anchura de la arcada dentaria está sujeta a una gran oscilación y varía según la forma de la cara.

Mesofacial: La cara no es demasiado ancha ni larga, la estructura de la mandíbula y la configuración de los arcos dentales es similar.



fuelle propia

Dolicofacial: Este tipo de cara es larga y angosta y está asociada a maloclusiones clase II, división 1, o clase III.

- Los arcos dentales de estas relaciones también son angostos y pueden estar asociados a una bóveda palatina "alta".



Fuente propia





Braquifacial: Esta estructura facial es corta y ancha, y por lo general se observa en maloclusiones clase II, división 2.

- La configuración del arco asociada a esta estructura facial también es relativamente ancha y cuadrada.



fuentes propia

La introducción del cefalostato por Holly Broadbent y T. Wingate Todd en la década de 1920 revolucionó las herramientas de diagnóstico, permitiéndonos estudiar la relación esquelética y dental, especialmente en las dimensiones anteroposterior y vertical. Dado que el cefalograma lateral es una presentación

bidimensional de una estructura tridimensional (3D), la dimensión transversal no se estudió tan exhaustivamente y con frecuencia se omitió durante el diagnóstico y la planificación del tratamiento.

Betts y cols ⁶ sugirieron que las radiografías de PA son los medios más fácilmente disponibles y fiables para identificar y evaluar las discrepancias esqueléticas transversales entre el maxilar y la mandíbula. El uso de puntos de referencia cefalométricos según lo descrito por Ricketts y cols ⁷, presentaron 2 métodos para la cuantificación de la deficiencia transversal maxilar (MTD): ancho maxilar y ancho maxilomandibular izquierdo y derecho. (figura 1)

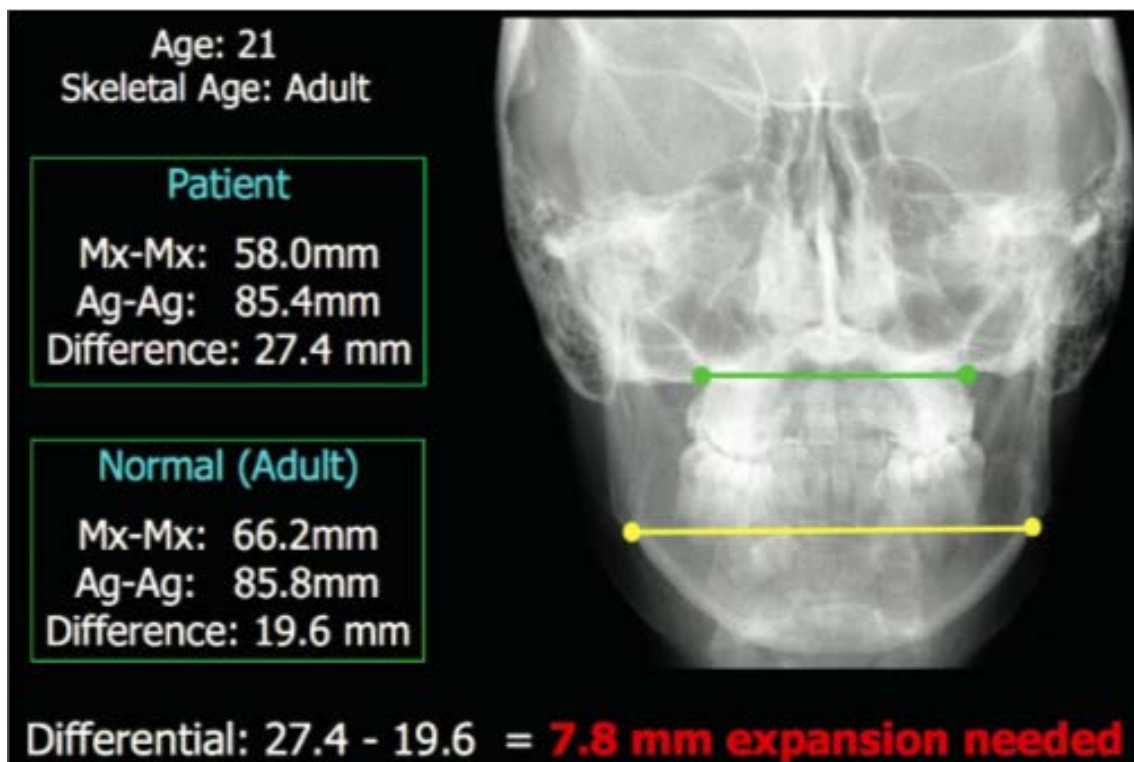


Figura 1

Los maxilares se pueden analizar en los tres sentidos del espacio: sagital, transversal y vertical. De las medidas de Mayoral y Bogue ⁸, se derivaron unos patrones de medidas transversales que se han tomado como referencia para determinar si un arco está comprimido, normal o expandido; estas medidas vienen siendo utilizadas como ayuda diagnóstica en el campo disciplinar de la ortodoncia, sin desconocer que estas surgieron de investigaciones realizadas en poblaciones con características genéticas y ambientales muy distintas a las

6.-Preston Beets Cephalometric antero- posterior changes associated with the use of bonded rapid maxillary expansion appliance

7.- Been, Giugino, Hilgers, Ricketts. Técnica bioprogresiva de Ricketts. Editorial medica panamericana. Agosto 1983.

8.-Mayoral J, Mayoral G. Ortodoncia: principios fundamentales y práctica. 67 ed. Barcelona: Editorial Labor. 1990; 96-105.

que se presentan en nuestro medio.

En 1966 Schwarz⁹ reafirma que, hasta la valoración clínica extraoral de la cara del paciente, con presencia de triángulos negros, el hecho de que exista o no una mordida cruzada posterior no es necesariamente indicativo de la presencia de una discrepancia ósea transversal entre maxilar y mandíbula.

Burris y Harris¹⁰, encontraron en individuos de raza negra que el tamaño de los dientes, arcos, distancia intercanina e intermolar son mayores, y presentan una menor incidencia de apiñamiento.

Roth en 1981, por su lado menciona que los arcos dentarios deben presentarse simétricos, insistió en la importancia de descompensa problemas transversales antes de tratarlos para poder saber el grado de esa maloclusión.

Kusnoto et al.^{11,12} examinaron 60 sujetos tratados ortodónticamente con asimetrías transversales en el ancho del arco y encontraron que el transversal la forma del arco no se corrigió con el tratamiento de ortodoncia de rutina. Las observaciones coincidieron con el dogma en ortodoncia, dónde la forma del arco no puede alterarse. Por lo tanto, cualquier cambio en la forma del arco mandibular es poco realista y sería difícil de retener

McNamara^{13,14} otorga mucho valor a la medición de la anchura intermolar, medida en la intersección del surco palatino con el margen gingival, como indicador del desarrollo de la base ósea maxilar. En condiciones normales la anchura intermolar en dentición mixta es de 34-35 mm y en la dentición permanente de un adulto de 36 a 39 mm. Howe et al.⁹ demostraron que la amplitud de arcada en un grupo de pacientes sin apiñamiento era significativamente mayor que en un grupo de pacientes con apiñamiento ellos elaboraron un estudio utilizando como indicador de la dimensión de la arcada la anchura transpalatina entre los primeros molares superiores. Llegaron a la

9.-Schwarz MA, Gratzinger M. Removable Orthodontic Appliances. Philadelphia: W.B. Saunders, 1966:61-83.

10.-Graber, Vanarsdall, Vig. Ortodoncia , principios y técnicas actuales. 4º edición en español, Elsevier España, S.A. 2006.

11.-Merrifield, L. L. Dimensions of the denture: back to basics. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1994. 106:535-542.

12.- Little, R. M. , T. R. Wallen , and R. A. Riedel . Stability and relapse of mandibular anterior alignment-first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. Am J Orthod 1981. 80:349-365

13.- McNamara JA Jr. Mixed Dentition Treatment. In: Graber TM, Vanarsdall RL, eds. Orthodontics: Current Principles and Techniques, 2nd ed. St. Louis: Mosby, 1994: 507-41.

14.-McNamara JA. Maxillary transverse deficiency. Am J Orthod Dentofac Orthop 2000;117:567-70.

conclusión de que una anchura transpalatina de entre 35 y 39 mm sugiere una base ósea de tamaño adecuado para acomodar una dentición permanente de tamaño medio (de igual manera, para un mayor tamaño conjunto de los dientes es necesario que haya una base ósea más grande, y viceversa).

Por esta razón McNamara¹⁵ indica que un maxilar con la dimensión transversal adecuada ha de poder acomodar una dentición de tamaño normal.

La dimensión transversal del maxilar es uno de los aspectos críticos de una oclusión funcional y estable. La discrepancia transversal no diagnosticada conduce a una respuesta periodontal adversa, camuflaje dental inestable y estética dentofacial menos que óptima.¹⁶ Betts et al ¹⁷ desarrollaron un análisis cefalométrico para los cefalogramas posteroanteriores (PA), que calcula la diferencia del ancho maxilomandibular; las discrepancias transversales de hasta 5 mm pueden tratarse con camuflaje, pero más allá de eso debe considerarse un abordaje quirúrgico para la expansión.

En la práctica clínica, el ancho transversal de la sonrisa parece ser un indicador importante en el análisis de sonrisa. Cuando la forma del arco es estrecha o colapsada, la sonrisa también puede parecer estrecha, lo que resulta en características insatisfactorias de la sonrisa transversal.¹⁸ Los corredores bucales, representados por espacios negativos o negros entre las superficies bucales de los dientes posteriores y la pared interna de la mejilla, aparecen cuando una persona sonríe ¹⁹ y se relacionan con el ancho del arco dental y el torque de los dientes posteriores.

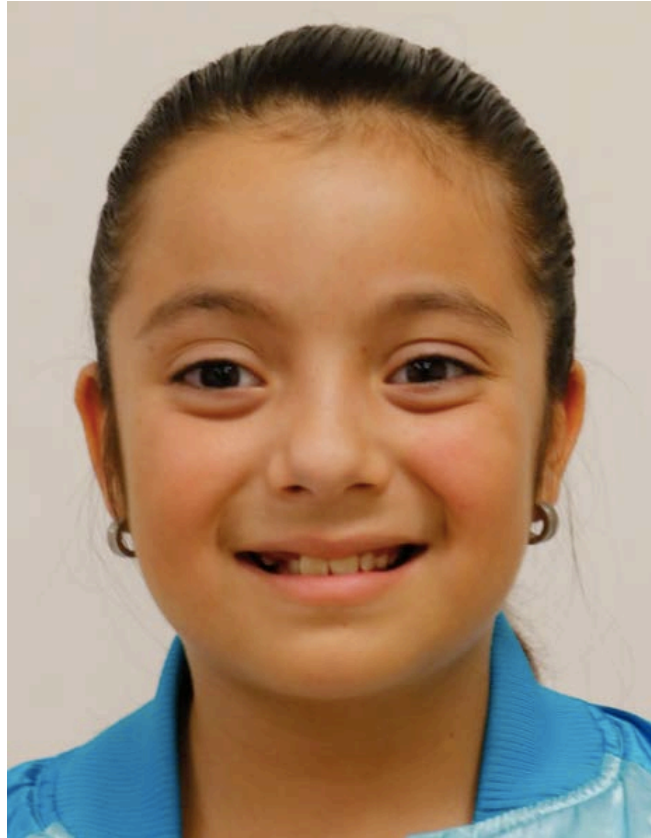
15.- Howe RP, McNamara JA Jr, O'Connor KA. An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension. *Am J Orthod* 1983;83: 363-73.

16.-Vanarsdall RL Jr. Transverse dimension and long-term stability. *Semin Orthod.* 1999; 5:171–180.

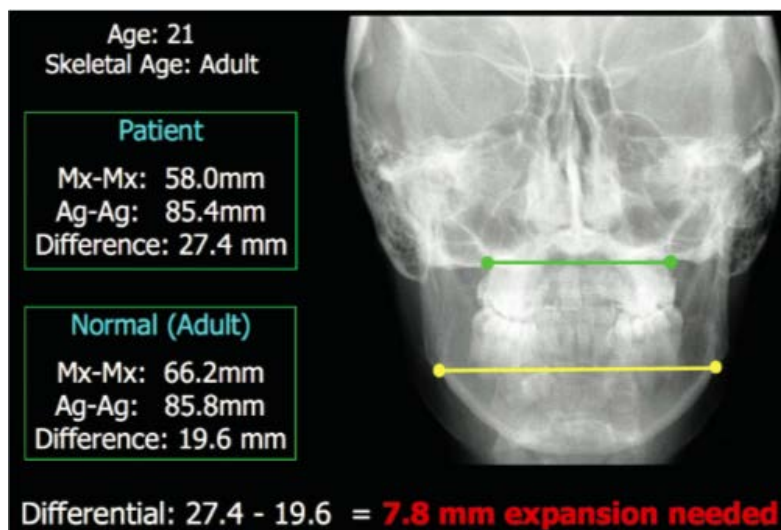
17.-Betts NJ, Vanarsdall RL, Barber HD, Higgins-Barber K, Fonesca RJ. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1995; 10:75–96.

18.- Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification: smile analysis and treatment strategies. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 124:116–127.

19.- Meyer AH, Woods MG, Manton DJ. Maxillary arch width and buccal corridor changes with orthodontic treatment: differences between premolar extraction and nonextraction treatment outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145:207–216



Ricketts, ²⁰quién en su artículo publicado en 1981, enfatiza el uso del análisis frontal para comparar y determinar la diferencia en el ancho entre las bases óseas esqueléticas. Además, propone cuantificar la severidad del problema transversal y discernir si el problema es de origen dental, alveolar o esquelético, mediante el uso de la telerradiografía frontal de cráneo. (figura 1)



20.- Ricketts RM. Perspectives in the clinical application of cephalometrics, the first fifty years. Angle Orthod 1981;51:15-150.

Figura 1

El análisis del problema esquelético transversal máxilomandibular según este autor se efectúa mediante la medición de la distancia entre el punto JR al plano facial frontal derecho (GA – ZR) y JL al plano facial frontal izquierdo (AG - ZL), ya que Ricketts escribió, que el problema transversal había que analizarlo de forma independiente el lado derecho del izquierdo. En cada lado la distancia ha de ser la misma 10 mm +/- 1.5 mm. Ricketts nos da valores de cuanto mide el ancho mandibular (AG-GA) a diferentes edades, y en adultos este valor tiene una media de 88,5 mm +/- 3 mm (68,25 mm a los 3 años y aumenta 1,35 mm cada año). Además, podemos saber la anchura del maxilar de acuerdo a este autor (55 mm a los 3 años aumenta 1 mm por año), siendo en adultos de 70 mm +/- 3 mm, con lo que si hayamos la diferencia entre ambas distancias obtendríamos la diferencia máxilomandibular, y la norma según Ricketts sería en el adulto de 18,5 mm +/- 3 mm (siendo mayor la distancia mandibular).

3.2 Antecedentes específicos.

3.2.1 Definición de Oclusión y Oclusión Ideal

Definición de oclusión.

Se describe como a todas las relaciones estáticas y dinámicas entre las superficies oclusales y entre éstas y demás componentes del sistema estomatognático. Es considerada una oclusión fisiológica aquella que está en armonía con determinantes anatómicos y unidades fisiológicas del sistema estomatognático, sin crear patologías a los tejidos.

Oclusión normal.

Ésta se refiere a una oclusión de clase I de Angle. Los dientes claves para esta clasificación son los primeros molares permanentes. La cúspide mesiobucal del primer molar superior debe ocluir en el surco mesiobucal del primer molar permanente inferior. Sin embargo, aun con esta relación, cuando los dientes están en el cierre completo puede haber una discrepancia significativa entre la

relación de las articulaciones temporomandibulares (ATM) y el maxilar. Ésta implica generalmente el contacto oclusal, la alineación de los dientes, la sobre mordida horizontal, la sobre mordida vertical, la disposición y la relación de los dientes entre los arcos y la relación de los dientes con las estructuras óseas.

La oclusión patológica es aquella que está en desarmonía con los determinantes anatómicos y unidades fisiológicas, generando patologías en los tejidos.

Se considera una maloclusión cuando los contactos de las superficies oclusales adyacentes y opuestas de los dientes están en desarmonía con los determinantes anatómicos y unidades fisiológicas del Sistema Estomatognático. El término “maloclusión” no significa dolencia o salud y si dientes mal posicionados o desalineados. Los dientes posteriores tienen como funciones la masticación, punto de apoyo de la mandíbula durante la deglución, la conservación de la dimensión vertical de oclusión, la transmisión y disipación de fuerzas axiales y protección de los dientes anteriores y de las articulaciones temporomandibulares, en la posición de la relación céntrica de oclusión y los dientes anteriores se encargan de la función estética, fonética, aprehensión, corte de los alimentos y protección de las ATM's.²¹



Fuente propia.

Oclusión ideal

21 . Adahir Luiz Stefanello Busato, Pedro A. González Hernández, Ricardo Pradtes Macedo; Odontología Restauradora y Estética. Editorial AMOLCA, edición 2005.

Ésta va a corresponder a la oclusión dentaria natural de un paciente, en el cual se constituye una interrelación anatómica y funcional óptima de las relaciones de contacto dentario con respecto al componente neuromuscular, articulaciones temporomandibulares y periodonto, con el objetivo de cumplir con sus requerimientos de salud, función comodidad y estética.²²

En la posición de relación céntrica, la oclusión Ideal se considera la que se da en forma equilibrada y en una posición que permita que la función masticatoria se realice con normalidad y logre mantener la calidad integral de los dientes a lo largo de los años. (*)

La oclusión ideal debe presentar todos los dientes superiores encajando de manera ligera sobre los dientes inferiores, las cúspides encajan en los surcos de los molares antagonistas, los dientes presentan alineación, correctamente posicionados.²³



Fuente propia.

3.2.2 Definición de normoclusión.

22 Arturo E. MAnns Freese, Jorge L. Biotti Picand. Manual Práctico de la Oclusión Dentaria; 2º edición, editorial AMOLCA; primera impresión 2008. Pp 24

23 Josep Maria Ustrell TorrenT. Manual de ortodoncia. 1ªedición de la universitat de Barcelona; 2011.

Cuando se ocluye con un máximo contacto intercuspideo entre la arcada superior y la inferior en relación céntrica condilar y en armonía con el sistema estomatognático se llama normoclusión; las características de la normoclusión son:

Overjet: De 2mm a 4 mm

Overbite: De un 20%

Curva de Spee: Plana o ligeramente plana.



Fuente propia.

Relaciones interproximales: Deben existir puntos de contactos y ausencia de dientes rotados.

Relaciones anteroposteriores: Oclusión de molares clases I,II y III de Angle.

Relación de Caninos: El vértice de la cúspide del canino superior debe ocluir en el espacio proximal entre el canino y primer premolar inferior y las cúspides palatinas de los premolares superiores en la fosa distal de los premolares inferiores.²⁴

-CLASE I (Neutroclusión)

Es la relación dentaria en el cual existe una relación anteroposterior normal, según lo indicado por la intercuspidadación correcta de los molares del maxilar y

²⁴ Josep Maria Ustrell TorrenT. Manual de ortodoncia. 1ª edición de la universitat de Barcelona; 2011.op. cit. p. 183-195

la mandíbula (apiñamiento, rotación u otras malas relaciones individuales de los dientes pueden estar presentes en otra parte del arco)

La cúspide mesiobucal del primer molar superior permanente, ocluye en el surco mesiobucal del primer molar inferior permanente.



Fuente propia.

-CLASE II (Distoclusión).

Es la relación dentaria, en el cual el arco dentario mandibular es posterior al arco dentario maxilar en uno o ambos segmentos laterales, según lo determinado por la relación de los primeros molares permanentes. El primer molar mandibular es distal al 1º molar del maxilar.

Subdividida adicionalmente en 2 divisiones:

División I. Retrusión distal bilateral con un arco maxilar estrecho e incisivos maxilares protruidos, sobre mordida horizontal aumentado.

División II. Retrusión distal bilateral con un arco maxilar de forma cuadrado o normal, incisivos centrales del maxilar retruidos, incisivos laterales del maxilar en malposición labialmente, y una sobremordida vertical excesiva (mordida profunda).

Subdivisión: posición distal retrusiva, unilateral, derecha o izquierda de la mandíbula.

-CLASE III (Mesioclusión).

Relación dentaria, en la cual el arco mandibular es anterior al arco maxilar en uno o ambos segmentos laterales. El primer molar de la mandíbula es mesial al primer molar maxilar y los incisivos de la mandíbula están en mordida cruzada anterior.

Subdivisión. Derecha o izquierda, es decir, la relación molar existe unilateralmente, con otros caracteres restantes iguales.²⁵

3.2.3 DESARROLLO DE LA ARCADA.

Las apófisis alveolares, denominadas también procesos alveolares y bordes o rebordes alveolares, forman parte de los huesos maxilar y mandíbula. No existe un límite anatómico preciso entre la porción basal o cuerpo del maxilar y los procesos alveolares propiamente dichos. Aunque existen diferencias en cuanto al origen y la funcionalidad de ambas estructuras. Los procesos alveolares corresponden a las porciones de los huesos maxilares que rodean y contienen los receptáculos o alveolos dentarios. Estos alveolos son cavidades cónicas que alojan a la o las raíces de los dientes. La porción del hueso alveolar que limita directamente al alveolo, pertenece al periodonto de inserción, junto con el ligamento periodontal y el cemento, que forman la articulación llamada gónfosis alveolodentaria.²⁶

Los procesos alveolares se desarrollan al mismo tiempo con la formación de los dientes y adquieren su arquitectura definitiva cuando éstos erupcionan, adaptándose con ellos a los diversos requerimientos funcionales que experimentan durante la vida. Por este motivo se afirma que el proceso alveolar es una estructura al servicio del diente, se forma con él, lo sostiene mientras trabaja, y desaparece con él, ya que se atrofia cuando el diente se extrae.

Esto, unido a los diferentes procesos de crecimiento de los huesos maxilares permite que las arcadas dentarias se desarrollen.

²⁵ Samir E. Bishara. Ortodoncia. Editorial Mc. GrawHill.2003

²⁶ Gómez de Ferraris, Campos Muñoz A. Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental. 3o edición. 2009

La erupción dentaria es de gran importancia en el desarrollo y maduración de las arcadas dentarias, pudiendo hablarse de 5 etapas:

- Etapa de dentición primaria
- Etapa de erupción del primer molar
- Etapa del recambio del sector anterior
- Etapa de recambio del sector latera
- Etapa de erupción del segundo molar

La contracción de los maxilares es común en todas las maloclusiones, y es frecuente el factor etiológico principal con los efectos secundarios en el desarrollo de la mandíbula y la arcada dentaria inferior.

Deficiencia Transversal y Periodoncia.

Herberger y Vanarsdall ²⁷ han mostrado un mayor riesgo de recesión gingival en el paciente de ortodoncia con un maxilar estrecho cuando el problema del esqueleto transversal se camufla con la expansión dentoalveolar. y es más limitada que la del tratamiento en la dimensión sagital. ²⁸ Debido a las restricciones de la capa delgada de hueso cortical del alvéolo, como se muestra en la Figura 2

²⁷ Herberger T, Vanarsdall RL. Rapid Palatal Expansion: Long-Term Stability and Periodontal Implications [thesis]. University of Pennsylvania; 1987.

²⁸ Sarver DM, Proffit WR. In: Graber TM, Vig KL, Vanarsdall RL, eds. Orthodontics: Current Principles and Techniques. 4th ed. St. Louis, MO: Elsevier-Mosby; 2005: 15.



Figura 2

es necesario que se produzca muy poco movimiento dental antes de que se lleguen a fenestrar las raíces, se reduzca el volumen del hueso alveolar bucal y, con el adelgazamiento de los tejidos gingivales, el riesgo de recesión gingival aumenta.

Cuando existe una deficiencia transversal debida a un maxilar estrecho, las articulaciones temporomandibulares, la musculatura, el tejido periodontal y las vías respiratorias pueden verse afectadas de manera adversa en el paciente susceptible. Nuestro objetivo como ortodoncistas debe ser desarrollar relaciones esqueléticas y una oclusión funcional que sea lo más óptima posible, a fin de disminuir el papel que desempeñaría cualquier discrepancia de la oclusión en la exacerbación de los efectos perjudiciales para las articulaciones, el periodonto o la dentición. Para lograr esto, es importante un correcto diagnóstico esquelético y dental en los tres planos del espacio.

Deficiencia transversal y la vía aérea.

Las consideraciones de la dimensión transversal son importantes en la relación de la eficacia de las funciones orofaciales. Las vías aéreas pueden ser obstruidas en la dimensión antero-posterior o en la dimensión transversal. La arcada superior contraída tiene una importancia particular en cuanto a su relación con la constricción de los pasajes nasales, e influye directamente a las vías aéreas, lo que tiene un efecto fundamental en la salud en general (figura 3). Los pacientes con las vías aéreas restringidas están propensos a la infección nasofaríngea y alergias, y su salud general puede ser afectada de varias maneras.²⁹



Figura 3

Un tratamiento exitoso con estas condiciones está firmemente relacionado al tratamiento interceptivo y frecuentemente relacionado con discrepancias en el tratamiento de los dientes y de la arcada.³⁰

29 Ryam K. Tamburrino. The transverse dimensión: diagnosis and relevance to functional occlusion. American Journal of Orthodontics. Septiembre 2010.

30 McNamara JA, Brudon WL. Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2nd ed. Ann Arbor, MI: Needham Press; 2002: 104-105.

El desarrollo del maxilar superior para corregir la forma de la arcada es frecuentemente el primer paso en el tratamiento para “resolver” la maloclusión. El maxilar superior puede ser contraído en la dimensión antero-posterior o transversal, y también muy frecuente en las dos dimensiones cuando se indica la expansión tri-direccional. La contracción antero-posterior se caracteriza por los incisivos retruidos, como en retrusión bimaxilar de la clase I, maloclusiones de clase II, div. 2 y de clase III.



Fuente propia

En la terapia funcional el desarrollo de la arcada esta frecuentemente indicado como un paso previo al avance mandibular en los pacientes que presenten apiñamientos o irregularidades en las arcadas dentarias. También es bien conocido que el método más natural del desarrollo de la arcada es utilizando la presión suave desde lingual con la lengua.

Desarrollo transversal de la arcada.

Este desarrollo nos sirve para corregir las arcadas estrechas cuando el ancho de la arcada esta contraído, sea en el segmento posterior o anterior.

Las arcadas contraídas aparecen en todas las clases de maloclusión y deberían tratarse en el periodo de dentición mixta para promover funciones normales y proveer la posición correcta de la lengua. La posición baja de la lengua está relacionada con el paladar estrecho y la respiración bucal.

La anchura de la arcada correcta en un tratamiento precoz ofrece el mejor pronóstico para la estabilidad dado que el maxilar superior responde mejor a las fuerzas de corrección antes que el desarrollo de la dentición permanente sea completado.



Fuente propia

El maxilar superior estrecho es el factor etiológico primario de apiñamiento anterior superior y puede ser la causa de un apiñamiento secundario en el maxilar inferior. La contracción del maxilar superior puede ser la causa de una oclusión distal, así como de la restricción del crecimiento mandibular en la dimensión sagital o transversal.

Diversas investigaciones han establecido que después de la erupción de los caninos permanentes, la anchura intercanina es una dimensión extremadamente estable, y es poco probable que la expansión en esta zona se quede estable a largo plazo. El concepto de un tratamiento interceptivo en dentición mixta es expandir las arcadas dentarias antes de la erupción de los dientes permanentes y guiar la erupción de los molares y caninos en una arcada más amplia. La corrección del posicionamiento de la lengua puede ser el factor estabilizador siendo la expansión de una arcada estrecha.

3.2.4 Dimensión transversal de los maxilares.

- **Etiología**

Existen dos corrientes sobre las modificaciones que sufre la arcada dentaria a lo largo de su desarrollo y que conviven desde hace cien años. La primera de ellas citada por Angle³¹ afirma que el hueso maxilar crece en una situación de normalidad, por estímulo de la masticación y siempre y cuando los dientes se encuentren perfectamente alineados. Angle propone la estabilidad y resultados óptimos en la oclusión siempre y cuando realicemos expansión en caso de apiñamiento para conseguir esta situación ideal en la posición dentaria que permitirá un adecuado desarrollo en anchura del maxilar. Sin embargo, a

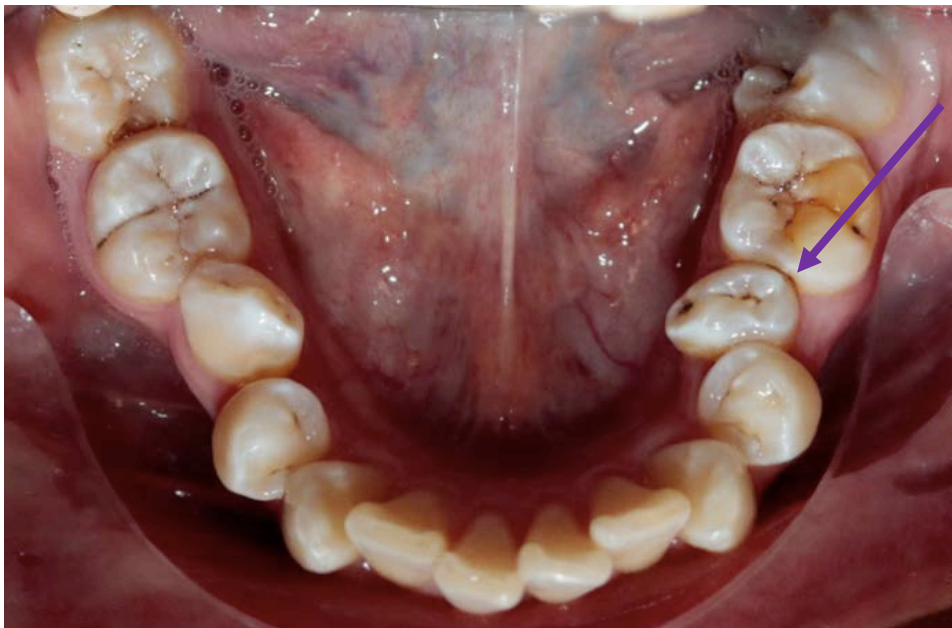
³¹ Angle EH. Bone-growing. Dent Cosmos 1910; 52:261-267.

finales del siglo XIX un principio básico de biología fue introducido llamado la ley de Wolff ³² en el cual la estructura ósea y sus cambios se consiguen mediante la aplicación de fuerzas externas o mediante la variación en equilibrio de fuerzas musculares. Acorde a esta teoría el tamaño de los dientes, su forma se encuentra predeterminado genéticamente, pero la forma y tamaño de los huesos que los soportan dependerá de estímulos ambientales, incluyendo la erupción dentaria, presión muscular diferencial provocada por lengua, mejillas y por la masticación. Por ejemplo, debido a la ausencia o alteración de una función adecuada el maxilar puede sufrir una degeneración que desemboque en una atrofia, como podría ser una hipoplasia maxilar. Se dice pues; que la base apical ósea, el tamaño y la forma del hueso de soporte para la arcada dentaria se encuentra bajo control genético.

3.2.5 Formas de la arcada dentaria.

La posición de los dientes en el maxilar y en la mandíbula proporciona una forma de arco curvo, visto desde una cara oclusal. Ésta forma de la arcada viene determinada, por la forma del hueso basal subyacente.

La mal posición de un diente no va a altera la forma de la arcada.

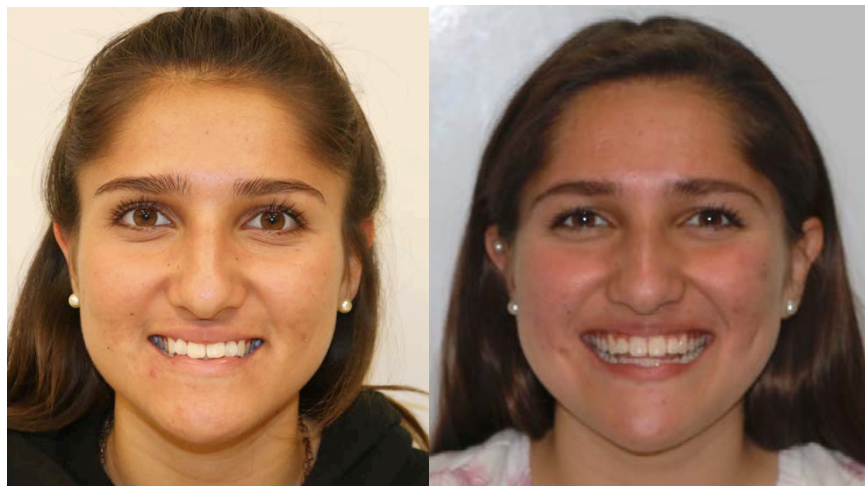


³² Proffit WR. Contemporary orthodontics. En español de la 4o edición de la obra original en inglés: Contemporary orthodonticss. St Louis: Mosby, 2000.

Sin embargo, cuando el desplazamiento afecta a varios dientes, las irregularidades y asimetrías pueden manifestarse en su forma. La arcada estrecha se presenta con más frecuencia en el maxilar, y casi siempre es el resultado de una estrechez patológica de la parte anterior del maxilar; con menos frecuencia, es debida al hábito de succión de dedo, especialmente en el sector anterior.

El esquema básico para la posición de los dientes es la arcada. Arquitectónicamente un arco es una estructura sólida y estable, cuyas fuerzas se transmiten al vértice de la curvatura catenaria. La forma del arco formado por el conjunto de superficies labiales y vestibulares de los dientes lo definió Currier.³³

El tamaño y la forma de las arcadas tienen una implicación considerable en el diagnóstico y plan de tratamiento ortodóncico, ya que implican un efecto directo sobre el espacio habitable, estabilidad de la dentición y estética facial.



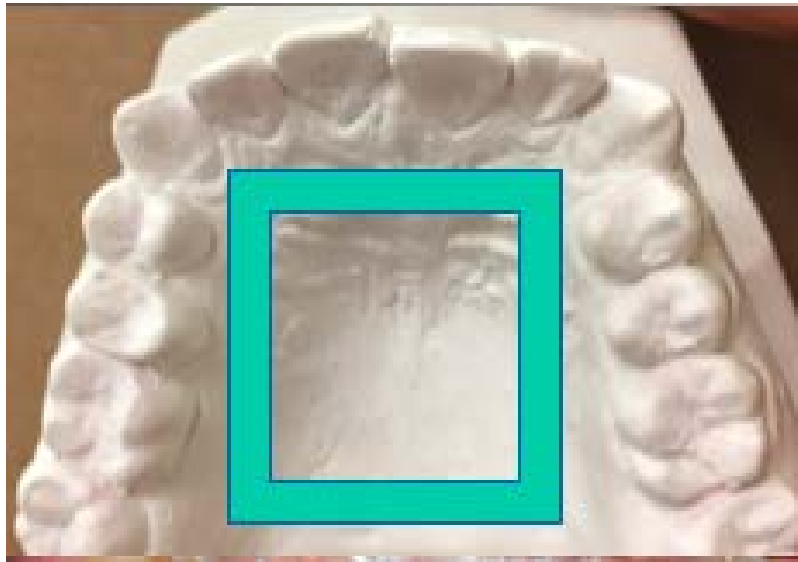
Además, el concepto de forma de arcada mejora el entendimiento de maloclusión, y ayuda al clínico a conseguir resultados en los tratamientos favorables con el medio biológico.³⁴

33 Wheeler Major M. Ash, Stanley J. Nelson. Anatomía, fisiología y oclusión dental. 8ª edición. Editorial elsevier Espana, SA. 2006.pp 447-448

34 Ronay V, Miner RM, Will LA, Arai K. Mandibular arch form: The relationship between dental and basal anatomy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;134:430-438.

Entre los objetivos de la ortodoncia está la estabilidad, función y estética, de los arcos dentales, para lo cual es importante el uso de una forma de arco de alambre, en particular durante el tratamiento de ortodoncia, sin embargo, algunos ortodoncistas adoptan una sola forma de arco para tratar todos los tipos de maloclusión, creyendo que así conseguirán una buena estética y una oclusión funcional. Existe una considerable variedad en la forma y tamaño de los arcos dentales, entre los diferentes grupos humanos³⁵ debido, generalmente por la configuración del hueso de soporte, la posición de los dientes, por la musculatura perioral y las fuerzas funcionales intraorales.³⁶ Sin embargo, por más de 100 años, se ha tratado de describir la forma de arco ideal usando frecuentemente el concepto de que la arcada dental es simétrica y puede ser representada por formas geométricas o por fórmulas algebraicas.

Dentro de las formas que con mayor frecuencia han sido investigadas se encuentran: la elipse, la parábola y la curva catenaria^{37, 38}. El tipo de arcos dentales que pueden ser ovoide, rectangular, ojival y la simetría entre estos.³⁹



Fuente propia

35.- Pepe SH. Polynomial and catenary curve fits to human dental arches. *Journal Dental Research* 1975; 54: 1124-1132.

36 Weinstein S. On an equilibrium theory of tooth position. *Angle Orthodontic* 1963; 33: 1-25.

37 Brader AC. Dental arch form related to intraoral forces. *American Journal of Orthodontics* 1972; 61: 541-61.

38 Currier JH. Human dental arch form. *American Journal of Orthodontics* 1969; 56: 164-79.

39 Houston WJB, Tulley WJ. *Manual de ortodoncia*. Ed. Manual moderno. Primera edición valoración del caso. 1998;7: 110-112.



Se han realizado diferentes clasificaciones para establecer las formas de arcada, sin embargo, estos métodos no son prácticos para utilizarse de manera rutinaria ^{40, 41} por lo que Nojima y col. realizaron un estudio en el cual clasificaron los arcos mandibulares, en tres diferentes formas de arcada: cuadrada, ovoide y estrecha.

En el pasado se trató de encontrar un patrón de arco “ideal” que integrase el hueso funcional alveolar con los dientes y tuviese una aplicación clínica práctica, no obstante, éste patrón “ideal” ignora la variancia: una realidad clínica que demuestra que los mecanismos de adaptación son más importantes para estabilidad oclusal que una plantilla “ideal”.⁴²

40 Raberin M, Laumon B. Dimensions and form of dental arches in subjects with normal occlusions. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics* 1993; 104: 67-72.

41 Engel GA. Preformed arch: reliability of fit. *American Journal of Orthodontics* 1979; 76: 497-504.

42 Wheeler Major M. Ash, Stanley J. Nelson. *Anatomía, fisiología y oclusión dental*. 8ª edición. Editorial elsevier Espana, SA. 2006.op. cit.p 448.

En la actualidad se han utilizado las plantillas OrthoForm de 3M Unitek en dos tipos de población, demostrando que no hay diferencias raciales para cada tipo de forma de arcada.⁴³



Los cambios en la forma de la arcada, dentro de los límites anatómicos, no tienen repercusiones importantes en la oclusión, a no ser que el cambio se origine solamente en una de las 2 arcadas. Las discrepancias en la forma de la arcada superior e inferior causan generalmente malas relaciones oclusales. La distorsión de una sola arcada puede ser ventajosa cuando la estructura del hueso basal está en una posición incorrecta, como ocurre en el retrognatismo o prognatismo mandibular severo. En éstos casos, la distorsión en una arcada puede mejorar la oclusión en el segmento posterior.⁴⁴

Pueden ser unilaterales (asimétricas) o bilaterales (simétricas). Se valora midiendo la distancia del rafe palatino o de la línea media inferior (frenillo lingual) al centro de arcada alveolar de ambos lados. También puede usarse una plantilla cuadrículada transparente (simetrografo) centrada en la línea media superior y / o inferior.

43 Nojima K, McLaughlin RP. A comparative study of Caucasian and Japanese mandibular clinical arch forms. *Angle Orthodontics* 2001; 71(3): 195-200.

44 Wheeler Major M. Ash, Stanley J. Nelson. *Anatomía, fisiología y oclusión dental*. 8ª edición. Editorial elsevier Espana, SA. 2006.pp 447-448.

Por otro lado para valorar las formas de las arcadas Ronay y cols⁴⁵ fueron los primeros que analizaron en el 2008 la utilidad del WALA ridge y los puntos FA como representación del arco basal y su relevancia para determinar la forma de arcada. Para ello usaron 35 modelos de individuos en clase I dental y esquelética. Los modelos fueron escaneados creando un modelo virtual en 3 dimensiones. Se tomaron por cada diente (de primer molar derecho a primer molar izquierdo) dos puntos de referencia, uno correspondiente al centro de cada corona clínica (FA) y otro al nivel del primer punto pero sobre la unión mucogingival o lo que es lo mismo sobre el WALA. Ambos fueron analizados y comparados. Se obtuvieron dos formas de arcada por cada modelo altamente individualizadas, existiendo una relación altamente significativa entre los puntos FA y los puntos WALA y las curvas formadas por ambos especialmente a nivel del canino (0,75) y el molar (0,85). Como conclusiones obtuvieron que ambas formas de arcada la representada por los puntos FA y por el WALA ridge fueron individuales para cada modelo, y por lo tanto no pueden ser definidas por formas de arcada generalizadas. De esta manera el WALA ridge podría ser una representación fiable y útil de la base apical y podría ayudarnos en predeterminar una forma de arcada individualizada.



45 Ronay V, Miner RM, Will LA, Arai K. Mandibular arch form: The relationship between dental and basal anatomy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008; 134:430-438.

Sobreexpansión: Puede ser superior o inferior. Es sinónimo de mordida en tijera o telescópica. Puede ser del maxilar que cubre completamente al inferior o también llamada "Síndrome de Brodie". La mordida en tijera puede existir en un sólo diente. ⁴⁶ El origen de la maloclusión está en una base maxilar desproporcionadamente ancha en relación a la base mandibular. Si el maxilar superior sobrepasa lateralmente a la mandíbula, las cúspides palatinas contactarán con las caras vestibulares inferiores. Douglas S., menciona que la relación esquelética de la maloclusión (Síndrome de Brodie) está probablemente relacionada a influencias hereditaria



Capítulo IV: Diseño metodológico.

46.-Síndrome de Brodie en dentición mixta temprana tratado con aparatología removible adhesiva. Reporte de un caso. Luciano Soldevilla Galarza, Viviana Ramos Torres. Odontol. Sanmarquina 2008; 11(2): 88-91

4.1 Enfoque

El siguiente estudio es de enfoque cuantitativo.

4.2 Tipo de diseño:

Se llevó a cabo un estudio observacional y transversal en modelos de yeso de las arcadas dentarias pertenecientes a mujeres y hombres residentes en la zona del centro de México.

4.2.1 Variables.

Variable	Tipo	Escala	Def. Conceptual	Def. operacional
Sexo	Cualitativo dicotómico	Nominal	Conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer, y a los animales como macho y hembra.	Se clasificó como sexo femenino y masculino
Edad	Cuantitativo continuo	De proporción	Del latín aetas, es un vocablo que permite hacer mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Se tomaron en cuenta los siguientes rangos de edades: de 15 a 35 años.
Dimensión transversal ***	Cuantitativo continua	De proporción	Se refiere a la longitud, extensión o volumen que una línea, superficie o cuerpo ocuparán, respectivamente, en el espacio. Está conformado por la unión de varias partes claramente diferenciadas: el prefijo trans– que significa “de un lado a otro”, el vocablo <i>versus</i> que puede traducirse como “dado vueltas” o el sufijo – <i>al</i> que equivale a “relativo a”.	Línea transversal que va de la cúspide de los caninos de ambos maxilares y en posterior en los molares medida en mm.

Maxilar	Cuantitativa continua	De proporción	El hueso maxilar (denominado también maxila o maxilar superior) es un hueso de la cara, par, corto, de forma irregular cuadrilátera, con cuatro caras, interna y externa, cuatro bordes y cuatro ángulos. Se encuentra en el centro de la cara, debajo del frontal y del etmoides.	Longitud transversal o ancho anterior superior: Es la cúspide de ambos caninos medida en mm. Longitud transversal de los 1º molares superiores: Fosas mesiales de la superficie oclusal de los 1º molares superiores permanentes en mm.
Caninos				
Molares.				
Mandibula	Cuantitativa continua	De proporción.	La mandíbula, es un hueso impar, plano, central y simétrico, en forma de herradura, situado en la parte anterior, posterior e inferior de la cara. Es el hueso más denso y prominente de la cara	Longitud transversal o ancho anterior inferior: Es la cúspide de ambos caninos medida en mm. Longitud transversal de los 1º molares inferiores: De la cúspide disto bucales de los primeros molares inferiores permanentes medida en mm.
Caninos.				
Molares.				

4.3 Hipótesis.

Las dimensiones transversales de los pacientes mexicanos son más amplias que la de los pacientes caucásicos.

4.4 Universo y Muestra.

Universo

357 modelos de estudio de pacientes con relación molar y canina de clase I que se dieron de alta del año 2010 al 2017 y que fueron tratados en la clínica del Posgrado en Ortodoncia de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla.

Tamaño de muestra

Los modelos fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de oclusión normal, es decir dentición permanente completa en clase molar I de Angle, overbite <30%, overjet <4mm, mínimas rotaciones, sin mordida cruzada y sin previo tratamiento ortodóntico.

4.4.2 Tipo de muestreo.

No probabilístico por conveniencia.

4.4.3 Criterios de inclusión

Modelos de pacientes de 12 a 32 años que presenten relación molar y canina de clase I.

Modelos con discrepancias dentarias mínimas a -3mm.

Modelos con un overjet y overbite adecuado.

Modelos que presenten todos sus órganos dentarios, hasta los segundos molares o que se encuentre erupcionando.

Criterios de exclusión:

Modelos de pacientes que:

- presenten mordida cruzada posterior.
- presenten relaciones molares c. II y III.
- tengan archivados modelos de estudio en mal estado.
- presentaron o presentan algún tipo de hábito, hábitos de succión digital, labial, empuje lingual deglución atípica, respiradores orales y onicofagia.
- sean asmáticos
- Se encuentren en mal estado.

- Modelos de pacientes que hayan perdido los primeros molares.
- Modelos de pacientes que estén en retratamiento.
- Modelos de pacientes que hayan perdido algún od.

Criterios de eliminación

Modelos que se hayan roto durante el procedimiento de revisión.

4.6 Procedimiento.

Para la toma de registro se realizaron las siguientes mediciones transversales con un calibrador digital en los modelos de yeso:

Longitud transversal intercanino superior: entre las puntas de las cúspides.

Longitud transversal intercanino inferior: entre las puntas de las cúspides.

Longitud transversal de los 1º molares superiores: Puntas de las cúspides mesiobucales primeros molares superiores permanentes.

Longitud transversal de los 1º molares inferiores: De las fosas bucales de los primeros molares inferiores permanentes.

4.7 Análisis

Descriptiva de todas las variables en comparación de los obtenidos de la literatura.

4.8 Aspectos éticos.

Todos los datos recolectados se realizarán si fines de lucro, se pidió permiso de la institución, para revisar cada uno de los modelos del archivo de la UPAEP de pacientes dados de alta desde el 2010 al 2017.

Toda la información que se ha consultado en los expedientes se va utilizar únicamente para uso de investigación.

4.9 Recursos

4.9.1 Recursos Humanos

El siguiente trabajo de tesis está elaborado por la CD. Jessica Jazmín Hernández Cruz.

Permiso para revisar modelos de estudio. Anexo 1.

4.9.2 Recursos materiales:

Material:

357 modelos de yeso

Regla milimétrica

Calibrador digital

Programa Microsoft Excel

Programa Microsoft Word

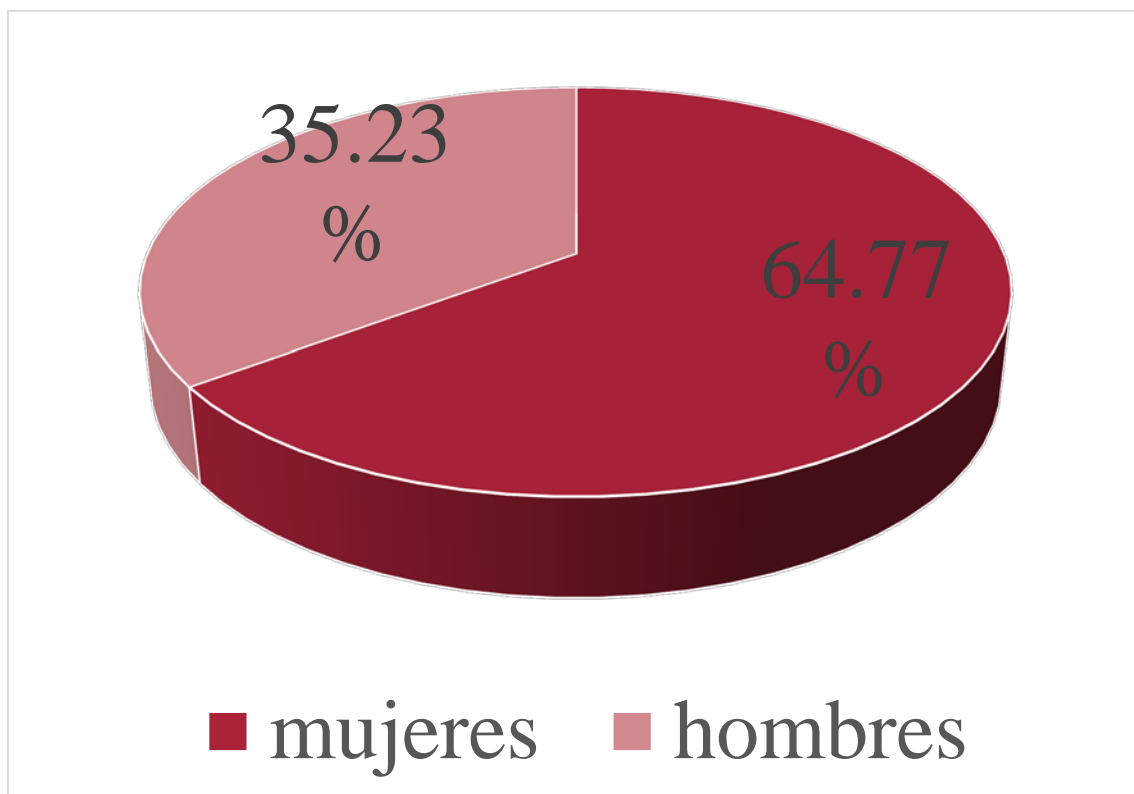
Computadora

Capítulo V: Resultados.

El objetivo de este estudio fue evaluar las medidas transversales en el maxilar superior y mandíbula en pacientes del centro de México, y observar si existen variaciones conforme a la literatura establecida en pacientes caucásicos.

Se observaron un total de 357 modelos de estudio iniciales al tratamiento de ortodoncia obtenidos del archivo de datos de alta de la institución, de los cuales 88 modelos de estudio se encontraban dentro de los parámetros; a partir de este elemento obtuvimos los siguientes resultados.

Revisamos un total de 57 modelos de pacientes mujeres y 31 modelos de pacientes masculinos. (Gráfica 1)



Gráfica 1

En cuanto a la edad obtuvimos un promedio total de 19.22 años, con una desviación estándar de 4.9, una moda de 20 años, una media de 19 años, el valor máximo de 32 años y el mínimo de 12 años.

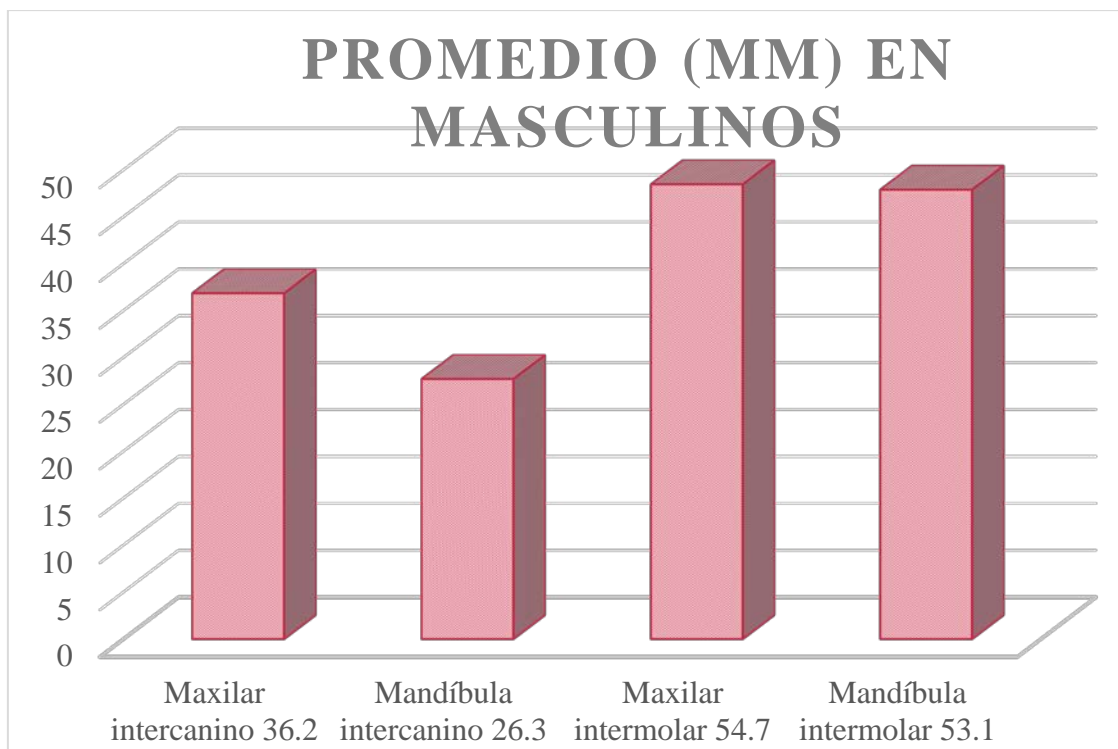
Valor promedio de la medida transversal (mm) del maxilar y la mandíbula en hombres.

Dentro de los valores en distancia transversal obtenida entre caninos superiores, se obtuvieron los siguientes resultados: un promedio de 36.83 mm con una diferencia mayor a comparación de la establecida de 0.63 mm.

Dentro de los valores en distancia transversal obtenida entre caninos inferiores, se obtuvieron los siguientes resultados: un promedio de 27.69 mm con una diferencia mayor a comparación de la establecida de 1.39 mm.

Dentro de los valores en distancia transversal obtenida de la distancia intermolar del maxilar, se obtuvieron los siguientes resultados: un promedio de 48.45 mm como podemos observar existe la presencia de una diferencia menor a comparación de la establecida de 6.25 mm.

Dentro de los valores en distancia transversal obtenida de la distancia intermolar del mandibular, se obtuvieron los siguientes resultados: un promedio de 47.88 mm como podemos observar existe la presencia de una diferencia menor a comparación de la establecida de 5.22 mm. (gráfica 2)



Gráfica 2

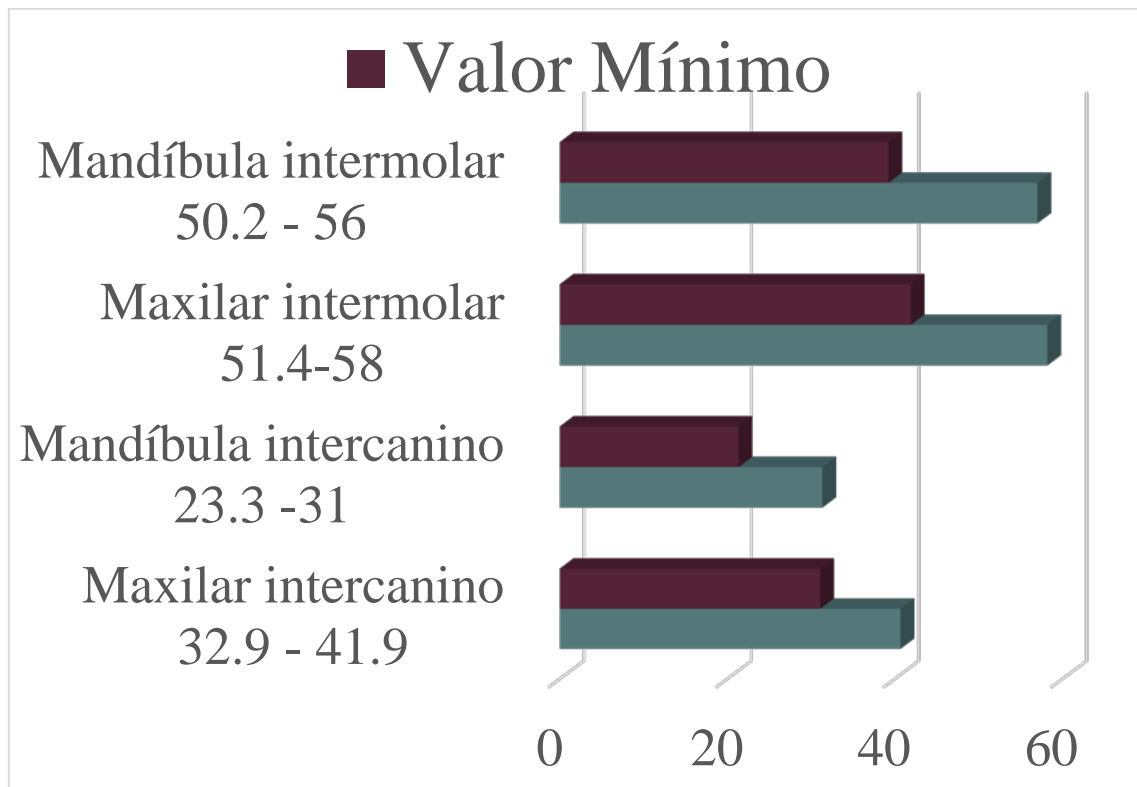
Valor mínimo y máximo de la dimensión transversal (mm) del maxilar y la mandíbula en hombres.

En cuanto al valor máximo en la distancia intercanina del arco maxilar observamos una distancia de 40.69mm y un valor mínimo de 31.11mm.

En cuanto a el valor máximo en la distancia intercanina del arco mandibular observamos una distancia de 31.87mm y un valor mínimo de 21.36mm.

En cuanto a el valor máximo en la distancia intermolar del arco maxilar observamos una distancia de 58.2mm y un valor mínimo de 41.92mm.

En cuanto a el valor máximo en la distancia intermolar del arco mandibular observamos una distancia de 57.02mm y un valor máximo de 39.26mm. (Gráfica 3)



Gráfica 3.

Como conclusión en general se observa que en la distancia intercanina llegamos a estar entre los valores establecidos por Bishara pero en la distancia intermolar nos encontramos muy por debajo.

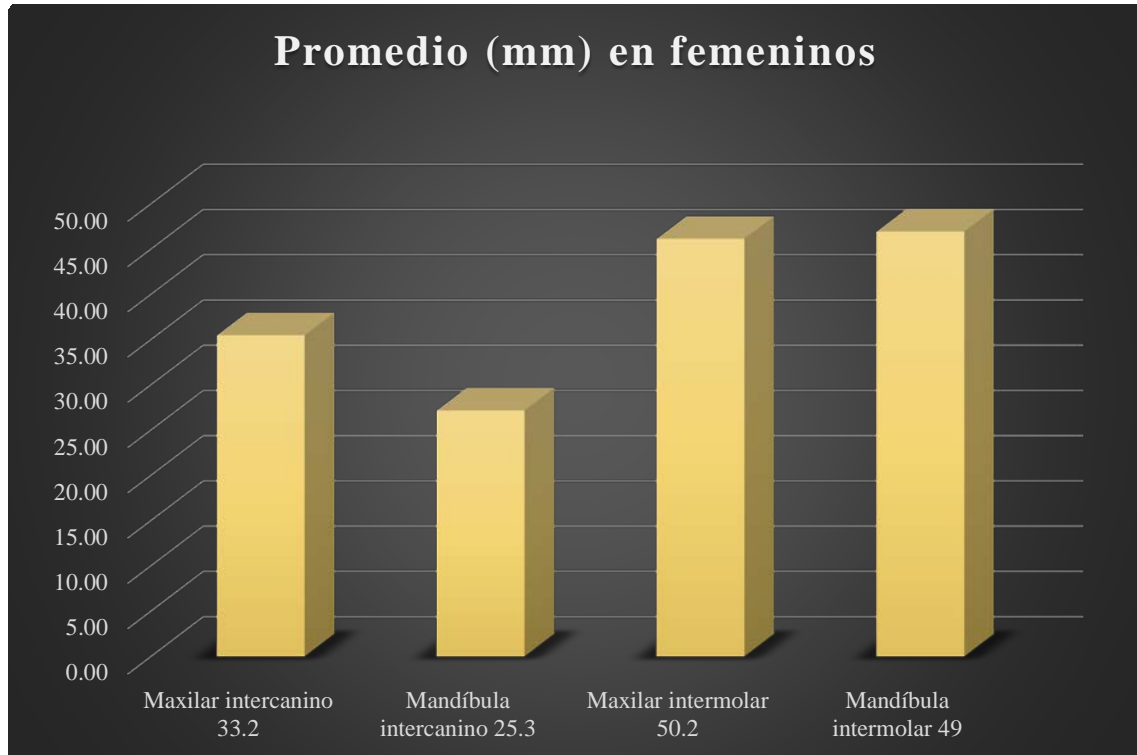
Valor promedio de la medida transversal (mm) del maxilar y la mandíbula en mujeres.

Dentro de los valores en distancia transversal obtenida entre caninos superiores, se obtuvieron los siguientes resultados: un promedio de 35.50 mm con una diferencia mayor a comparación de la establecida de 2.3 mm.

Dentro de los valores en distancia transversal obtenida entre caninos inferiores, se obtuvieron los siguientes resultados: un promedio de 27.19 mm con una diferencia mayor a comparación de la establecida de 1.89 mm.

Dentro de los valores en distancia transversal obtenida de la distancia intermolar del maxilar, se obtuvieron los siguientes resultados: un promedio de 46.16 mm como podemos observar existe la presencia de una diferencia menor a comparación de la establecida de 4.04 mm.

Dentro de los valores en distancia transversal obtenida de la distancia intermolar del mandibular, se obtuvieron los siguientes resultados: un promedio de 46.97 mm como podemos observar existe la presencia de una diferencia menor a comparación de la establecida de 2.03 mm. (Gráfica 4)



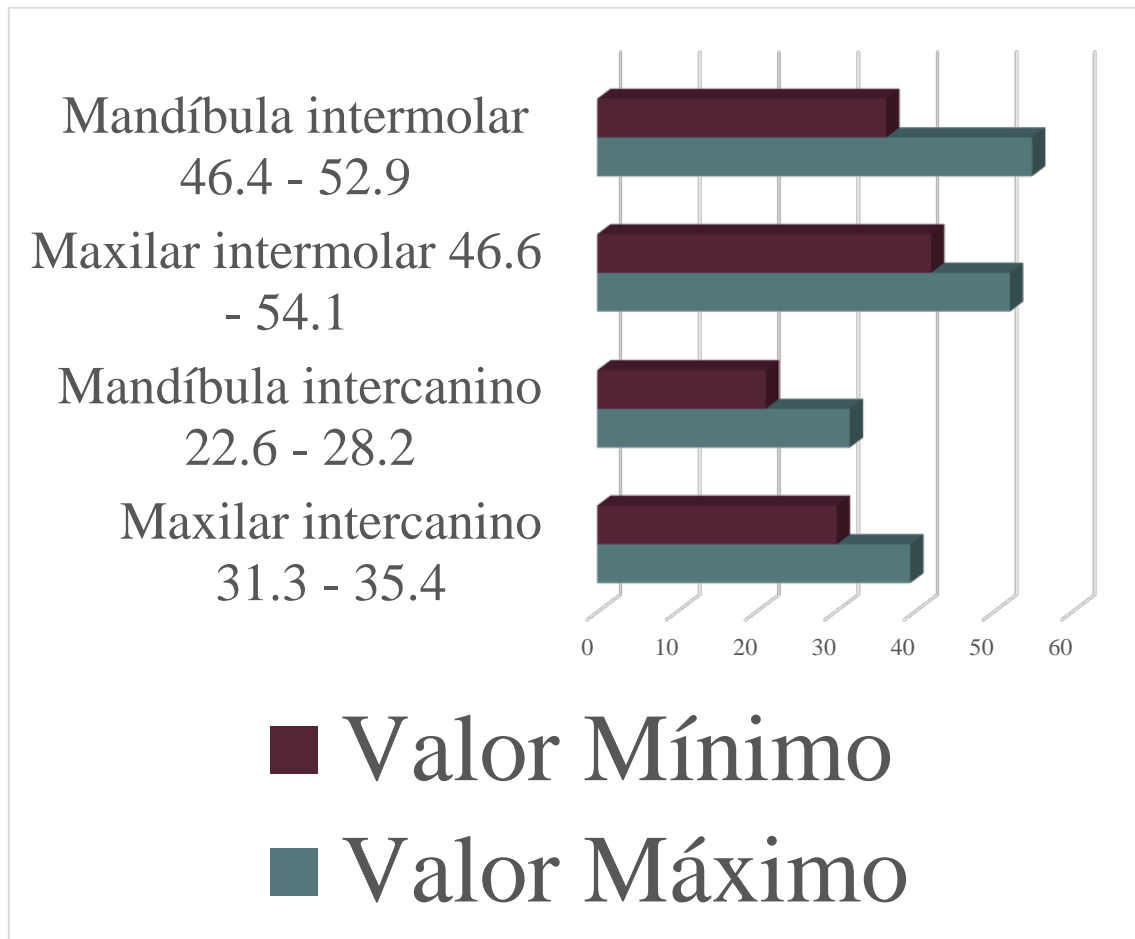
Valor mínimo y máximo de la dimensión transversal (mm) del maxilar y la mandíbula en mujeres.

En cuanto a el valor máximo en la distancia intercanina del arco maxilar observamos una distancia de 39.5mm y un valor mínimo de 30.23mm.

En cuanto a el valor máximo en la distancia intercanina del arco mandibular observamos una distancia de 31.87mm y un valor mínimo de 21.27mm.

En cuanto a el valor máximo en la distancia intermolar del arco maxilar observamos una distancia de 52.1mm y un valor mínimo de 42.12mm.

En cuanto a el valor máximo en la distancia intermolar del arco mandibular observamos una distancia de 54.92mm y un valor máximo de 36.45mm. (Gráfica 5)



Gráfica 5

Capítulo IV. Discusión

En cuanto a nuestra hipótesis, éste trabajo demostró que no se presenta una mayor medida transversal los pacientes mexicanos, que los de raza caucásica.

Comparando nuestros resultados con otros autores que elaboraron sus medidas transversales como en la Revista colombiana de investigación en odontología ⁴⁷ donde se dieron a la tarea de estandarizar las medidas transversales en 250 modelos de maxilares con normo oclusión y encontraron que en los pacientes femeninos presentaban un promedio de distancia intercanina superior de: 29.5mm, mientras que en nuestro estudio fue de 35.5mm; en los pacientes masculinos fue de 28.9mm y por nuestra parte de 36.83mm. La distancia intercaninaa del arco mandíbular los pacientes femeninos presentaron una medida de 26.5mm, en nuestros pacientes femeninos fue de 27.19mm; en los pacientes masculinos fue de 26.1mm y por nuestro lado fue de 27.69mm, lo que representaba una medida en pacientes femeninos muy por debajo de nuestro estudio y en los masculinos, no presentaban una mayor diferencia.

En cuanto a la dimensión transversal del maxilar intermolar: sus pacientes femeninos presentaron un 47.6mm, 1.44 mayor; en los pacientes masculinos de 47.5mm, .95 mm mayor a nuestra medida transversal.

La dimensión transversal intermolar inferior en los pacientes femeninos presentaron un 47.3mm 0.33 menor a nuestro estudio y por último en los pacientes masculinos de 47.1mm una medida .7mm menor a nuestro estudio.

Por otro lado, en un estudio realizado en las clínicas de la UNAM⁴⁸ en pacientes mexicanos, encontraron medidas con diferencias mucho mayores a las nuestras; en los pacientes femeninos su max. Sup: se encontraba en 48.17mm y para el maxi. Inf. 48.51mm; en los pacientes masculinos su max. Sup: se encontraba en 48.35mm y para el maxi. Inf. De 48.64mm.

47 De un centro educatBalseca De Rodríguez Amparo. 2010. Estandarizacion de medidas transversales en modelos de maxilares con normooclusionivo de Cartajena. Revista colombiana de investigación en odontología.

48 Laura Carrizosa Celis .ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE DOS ÍNDICES DE PREDICCIÓN DE LA DIMENSION TRANSVERSAL DE ARCADAS DENTARIAS EN MEXICANOS. Revista Especializada en Ciencias de la Salud, 8(1-2):26-30, 2005.

Existe una amplia gama de variaciones estéticamente aceptables en las relaciones transversales entre el arco dental, la boca y la cara.

Debido a que el rango estéticamente aceptable es considerablemente amplio, el arco maxilar no necesariamente debe expandirse o contraerse en cada paciente, y las decisiones se deben tomar según el caso individual.

Éstas consideraciones contribuyen con las posibilidades diagnósticas de la dimensión transversal, por ejemplo: valoración de la cara de frente, de los modelos de estudio para valorar inclinaciones axiales, forma de arcada y medición de la amplitud de la arcada.

El tratamiento de las discrepancias transversales se ha de orientar a corregir aquello que se ha diagnosticado. Existen opciones y aparatologías para cualquier situación clínica. El problema surge cuando la discrepancia transversal es severa y la edad del paciente está en el límite de edad en que el efecto de una disyunción puede conllevar efectos secundarios y fracaso de la expansión.

Capítulo VII: Conclusiones.

Las medidas transversales a nivel de molares encontradas en los pacientes mexicanos difieren de los estudios realizados en px caucásicos; en nuestro estudio encontramos que hubo una diferencia significativa en el ancho del maxilar intercanino en pacientes femeninas con una diferencia mayor de 2.3mm; en la medida trasnversal intermolar del maxilar también presentó una diferencia estadísticamente significativa de 4.04mm e intermolar mandibular con una diferencia de 2.3mm ambas menor a la establecida por Bishara.

En los pacientes masculinos encontramos que en ancho intercanino mandibular presento una diferencia mayor con 1.39mm, en la medida transversal maxilar intermolar encontramos una diferencia menor de 6.25mm ambas estadísticamente significativa.

Las diferencias que se encontraron pueden explicarse en efecto por la diversidad antropomórfica que existe entre las diferentes razas.

Capítulo VIII: Referencias Bibliográficas.

- 1.-Canut J. Concepto de Ortodoncia; Ortodoncia Clínica. Valencia: Masson; 1988:1-2.
- 2.-Mayoral J, Mayoral G, Mayoral P. Ortodoncia principios fundamentales y práctica. 6o ed. LABOR. Barcelona; 1990: 17 (XVII).
- 3.- WeinsteinS, HaackD, MorrisL,SnyderB,AttawayH.On an equilibrium theory of tooth position. Angle Orthod.1963; 33 (1): 1-26.
- 4.- Heano J, Peláez V. Variación de la forma del arco durante el recambio dental: análisis por morfología geométrica. CES Odontología. 2005; 18(2): 23-7.2
- 5.- William Proffit, Henry W. Fields, David M. Sarver. Contemporary orthodontics. En español de la 5o edición de la obra original en inglés. ELSEVIER España; 2013.
- 6.- Been,Giugino, Hilgers,Rickets. Tecnica bioprogresiva de Rickets. Editorial medica panamericana. Agosto 1983.
- 7.- Mayoral J, Mayoral G. Ortodoncia: principios fundamentales y práctica. 67 ed. Barcelona: Editorial Labor. 1990; 96-105.
- 8- Burris Benjamin G., BA; Harris Edward F. Harris, PhD MaxillaryArch Size and Shape in American Blacks and Whites The Angle Orthodontist: 70(4), 297-302.
- 9.- Schwarz MA, Gratzinger M. Removable Orthodontic Appliances. Philadelphia: W.B. Saunders, 1966:61-83.
- 10.- Merrifield, L. L. Dimensions of the denture: back to basics. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1994. 106:535–542.
- 11.- Little, R. M. , T. R. Wallen , and R. A. Riedel . Stability and relapse of mandibular anterior alignment-first premolar extraction cases treated by traditional edgewise orthodontics. Am J Orthod 1981. 80:349–365
- 12.-McNamara JA Jr. Mixed Dentition Treatment. In: Graber TM, Vanarsdall RL, eds. Orthodontics: Current Principles and Techniques, 2nd ed. St. Louis: Mosby, 1994: 507-41.
- 13.-McNamara JA. Maxillary transverse deficiency. Am J Orthod Dentofac Orthop 2000;117:567-70.

- 14.- McNamara JA. Maxillary transverse deficiency. *Am J Orthod Dentofac Orthop* 2000;117:567-70.
- 15.-Howe RP, McNamara JA Jr, O'Connor KA. An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimension. *Am J Orthod* 1983;83: 363-73.
- 16.- Vanarsdall RL Jr. Transverse dimension and long-term stability. *Semin Orthod.* 1999; 5:171–180.
- 17.- Betts NJ, Vanarsdall RL, Barber HD, Higgins-Barber K, Fonesca RJ. Diagnosis and treatment of transverse maxillary deficiency. *Int J Adult Orthodon Orthognath Surg.* 1995; 10:75–96.
- 18.-Sarver DM, Ackerman MB. Dynamic smile visualization and quantification:smile analysis and treatment strategies, *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2003; 124:116–127.
- 19.-Meyer AH, Woods MG, Manton DJ. Maxillary arch width and buccal corridor changes with orthodontic treatment:differences between premolar extraction and nonextraction treatment outcomes. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2014;145:207–216
- 20.- Adahir Luiz Stefanello Busato, Pedro A. González Hernández, Ricardo Pradtes Macedo; *Odontología Restauradora y Estética.* Editorial AMOLCA, edición 2005.
- 21.- Ricketts RM. Perspectives in the clinical application of cephalometrics, the first fifty years. *Angle Orthod* 1981;51:15-150.
Arturo E. MAnns Freese, Jorge L. Biotti Picand. *Manual Práctico de la Oclusión Dentaria*; 2º edición, editorial AMOLCA; primera impresión 2008. Pp 24
- 22.- Josep Maria Ustrell TorrenT. *Manual de ortodoncia.* 1ºedición de la universitat de Barcelona; 2011.op. cit. P. 183-195
- 23.-Samir E. Bishara. *Ortodoncia.* Editorial Mc. GrawHill.2003
Angle EH. Bone-growing. Dent Cosmos 1910;52:261-267.
- 24.-Herberger T, Vanarsdall RL. *Rapid Palatal Expansion: Long-Term Stability and Periodontal Implications [thesis].* University of Pennsylv-
vania; 1987.
- 25.-Sarver DM, Proffit WR. In: Graber TM, Vig KL, Vanarsdall RL, eds. *Orthodontics: Current Principles and Techniques.* 4th ed. St. Louis, MO: Elsevier-Mosby; 2005: 15.
- 26.- Gómez de Ferraris, Campos Muñoz A. *Histología, Embriología e Ingeniería Tisular Bucodental.* 3o edición. 2009
- 27.- McNamara JA, Brudon WL. *Orthodontics and Dentofacial Ortho-
pedics.* 2nd ed. Ann Arbor, MI: Needham Press; 2002: 104-105.

- 28.- Proffit WR. Contemporary orthodontics. En español de la 4o edición de la obra original en inglés: Contemporary orthodontics. St Louis: Mosby, 2000.
- 29.- Wheeler Major M. Ash, Stanley J. Nelson. Anatomía, fisiología y oclusión dental. 8º edición. Editorial elsevier Espana, SA. 2006.pp 447-448
- 30.- Ronay V, Miner RM, Will LA, Arai K. Mandibular arch form: The relationship between dental and basal anatomy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;134:430-438.
- 31.- Pepe SH. Polynomial and catenary curve fits to human dental arches. Journal Dental Research 1975; 54: 1124-1132.
- 32.- Weinstein S. On an equilibrium theory of tooth position. Angle Orthodontic 1963; 33: 1-25.
- 33.- Brader AC. Dental arch form related to intraoral forces. American Journal of Orthodontics 1972; 61: 541-61.
- 34.- Currier JH. Human dental arch form. American Journal of Orthodontics 1969; 56: 164-79.
- 35.- Houston WJB, Tulley WJ. Manual de ortodoncia. Ed. Manual moderno. Primera edición valoración del caso. 1998;7: 110-112.
- 36.- Raberin M, Laumon B. Dimensions and form of dental arches in subjects with normal occlusions. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics 1993; 104: 67-72.
- 37.- Engel GA. Preformed arch: reliability of fit. American Journal of Orthodontics 1979; 76: 497-504.
- 38.-Wheeler Major M. Ash, Stanley J. Nelson. Anatomía, fisiología y oclusión dental. 8º edición. Editorial elsevier Espana, SA. 2006.op. cit.p 448.
- 39.-Nojima K, McLaughlin RP. A comparative study of Caucasian and Japanese mandibular clinical arch forms. Angle Orthodontics 2001; 71(3): 195-200.
- 40.-Wheeler Major M. Ash, Stanley J. Nelson. Anatomía, fisiología y oclusión dental. 8º edición. Editorial elsevier Espana, SA. 2006.pp 447-448.
- 41.-Ustrell I. Torrent , Josep M. Ortoncia. 2º edicion; ediciones de la universitat de Barcelona;2002.
- 42.-Rakosi T, Jonas I. Atlas de Ortopedia maxilar. Barcelona: Ediciones Científicas y Técnicas;1992. p. 207-18.
- 43.- Nojima K, McLaughlin RP. A comparative study of Caucasian and Japanese mandibular clinical arch forms. Angle Orthodontics 2001; 71(3): 195-200.
- 44.- Wheeler Major M. Ash, Stanley J. Nelson. Anatomía, fisiología y oclusión dental. 8º edición. Editorial elsevier Espana, SA. 2006.pp 447-448.

45.- Ronay V, Miner RM, Will LA, Arai K. Mandibular arch form: The relationship between dental and basal anatomy. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008;134:430-438.

46.- Síndrome de Brodie en dentición mixta temprana tratado con aparatología removible adhesiva. Reporte de un caso. Luciano Soldevilla Galarza, Viviana Ramos Torres. Odontol. Sanmarquina 2008; 11(2): 88-91

47.- De un centro educatBalseca De Rodriguez Amparo. 2010. Estandarizacion de medidas transversales en modelos de maxilares con normocclusionivo de Cartajena. Revista colombiana de investigación en odontología.

148.- Laura Carrizosa Celis .ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE DOS ÍNDICES DE PREDICCIÓN DE LA DIMENSION TRANSVERSAL DE ARCADAS DENTARIAS EN MEXICANOS. Revista Especializada en Ciencias de la Salud, 8(1-2):26-30, 2005.

Figura 1, 2, 3 : Ryam K. Tamburrino. The transverse dimensión: diagnosis and relevance to functional oclusionion. American Journal of Orthodontics. Septiembre 2010.

Anexos.

Anexo 1:

A 13 de octubre del 2017, Puebla, México.

C. Marco Aurelio Enciso y Jiménez.

Coordinador del posgrado de ortodoncia
de la Universidad Popular Autónoma del
estado de Puebla.

Por medio del presente , solicito a usted de la manera más atenta, me de autorización para revisar 15 modelos de estudio de pacientes entre 18 a 30 años con relación molar y canina en clase I, ya que realizare una prueba piloto para observar si es viable realizar mi tema de tesis que lleva por nombre "Estudio comparativo de los estándares de las dimensiones transversales en pacientes de la población del centro de México; dicho estudio, está asesorado por el MTRO. Enrique Edgardo Huitzil Muñoz.

Sin más por el momento, agradezco de antemano las atenciones prestadas.

atte.

Jessica Jazmín Hernández Cruz.

Alumna del posgrado de Ortodoncia.

Anexo 2. Prueba Z

Mujeres : intercanino

Hypothesis Test: Mean vs. Hypothesized Value

33.20000 hypothesized value
35.49603 mean Maxilar intercanino 33.2
1.97280 std. dev.
0.25904 std. error
58 n

8.86 z

0.00E+00 p-value (two-tailed) ∴ la
diferencia es estadiscamente
significativa

34.98832 confidence interval 95.% lower
36.00375 confidence interval 95.% upper
0.50771 margin of error

Hypothesis Test: Mean vs. Hypothesized Value

25.30000 hypothesized value
27.18966 mean Mandibula intercanino 25.3
2.15677 std. dev.
0.28320 std. error
58 n

6.67 z

2.51E-11 p-value (two-tailed): no es
estadisticamente significativo

26.63460 confidence interval 95.% lower
27.74471 confidence interval 95.% upper
0.55506 margin of error

Hypothesis Test: Mean vs. Hypothesized Value

50.20000 hypothesized value
46.15879 mean Maxilar intermolar 50.2
2.09151 std. dev.
0.27463 std. error
58 n

-14.72 z

0.00E+00 p-value (two-tailed) : la

[redacted] diferencia es estadiscamente significativa

45.62053 confidence interval 95.% lower
46.69706 confidence interval 95.% upper
0.53826 margin of error

Hypothesis Test: Mean vs. Hypothesized Value

0.00000 hypothesized value
46.95983 mean Mandíbula intermolar 49
4.20068 std. dev.
0.55158 std. error
58 n

85.14 z
[redacted] p-value (two-tailed): la
[redacted] diferencia es estadiscamente
0.00E+00 significativa

45.87876 confidence interval 95.% lower
48.04090 confidence interval 95.% upper
1.08107 margin of error

Hombres promedio

Hypothesis Test: Mean vs. Hypothesized Value

36.20000 hypothesized value
mean Maxilar intercanino
36.83032 31.3 - 35.4
2.33276 std. dev.
0.41898 std. error
31 n

1.50 z
p-value (two-tailed) : no es estadisticamente significativo
.1325

confidence interval 95.% lower
36.00915

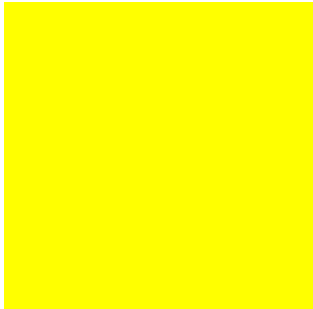
confidence interval 95.% upper
37.65150
0.82118 margin of error

Hypothesis Test: Mean vs. Hypothesized Value

26.30000	hypothesized value
	mean Mandíbula
27.67194	intercanino 26.3
2.32776	std. dev.
0.41808	std. error
31	n
3.28	z
.0010	p-value (two-tailed) : es estadísticamente significativo
	confidence interval 95.%
26.85252	lower
	confidence interval 95.%
28.49135	upper
0.81942	margin of error

Hypothesis Test: Mean vs. Hypothesized Value

54.70000	hypothesized value
	mean Maxilar
48.44968	intermolar 54.7
3.17037	std. dev.
0.56942	std. error
31	n
-10.98	z
0.00E+00	p-value (two-tailed): la diferencia es estadísticamente significativa
	confidence interval 95.%
47.33364	lower
	confidence interval 95.%
49.56571	upper
1.11603	margin of error



Hypothesis Test: Mean vs. Hypothesized Value

53.10000	hypothesized value
	mean Mandíbula
47.87516	intermolar 53.1
3.55226	std. dev.
0.63801	std. error
31	n

-8.19 z

	p-value (two- tailed) no es estadísticamente significativo
2.22E-16	

	confidence interval 95.%
46.62469	lower
	confidence interval 95.%
49.12563	upper
	margin of
1.25047	error