

**ANÁLISIS DE LOS DIÁMETROS DENTARIOS Y PROPORCIONES DENTO-
BASALES DE UNA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y SU
COMPARACIÓN CON LOS ÍNDICES DE JAPÓN, PERÚ, YUCATÁN (MÉXICO)
Y CRÁNEOS DEL MUSEO NACIONAL DE ANTROPOLOGÍA E HISTORIA
(MÉXICO).**

CINTHYA YUMIKO KATAGIRI ITO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de imágenes, 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 donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TITULO:

Análisis de los Diámetros Dentarios y Proporciones Dento-basales de una Población de la Ciudad de México y su comparación con los índices de Japón, Perú, Yucatán (México) y Cráneos del Museo Nacional de Antropología e Historia (México).

AUTOR:

Cintha Yumiko Katagiri Ito

DIRECTOR DE TESIS:

C.D.E.O. Mario Katagiri Katagiri

ASESOR ESTADÍSTICO:

M. en C. Ángel Durán Díaz

AGRADECIMIENTOS

A Diosito por esta Vida tan Excelente, estoy muy Agradecida ¡Lo Quiero Mucho!.

A mi Papi: mi súper amigo, mi gran equipo, el mejor maestro y papá. A mi Mami: la mejor mamá, amiga y persona de este mundo. A Sato y Shigue: los mejores hermanos y excelentes hombres, a todos ustedes Gracias Infinitas por Todo su Amor, Cariño, Apoyo, Comprensión, Tiempo, Educación, Consejos... Nunca terminaría de agradecerles todo lo que hacen por mí... son mi Ejemplo a Seguir, por Ustedes Soy Quien Soy... una Persona Increíblemente Feliz!, y por ello... ¡Somos la Mejor Familia del Mundo!.

Gracias Diosito por bendecirme con el mejor regalo... esta Excelente y Gran Familia.

A mis Obaachans: Gracias por Todo, por estar Siempre Conmigo y ser un gran ejemplo para todos.

Al Dr. Miura y Sra. Miura: por ser mis familiares en Japón, por su valiosa Amistad, por ser tan buenas personas, modelos a seguir, los Quiero Mucho!.

A mi Tío Jaime y su familia por ser tan lindo y un ¡excelente maestro!. A mi Tío John por su amor y cariño. A mi Tío Shizuo por su apoyo.

A mis Amigas y Amigos Ana I, Mili, Katia, Blancas, Tere, Wero, Felipe, Doogie, Haydee, Itzel, David, Lupita, Mario, Hiro, Wendy, Maricruz, Tzip, Mariluz, Meche, Jorge, Garcías, Xavy, Naye, Jacquie, Zahirie, Guille, Matas, Pola, Dulce, Krys, Clau, Bere, Arc, Daniel, Taka, Marcos, Bertha, Maru, Laura, Angie, Julia, Erick, Adri, Vic y a todos los amigos de la familia por su Valiosa Amistad brindada en Todo Momento, doy Gracias a Dios por haberme dado la oportunidad de conocerlos porque me hacen ser una persona ¡muy Feliz!.

A Ángel y Ricardo por su Amistad y ayuda para la elaboración de este trabajo.

A Todos aquellos que forman y formarán siempre parte importante en mi vida.

A todos aquellos Maestros (Amigos) que ayudaron en mi formación, gracias por brindarme sus conocimientos sin pedir nada a cambio y principalmente por su valiosa Amistad.

A todas las Escuelas que me han formado, en especial a la U.N.A.M. por permitirme formar parte de ella y sentirme muy orgullosa de ello.

A mis Pacientitos.

A mis Mascotas (Dory, Kasper, Phoebe, Heidi, Misha, Sweety, Lipe, Candy, Fred) que siempre me han brindado su amor, fidelidad, compañía, cariño en forma incondicional y sincera.

ÍNDICE

1. Resumen
 - Abstract
2. Introducción
3. Objetivos
 - Objetivo General
 - Objetivos Específicos
4. Justificación
5. Marco Teórico
 - Tamaño Dentario
 - Arco Dentario y Hueso Basal
 - Discrepancia entre el Tamaño Dentario y Longitud del Arco
 - Sexo
 - Herencia
 - Razas y Poblaciones
 - México
6. Hipótesis
 - Hipótesis de Trabajo. H_a 1
 - Hipótesis Nula. H_0 1
7. Material y Método
 - Población de Estudio
 - Selección y Tamaño de la Muestra
 - Criterios
 - Criterios de Inclusión
 - Criterios de Exclusión
 - Criterios de Eliminación
 - Variables
 - Variables Dependientes
 - Variables Independientes
 - Escala de Medición
 - Metodología
 - Análisis Estadístico

Recursos

Recursos Materiales

Recursos Humanos

Recursos Financiero

Recursos Institucionales

8. Análisis de Resultados

9. Discusión

10. Conclusiones

11. Referencias Bibliográficas

12. Anexo

13. Tablas y Gráficos

1. RESUMEN

Se realizó una investigación con el objeto de ampliar la muestra del estudio piloto *“Análisis de los diámetros dentarios y proporciones dento-basales en una población mexicana”* (realizada en el año 2001 con una muestra de 57 casos) para obtener valores más representativos de los diámetros mesio-distales dentarios así como de las variables dento-basales (longitud y ancho del arco dentario y hueso basal) tanto del maxilar como de la mandíbula. Los resultados obtenidos se anexaron a los anteriores obteniendo una muestra total de 158 juegos de modelos de los cuales 98 pertenecieron al sexo femenino y 60 al masculino de mexicanos cuyas edades fluctuaron entre los 18 y 30 años, con oclusión “normal” Clase I y sin tratamiento ortodóncico previo. Se aplicó la t-student ($p \leq 0.05$) entre mujeres y hombres de la población de estudio en donde se corroboró la presencia de dimorfismo sexual. Posteriormente se aplicaron diversas pruebas t por género entre la población de la Cd. de México y los valores de distintas poblaciones obtenidos en diferentes estudios: Otsubo en Japón, Miura et al. en Yucatán México y Perú y los de Anaya et al. en cráneos del Museo Nacional de Antropología e Historia de México, los resultados demostraron diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de las variables dento-basales.

Debido a lo anteriormente mencionado, las derivaciones del estudio corroboran lo descrito en previas investigaciones en el hecho de enfatizar la influencia de factores intrínsecos y extrínsecos en la variabilidad del fenotipo, lo que conlleva a diferencias más significativas entre poblaciones. Finalmente, las conclusiones de esta investigación sugieren el uso de índices y normas de diagnóstico que correspondan tanto al sexo como a la población que se encuentra estudiando, con el objeto de lograr un diagnóstico preciso que conlleve a un adecuado tratamiento ortodóncico.

1.1 ABSTRACT

A research study was conducted with the goal to broaden the sample size of the pilot study “*Analysis of tooth diameters and dento-basal proportions in a Mexican population*” (made in the year 2001 with a sample size of 57 cases), in order to obtain more representative values of the dental mesio-distal diameters as well as of the dento-basal variables (width and length of the dental arch and basal bone) of the maxilla as well as the mandible. The results were annexed to the previous ones attaining a total sample size of 158 sets of models of which 98 were female and 60 were male, all Mexican, and whose ages fluctuated between 18 and 30 years old, with “normal” occlusion Class I and without previous orthodontic treatment. The statistical t-test was performed ($p \leq 0.05$) between the women and men of the population in this study, where the presence of sexual dimorphism was observed. Afterwards several t-tests were conducted by gender to compare the Mexico City values to those of different populations obtained in separate studies: Otsubo in Japan, Miura et al. in Yucatan Mexico and Peru and those of Anaya et al. in skulls of the National Museum of Anthropology and History of Mexico, the results demonstrated statistically significant differences in most of the dento-basal variables.

Consequently, as mentioned above, the results of the study support the described findings in previous studies such as emphasis of the influence of intrinsic and extrinsic factors in the variability of the phenotype, which gives rise to more significant differences amongst populations. Finally, the conclusions of this investigation suggests the use of indices and norms of diagnosis that correspond as much to sex as to the particular population being studied, with the objective of achieving a precise diagnosis that leads to a suitable orthodontic treatment.

2. INTRODUCCIÓN

El ser humano es una manifestación de la energía formado por los mismos elementos físico-químicos que conforman a todos los seres vivos. Diversos autores lo consideran como una *Unidad Bio-Psico-Social con características propias que ha adquirido durante su propia evolución y en el que intervienen la influencia de factores hereditarios, ambientales, sociales y culturales*¹. Esta evolución ha provocado cambios trascendentales y significativos que influyen en el complejo cráneo-facial².

Por ello, al ser humano se le considera un ente particular e indivisible, en el que su propia naturaleza y desarrollo individual son principios exclusivos de la Humanidad³. Además, tiene la capacidad de experimentarse a sí mismo como una entidad única y distinta⁴.

El apiñamiento dentario es probablemente el motivo de consulta de mayor frecuencia con el Ortodoncista⁴. Esta alteración se puede definir como una disparidad entre las dimensiones dentarias y las bases alveolares del maxilar y la mandíbula⁵, relacionada con los requerimientos de espacio disponible en base a la longitud y ancho de los arcos dentarios⁴.

Howe McNamra y O'connor mencionan que existen tres condiciones que pueden predisponer el apiñamiento dentario⁵:

- a) Tamaño excesivo de los dientes
- b) Tamaño pequeño de las bases óseas del maxilar y la mandíbula.
- c) La combinación de dientes grandes y maxilares pequeños.

Por lo que la selección del tratamiento apropiado dependerá del factor que se encuentre influyendo en el apiñamiento.

Bishara *et al.*⁶ en su estudio citan a Van der Linden, quien clasifica el apiñamiento dentario en base a su etiología en:

- Primario: causado por una discrepancia inherente entre el tamaño dentario y la longitud del arco disponible
- Secundario: causado por factores ambientales que ejercen influencia sobre la dentición.
- Terciario: también llamado apiñamiento tardío, el cual ocurre posterior a la adolescencia.

La variación en las dimensiones dentarias depende de factores genéticos y ambientales, como son: la raza, el sexo, la herencia, el medio ambiente y la simetría bilateral. Aunado a ello, el desarrollo dentario se ve influido por la migración dentaria, los cambios dimensionales del arco, las diferencias específicas de cada persona, y por modificaciones en las relaciones mesio-distales de los dientes permanentes^{1, 2, 7, 8, 9, 13, 16, 18, 24, 44, 45, 50, 51, 52, 53, 54.}

Para realizar un diagnóstico adecuado en el tratamiento ortodóncico es necesario apoyarse en auxiliares de diagnóstico como lo son: la historia clínica médica y dentaria, radiografías lateral de cráneo y ortopantomografía, fotografías extraorales e intraorales y modelos de estudio⁸. Los modelos de estudio son los más antiguos auxiliares de diagnóstico con los que se apoya el ortodoncista, y son una de las fuentes más importantes de información para el odontólogo, la ventaja que ofrecen reside en tener una visión tridimensional de la oclusión que presenta el paciente y con ello la mayor información posible en forma permanente.¹⁰. Aunado a ello es importante auxiliarse con el uso de análisis de modelos que presentan normas que determinan el diámetro mesio-distal de los dientes, así como la longitud y ancho del arco dentario y del hueso basal⁸.

Moorrees *et al.*¹¹ señalaron la necesidad de tomar en cuenta las variaciones individuales, estas pueden deberse: a la cantidad de espacio interdentario en la dentición primaria, a los cambios en el ancho y en la longitud del arco dentario, a los diámetros mesio-distales de los

dientes tanto de la primera como de la segunda dentición y a la secuencia en la erupción de los dientes permanentes. Estas variables son determinantes en el alineamiento de los dientes durante el desarrollo, aunado a la presencia de discrepancias sagitales y transversales del arco dentario. Todo ello permite realizar un diagnóstico correcto y por lo tanto, elaborar un buen plan de tratamiento.

Otsubo¹² realizó una investigación en 45 juegos de modelos pertenecientes al sexo masculino y 55 al femenino correspondientes a una población japonesa, en ellos midió los diámetros mesio-distales dentarios, así como la longitud y anchura tanto del arco dentario como del hueso basal. Con estos datos elaboró dos polígonos (masculino y femenino) que se utilizan como auxiliares de diagnóstico en la Universidad Médico Dental de Tokio Japón. Posteriormente, Katagiri *et al.*¹³ realizaron un estudio denominado "*Análisis de los diámetros dentarios y proporciones dento-basales en una población mexicana*"; en el cual obtuvieron los valores dentarios y dento-basales para la población de la Cd. de México y área Metropolitana, posteriormente realizaron un polígono como el del estudio de Otsubo¹² con los valores propios de esta población con el objeto de ser utilizado como un análisis de modelos que servirá como importante auxiliar de diagnóstico en la elaboración del tratamiento ortodóncico. Estos dos estudios sirvieron como base en la elaboración de la presente investigación.

Diversas investigaciones realizadas en distintas poblaciones utilizando las variables de los diámetros mesio-distales dentarios así como la longitud y anchura del arco dentario y hueso basal indicaron la existencia de diferencias importantes entre ellas y entre sexos.

Con lo mencionado anteriormente, es evidente la importancia del uso de análisis de modelos que contengan las normas correspondientes a la población que se encuentra estudiando y no hacer uso de valores propios de otras poblaciones, esto debido a la gran variabilidad individual que se presenta en el ser humano aunado a la presencia del dimorfismo sexual y a las diferencias existentes entre las diferentes poblaciones y razas, por ello se sugiere hacer uso de las normas adecuadas para cada sexo y para cada población.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es conocido el uso de auxiliares de diagnóstico en el tratamiento ortodóncico para elaborar un adecuado plan de tratamiento, sin embargo la mayoría de estos índices y normas fueron realizadas en poblaciones que no corresponden a la mexicana, diversos estudios muestran discrepancias al utilizarlas en poblaciones que no pertenecen a las del estudio original por ello, resulta importante la elaboración de la presente investigación para obtener los valores adecuados de la población en estudio, en este caso de la Cd. de México y Área Metropolitana y de esta forma obtener un diagnóstico más realista y preciso de los pacientes.

5. MARCO TEÓRICO

Tamaño Dentario

Los dientes se forman en etapas muy tempranas de la vida, en condiciones normales, el tamaño parece ser inmune a las influencias externas, a excepción de que se presenten situaciones extremas como lo son las enfermedades o traumatismos¹⁵.

Por su parte, Bailit¹⁶ en su estudio acerca de la variación dentaria entre las poblaciones visto desde un punto antropológico, mencionan que las condiciones postnatales como la nutrición, enfermedades y clima parecen tener poca influencia en las variaciones dentarias normales. Indica que la mayoría de los factores ambientales que afectan la dentición ocurren durante el periodo prenatal, en particular la calidad del medio ambiente intrauterino. Por ello señalan que una buena nutrición prenatal así como un cuidado médico son necesarios para una normal y saludable dentición.

Bolton¹⁷, en su investigación cita a Black como uno de los primeros investigadores interesados en el estudio del tamaño dentario, quien a finales del siglo XIX realizó diversas mediciones de dientes humanos estableciendo tablas que reflejan la media de las dimensiones dentarias; cabe señalar que éstas se utilizan aun en la actualidad como referencias importantes.

Marcovitch¹⁸ en su investigación cita a Ballard, quien aplicó los principios establecidos por Black, e incluyó estudios sobre asimetrías en el arco. Encontró discrepancias de 0.25mm ó más en uno o varios pares de dientes de cada lado del arco dentario en el 90% de la población estudiada. Posteriormente, el mismo autor encontró que en el 50.3% de los casos existía un exceso de tamaño dentario mandibular anterior de 2mm ó más mientras que sólo se presentó en un 7.75% en el maxilar.

Moyers¹⁹, menciona que desde un punto de vista ortodóncico, la medición dentaría más importante es la del ancho mesio-distal. También señala la existencia de diferencias raciales importantes y significativas en cuanto a las dimensiones dentarias.

Garn, Lewis y Kerewsky²⁰ estudiaron la interrelación del tamaño de los dientes mesiales y distales, dentro de sus resultados encontraron que en general, el diente más distal de cada clase morfológica se encuentra sujeto a numerosas variaciones en comparación al diente más cercano a la línea media. Como ejemplo se menciona que el diente más distal exhibió una menor interrelación del tamaño dentario, también presentó mayor tendencia a la agenesia, señalan que esta tendencia involucró una reducción del tamaño dentario. Sin embargo, estos autores coinciden en la probabilidad de que estas generalizaciones no sean igual de válidas en todas las poblaciones, especialmente en aquellas en las que las variaciones numéricas sean raras.

Estos mismo autores realizaron otro estudio en el que determinaron las correlaciones de los diámetros dentarios mesio-distales con los buco-linguales (desde los incisivos centrales hasta los segundos molares de la segunda dentición) en ambos sexos, encontraron una correlación positiva entre estos dos diámetros, mientras más grandes eran mesio-distalmente también tienden a serlo bucolingualmente²¹.

Bolton¹⁷ en su estudio “*Desarmonía del Tamaño Dentario y su Relación con el Análisis y Tratamiento de la Maloclusión*”, en donde su principal propósito fue analizar un grupo con excelente oclusión; en éste examina la longitud total del arco dentario así como de los segmentos de arco mediante modelos matemáticos. Cuando existe una diferencia significativa en estas medidas, Bolton propone como primera opción en el tratamiento ortodóncico la extracción de los primeros premolares,

ya que los valores superior e inferior de los diámetros mesio-distales son los más parecidos. Este autor parte del principio de que, *para que los dientes mandibulares ocluyan adecuadamente con los s maxilares, debe existir una proporción en el tamaño dentario.*

Sin embargo, Saatci y Yukay²² en 1997 realizaron un estudio en el que concluyeron que la extracción de los primeros premolares creaba la discrepancia de tamaño dentario más severa, mientras que la extracción de los segundos premolares provocaba menor discrepancia.

Shellhart *et al.*²³, efectuaron un estudio acerca de la credibilidad del Análisis de Bolton cuando este se aplica a denticiones con apiñamiento, sus resultados demuestran que pueden ocurrir errores significativos en las mediciones clínicas cuando este análisis se lleva a cabo en modelos con más de 3mm de apiñamiento.

Smith, Buschang y Watanabe²⁴, comprobaron que los valores del Análisis de Bolton no podían aplicarse en las tres poblaciones que estudiaron: caucásica, hispana y afro-americana, ya que en base a lo encontrado indican que existieron diferencias significativas entre ellas. También, encontraron que las diferencias individuales en el análisis de la relación total, estuvieron asociadas al tamaño dentario, principalmente del segundo premolar inferior, seguido del incisivo lateral superior, segundo premolar superior y el incisivo central inferior, ya que en combinación estos cuatro dientes provocaban aproximadamente el 50% de variación en la relación total entre los sujetos. En relación al sexo, todos los segmentos fueron mayores en hombres, la longitud total dentaria maxilar fue de 97.9mm, mientras que en las mujeres fue de 96mm, y con respecto a la mandíbula 91.3mm y 88.3mm respectivamente.

Por otra parte Marcovitch¹⁸ en su estudio no encontró diferencias importantes entre la población mexicana estudiada y los valores de Bolton.

Fastlicht²⁵, observó que la diferencia más importante entre los sexos fue el tamaño mayor de los incisivos en varones. Realizó ciertos análisis encontrando correlación entre los diámetros mesio-distales y el apiñamiento dentario, entre más grande eran los dientes, existía mayor apiñamiento, y a menor anchura intercanina mayor apiñamiento.

Crosby y Alexander²⁶ en su estudio no encontraron diferencia alguna en la incidencia de la discrepancia mesio-distal dentaria entre las diferentes clases de maloclusiones, además sus resultados muestran que no existió diferencia significativa en el promedio mesio-distal de su muestra con respecto a la de Bolton. Comparando la porción anterior con la posterior, reportaron la existencia de una mayor discrepancia dentaria en el segmento anterior, esto puede deberse al hecho de que los dientes anteriores presenta mayor variabilidad en la anchura mesio-distal. También observaron que la mandíbula presentaba excesos de material dentario en el segmento anterior en el 13.9% de la población estudiada, mientras que en el maxilar lo presentaba sólo en el 9.2%.

Sanin y Savara²⁷ diseñaron un procedimiento para identificar las desarmonías del tamaño dentario, utilizando mediciones precisas mesio-distales de cada diente, en donde encontraron una correlación entre el apiñamiento mandibular anterior y el tamaño de los primeros molares.

En otros reportes, Howe, McNamara y O'Connor⁵ estudiaron un método para analizar la proporción existente entre el tamaño dentario y la longitud de los arcos dentarios, donde establecen guías normativas que permiten una mayor precisión en el diagnóstico de las discrepancias dento-basales. Más tarde, estos investigadores comparan arcos dentarios con y sin apiñamiento reportando que no existió diferencia significativa en cuanto al tamaño dentario entre ellos.

Por otra parte, Doris⁸ concluye que uno de los factores más importantes que determinan si un arco dentario tendrá o no apiñamiento, es el tamaño total de los dientes esto principalmente en la mandíbula.

Forsberg²⁸ en su estudio menciona que el espacio disponible en los arcos dentarios, no sólo se debe al tamaño y morfología del hueso basal, sino también está asociado al tamaño de los dientes. En su estudio comparó la suma mesio-distal de los dientes entre pacientes con terceros molares adecuadamente erupcionados y en aquellos que los presentaban retenidos, encontrando que en hombres la diferencia no fue estadísticamente significativa, mientras que en las mujeres sí lo fue ya que se presentó un aumento de 6.3mm en el maxilar y de 5.3mm en la mandíbula en los sujetos con terceros molares retenidos. Creen que esto puede deberse a que el periodo de crecimiento en las mujeres es más corto, mientras que en los hombres termina aproximadamente hasta los 19 ó 20 años, y para este momento el hueso basal ya tiene un tamaño adecuado para brindar espacio a los terceros molares. Otra hipótesis en base a este estudio, es que en promedio el hueso basal de las mujeres no brinda soporte óseo suficiente para acomodar 32 dientes en posición adecuada.

Arco Dentario y Hueso Basal

Hawley en 1905, y Pont en 1909 fueron de los principales pioneros en realizar estudios realizados para determinar la forma de la arcada dentaria basándose en el tamaño dentario. Pont midió una muestra de población francesa con buena oclusión y realizó una fórmula para determinar el ancho de la arcada dentaria basado sobre el ancho de los cuatro incisivos. Establece fórmulas, la primera para determinar el ancho del arco dentario a nivel premolar, siendo esta la suma de los anchos de los incisivos superiores (Σ) lo multiplicó por 100 y lo dividió entre la distancia existente desde el centro de la cara oclusal del primer premolar al primer premolar, menciona que el resultado tiene que ser igual a 80mm. Para el ancho a nivel molar, multiplica el tamaño mesio-distal de los cuatro incisivos superiores por 100 y lo dividió entre la anchura existente entre el centro de las caras oclusales de los primeros molares, el resultado tiene que ser 60mm. Menciona que si el resultado es menor al valor obtenido existirá una compresión, y por el contrario si es mayor existirá una expansión. Sin embargo, Pont dejó claro que su fórmula estaba basada sólo en población francesa, y manifestó su deseo de conocer su aplicabilidad a otros grupos¹⁵.

Howes²⁹, es su estudio “*A Polygon Portrayal of Coronal and Basal Arch Dimensions in the Horizontal Plane*”, realizó un polígono que contenía la media y los límites mínimo y máximo de los arcos maxilar y mandibular en denticiones “normales”.

Se llevaron a cabo 7 registros, para mostrar las variaciones normales entre el material dentario con la longitud y anchura de la dentición, estas fueron:

1. Material dentario
2. Ancho del arco dentario, a nivel de los primeros premolares
3. Porcentaje de relación entre el ancho del arco dentario con el material dentario.
4. Ancho del arco basal, a nivel de los primeros premolares
5. Porcentaje de relación entre el ancho del arco basal con el material dentario
6. Longitud del arco basal
7. Porcentaje entre la longitud del arco basal con el material dentario.

Todos estos valores representados en el polígono de Howes, ayuda a observar de manera clara las diferencias existentes entre estos valores de oclusión “normal” con las de un paciente con algún tipo de maloclusión; siendo un importante auxiliar de diagnóstico.

Howes³⁰ en otro estudio indica que una oclusión normal debe estar soportada sobre una base apical normal; la base apical maxilar es aquella parte del cuerpo del maxilar en donde el proceso alveolar se ha desarrollado, él concluye que la deficiencia de esta zona es un factor importante para la presencia de irregularidades dentarias (maloclusiones). Opina que el tamaño de esta región no puede ser afectada en forma directa por la terapia ortodóncica. En casos normales, se encontró cierta relación entre la suma total de los diámetros mesio-distales y el ancho del arco a nivel de los primeros premolares. Se cree que la anchura del arco dentario a nivel premolar debe ser por lo menos el 43% de la masa dentaria total maxilar. También concluye que la anchura de la base apical (ancho entre los ápices de los primeros premolares superiores) gobierna la anchura del arco dentario en la región premolar. Posteriormente midió el ancho de la base apical y observó que el ancho del arco dentario a nivel premolar nunca fue mayor a este; si ocurría lo contrario, esto indicaría que el arco dentario puede ser expandido a nivel de esa región, ya que existe suficiente soporte óseo para la nueva posición de estos dientes.

Con respecto a la forma del arco dentario del ser humano Hnat, Fender, Legan³¹, en su estudio mencionan que comúnmente se cree que el arco dentario debe su forma a la configuración del hueso de soporte, además de la erupción dentaria, la musculatura peribucal y las fuerzas intraorales.

Howe, McNamara y O'Connor⁵ en su estudio acerca del ancho del arco dentario, encontraron que en hombres sin apiñamiento el ancho del arco dentario a nivel del primer molar fue 6.1mm mayor que el grupo con apiñamiento; además observaron que los arcos tienden a ser más anchos en el grupo sin apiñamiento En tanto que el perímetro del arco dentario promedio fue de 99.3mm en el grupo sin apiñamiento y de 94.7mm en el otro grupo, debido a ello varios autores señalan a el tamaño dentario como factor del apiñamiento.

Moorrees y Reed³² en su investigación acerca de los cambios de las dimensiones del arco dentario, mencionan que estudios previos demuestran claramente que estas variaciones se deben a la aparición de los dientes permanentes. Estudiaron las dimensiones de los arcos dentarios en 184 juegos de modelos de estudio, entre los 3-5 y 16-18 años. Dentro de sus resultados acerca de la distancia intercanina, indican que el aumento del ancho del arco dentario fue mínima previo a la erupción de los dientes permanentes (0.2 – 0.3mm), por su parte la etapa principal de crecimiento (3mm) ocurrió durante la transición de los incisivos en las dos arcadas y en ambos sexos. Mencionan que en el maxilar se presentó un segundo aumento (1.5mm) posterior a la erupción de los caninos, sin embargo esto no ocurrió en la mandíbula En cuanto a la longitud del arco dentario, el valor de la media disminuyó en el maxilar 1.4mm en varones y 0.9mm en mujeres durante la erupción de los incisivos, esta disminución aunado a la exfoliación de los molares deciduos promediaron un acortamiento aproximadamente de 1.5mm y 1.9mm en el maxilar y de 1.8mm y 1.7mm en la mandíbula para hombres y mujeres respectivamente. Puntualizan que los cambios en la distancia

intercanina se deben a un crecimiento del proceso alveolar, mientras que las variaciones de la longitud del arco dentario se atribuyen en parte a la función de la migración mesial de los dientes posteriores. Estos movimientos dentarios llevan al cierre de los espacios interdentarios entre los caninos y molares de la primera dentición, y al cierre de los espacios que resultan del recambio de los molares de la primera dentición por dientes más pequeños de la segunda: los premolares, estos espacios también se denominan como "Leeway space" como es de esperarse la diferencia mesio-distal de estos dientes es mayor para los segundos molares deciduos, siendo de 2.3 y 2.2 mm en el maxilar y de 2.3 y 2.6 mm en la mandíbula para hombres y mujeres respectivamente. Sin embargo, en base a lo encontrado en los reportes acerca de la disminución de la longitud del arco dentario en la segunda etapa del desarrollo dentario, sólo una parte de este espacio es tomado por la migración mesial de los molares de la segunda dentición. La media total del leeway space para el canino y los dos premolares en el maxilar es de 1.2mm en hombres, mientras que es de 1.5mm en mujeres, y en la mandíbula de 2.2 y 2.6mm. Los resultados de este estudio revelan una similitud en el patrón y cantidad de crecimiento tanto en el ancho como en la longitud de arco dentario, esto sin importar el hueso basal (maxilar ó mandíbula), o el sexo.

Moorrees³³ en otro estudio encontró que el cambio en la longitud del arco dentario puede ser medido y señalan que este corresponderá en la mayoría de las instancias al espacio entre los dos molares de la primera dentición. Menciona que el espacio entre el canino y el molar deciduo deberá de ser conservado por un periodo mayor de tiempo y que su cierre varía por razones desconocidas y no puede ser predeterminado. También, indica que la longitud del arco dentario durante la erupción de los incisivos es primeramente dependiente de la inclinación de los dientes con respecto a los maxilares. Vuelve a reiterar que los incrementos en la distancia intercanina fueron prácticamente idénticos en hombres y mujeres, menciona que los cambios en la anchura del arco dentario no están

relacionados a los diámetros de las coronas de los incisivos, indican que probablemente reflejen el crecimiento del paladar en la sutura media palatina y de los procesos alveolares, las cuales tampoco pueden ser predeterminados. También correlacionó el diámetro bicigomático con el ancho del arco dentario sus resultados indican que debido a la correlación baja y media que se presentó entre ellas esta referencia no tiene una aplicación práctica.

Moorrees *et al.*¹¹ en su estudio observaron que el ancho del arco dentario no cambia entre los 4 y 6 años de edad, pero la longitud del arco disminuye debido al cierre de los espacios interdentarios entre los dientes posteriores de la primera dentición. Sin embargo la anchura aumenta 3mm durante la erupción de los incisivos permanentes, durante este periodo la longitud también aumenta, esto debido a la inclinación labial de los incisivos. Observaron que los niños y niñas tienen suficiente espacio para acomodar los incisivos maxilares de la segunda dentición a pesar de que estos son 7.4mm más anchos que sus antecesores, todo ello debido a los cambios en el tamaño del arco dentario y a los espacios que existen entre los incisivos temporales. Mientras que en la mandíbula la diferencia entre los diámetros mesio-distales de los 4 incisivos de la primera dentición es de 5.4mm. Mencionan que los cambios en la longitud del arco se resumen en este orden:

- Pequeña disminución al erupcionar los primeros molares de la segunda dentición debido al cierre de espacios entre los molares de la primera dentición.
- Ligero aumento durante la erupción de los incisivos permanentes en el maxilar.
- Ligera disminución después de la exfoliación de los molares deciduos, principalmente del segundo molar.

Como se puede observar la disminución excede al aumento, de esta forma es fácil comprender que la longitud del arco es menor a los 18 años que a los 4 años y principalmente en la mandíbula.

Bishara, Jakobsen, Treder y Nowak³⁴ en su estudio evaluaron los cambios presentados en el ancho intercanino e intermolar, desde las 6 semanas de nacido hasta los 45 años de edad. Encontraron que en promedio el aumento del ancho intercanino durante los 2 primeros años de vida fue igual ó 1mm menor que el total de cambios presentados entre los 3 y 45 años. Algo similar ocurre con el ancho intermolar, ya que los cambios presentados después de la erupción de los primeros molares permanentes fueron menores a 1 mm a excepción del ancho intermolar en el maxilar de los varones que aumentó 2.4mm. Mientras que en la etapa posteruptiva, encontraron que el ancho intercanino tanto maxilar como mandibular aumentó entre los 3 y 13 años y después de esta edad se presentó una disminución que continuó hasta los 45 años, sin embargo reportan que la mandíbula disminuyó en forma mayor después de los 13 años, mencionan que esto puede deberse a que el proceso alveolar maxilar se vuelve divergente cuando se presenta la erupción dentaria, mientras que el crecimiento del proceso alveolar mandibular es más paralelo. Sugieren que el ancho intercanino previo al tratamiento no debe ser modificado y que el ancho mandibular debería de utilizarse como guía para la construcción de la forma eventual del arco. Finalmente indican que después de la erupción de todos los dientes permanentes, el clínico no debe esperar cambios o sólo una ligera disminución en el ancho del arco dentario.

Carter y McNamara³⁵ en su estudio longitudinal acerca de los cambios del arco dentario en adultos, examinaron a personas no tratadas ortodónticamente entre la adolescencia y los 50 y 60 años de edad. Los resultados revelaron un decremento estadísticamente significativo en la anchura, profundidad y perímetro del arco dentario. El valor medio de la disminución en una sola dimensión fue de 3mm. El sexo masculino mostró más irregularidad incisiva mandibular en comparación con el femenino, cabe señalar que no todos los individuos presentaron un aumento en esta irregularidad.

Mencionan que en general la sobremordida horizontal, vertical y la curva de Spee se mantuvieron estables durante la etapa adulta.

Por otra parte Harris³⁶ en su estudio longitudinal acerca de los cambios de forma y tamaño del arco, comparó las diferencias que se presentaron a los 20 años de edad y posteriormente a los 55 años. Reportó que los cambios mayores se presentaron en el ancho del arco, el cual aumentó con la edad y en forma mayor en el área molar (2.7mm). La anchura se vio alterada debido a una gran expansión en las regiones distales de los arcos dentarios. La longitud antero-posterior de los arcos dentarios disminuyó durante la edad adulta, esto parece ser una función normal que se presenta con la edad. Las fuerzas que originan los cambios de longitud y de anchura aún son especulaciones, pero se cree que el movimiento mesial es la aparente explicación, este movimiento mesial es también conocido como el componente anterior de fuerza oclusal, menciona estas fuerzas se transmiten en forma axial y mesial a través de los puntos de contacto de los dientes. También cita que varios estudios encontraron una expansión más grande en hombres que en mujeres, esto puede deberse a que el periodo de crecimiento y las fuerzas masticatorias son mayores en los hombres. El segundo punto que trata de explicar estos cambios, indica que esto se debe al alejamiento de los dientes de la línea media y por lo tanto el hueso de soporte tiene que remodelarse para que se acomoden en él.

Howe⁵ menciona que los arcos dentarios con y sin apiñamiento fueron fácilmente identificables, ya que aquellos sin apiñamiento tuvieron una forma simétrica y uniforme, mientras que los que presentaban apiñamiento en ocasiones eran asimétricos, frecuentemente alargados y podían presentar irregularidades en su forma.

Maurice y Kula³⁷ en su estudio indican la similitud entre las dimensiones de los arcos dentarios maxilar y mandibular, esto debido a una gran asociación existente tanto en sentido transversal como mesio-distal entre ellos.

En cuanto a la migración mesial, Doris, Bernard y Kufnitek⁸, la atribuyen en parte a la atrición de las superficies proximales. Este desgaste puede llegar a ser hasta de 1cm desde el 3er molar derecho al 3er molar izquierdo.

Bishara, Treder, Damon y Olsen³⁸ en su estudio investigaron los cambios que se presentaron en el arco dentario y en los dientes de una población, comparando registros iniciales con los actuales realizados 20 años después. Encontraron una disminución en la anchura intercanina del arco tanto en hombres como en mujeres. También, se presentó disminución en la longitud del arco dentario con la edad en ambos sexos.

Marcovitch¹⁸ cita a Rees quien en su estudio encontró que el promedio del ancho maxilar (desde el primer molar derecho al primer molar izquierdo maxilar) es 7.57mm mayor que el de la mandíbula.

Discrepancia entre el Tamaño Dentario y la Longitud del Arco Dentario

En cuanto a la discrepancia entre el tamaño dentario y la longitud del arco (TSALD; Toothsize-arch length discrepancies) se han realizado varios estudios. Bishara *et al.*⁶ determinaron la asociación entre los cambios maxilares y mandibulares con respecto a la discrepancia del tamaño dentario y la longitud del arco entre los 13 y 26 años en donde observaron una gran reducción en la longitud del arco en el grupo que presentaba mayor TSALD. En su investigación no encontraron una variable que se haya correlacionado en forma significativa con los cambios de TSALD, por lo que ellos opinan que se debe a una interacción de alta complejidad de numerosos parámetros dento-faciales. Citan de importancia clínica que los cambios en el TSALD fueron diferentes entre hombres y mujeres, y entre el maxilar y la mandíbula. Finalmente, indican que el aumento en el TSALD entre el adolescente y el adulto joven (26 años de edad) observado en este estudio, se debió a la disminución de la longitud del arco. Por otra parte Bishara, Khadivi y Jakobsen³⁹ determinaron que el aumento en la discrepancia entre el tamaño dentario y la longitud del arco dentario, entre la adolescencia y el adulto joven, se debe a la disminución de la longitud del propio arco.

Bishara, Treder, Damon y Olsen³⁸ en su estudio encontraron un aumento significativo en la discrepancia del tamaño dentario con la longitud del arco principalmente en el segmento anterior mandibular de ambos sexos.

En otro estudio Warren, Bishara, Yonezu⁴⁰ realizaron una comparación entre muestras de niños de la época contemporánea y una histórica (50 años antes) sobre las relaciones del tamaño dentario con la longitud del arco dentario en la primera dentición, encontraron que el tamaño dentario fue en general similar entre las dos poblaciones, aunque un poco más grandes en los niños de la actualidad. El apiñamiento dentario fue más común y más severo en los niños actuales y principalmente en la mandíbula.

Sexo

El sexo es un factor importante en el comportamiento de las discrepancias dento-basales. Existen investigaciones^{2, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 18, 20, 32, 33, 38, 41, 43, 44, 45} que comparan las dimensiones mesio-distales dentarias entre hombres y mujeres, donde coinciden que son mayores las dimensiones en los varones a excepción del estudio de Hernández en donde el diámetro de los premolares parece ser ligeramente mayor en las mujeres⁷. Por otra parte hablando del ancho intercanino mandibular en el estudio de Bishara *et al.*³⁸ encontraron que no existió diferencia significativa entre sexos. Doris⁸ cita a Garn quien encontró que el tamaño dentario es mayor aproximadamente en un 4% en los hombres. Por su parte Raberin⁴¹ reporta que las dimensiones del arco dentario son menores en las mujeres.

Cassidy *et al.*⁴² en su estudio encontraron que el tamaño del arco dentario de la segunda dentición fue significativamente más grande en el sexo masculino. Ellos calcularon que estas dimensiones fueron de 3 a 5 % más grandes en hombres, con un grado consistente de dimorfismo sexual entre el ancho del arco dentario y la profundidad del arco dentario.

En otro estudio Garn, Lewis y Kerewsky²⁰ compararon las correlaciones de los diámetros dentarios mesio-distales con los buco-linguales de la segunda dentición, entre el sexo masculino y el femenino. Los resultados indican la existencia de diferencia en el comportamiento de dichas variables entre sexos, mencionan que la correlación fue mayor en el sexo femenino principalmente en el maxilar, y por el contrario la menor correlación se presentó en los dientes anteriores mandibulares.

Barreto, Brown y Mac Donald⁴³ realizaron un estudio acerca de las características de dientes, arcos dentarios y estructuras cráneo-faciales en un grupo de aborígenes australianos pertenecientes a la tribu Wailbri en el centro de Australia. La población estuvo formada por 102 hombres y 102

mujeres, de ellos 57 hombre y 63 mujeres adolescentes entre 12 y 18 años, y 45 hombre y 39 mujeres adultos jóvenes entre 19 y 30 años. Dentro de sus resultados encontraron valores mayores en los hombres con respecto a las mujeres dentro de la población adolescente estudiada ($p = .01$), en cuanto a las mediciones de la población adulta el ancho del arco dentario fue ligeramente mayor en hombres que en mujeres, sin embargo en la profundidad no existió diferencia estadísticamente significativa. En cuanto a la comparación entre edades, la única diferencia estadísticamente significativa se presentó en el ancho del arco dentario de la mandíbula de los hombres con un valor de $p \leq 0.05$, en contraste, la media de la profundidad del arco dentario fue menor en los adultos, siendo estadísticamente significativo con un valor de $p \leq 0.01$ para la profundidad del arco dentario maxilar tanto para hombres como para mujeres, mientras que para la mandíbula sólo fue estadísticamente significativa para los hombres. Los diámetros dentarios mesio-distales y buco-linguales de los aborígenes australianos fueron mayores en comparación con otros grupos poblacionales, por ello es de esperarse que las dimensiones del arco dentario también sean mayores. Los resultados sugieren que los cambios en la dimensión del arco dentario entre los adolescentes y adultos no son iguales en hombres y mujeres. En cuanto a la disminución de la profundidad del arco dentario, creen que puede deberse: al cierre de espacios entre los dientes, a un ensanchamiento de los arcos dentarios en la parte anterior y por la atrición interproximal de los dientes. El diámetro mesio-distal dentario en los adultos fue menor que en los adolescentes, sin embargo estas diferencias no fueron significativas.

Dalidjan, Sampson y Townsend⁴⁴ encontraron que en las tres poblaciones que estudiaron (aborígenes australianos, indonesios y sujetos blancos) todos los valores fueron mayores en hombres que en mujeres. Bishara *et al.*⁶, hallaron diferencias entre sexos durante los cambios que se presentan entre los 13 y 26 años, entre ellos se menciona que la disminución de la longitud mandibular fue

mayor en hombres, que en mujeres, esto aumentó la discrepancia entre el tamaño dentario y la longitud del arco dentario. En el 2000 Marcovitch¹⁸ encontró una predisposición mayor a la discrepancia del tamaño dentario en hombres en ambos maxilares, pero en forma mayor en los dientes anteriores mandibulares.

En un estudio acerca de los cambios de las dimensiones del arco dentario, Moorrees y Reed³² encontraron que sus resultados revelan una similitud en el patrón y cantidad de crecimiento durante el recambio de los incisivos en la longitud del arco dentario así como para el ancho del arco dentario a nivel de los caninos, esto sin importar el sexo o hueso basal.

Moorrees³³ en otro estudio encontró que la media de la longitud del arco dentario mandibular fue muy parecida en ambos sexos, sin embargo, la longitud del arco maxilar llegó a un pico mayor en los varones debido al gran incremento durante la erupción de los incisivos laterales. Las variaciones en la distancia intercanina fueron ligeramente reducidas durante la erupción de los incisivos centrales, siendo más consistente en la mandíbula femenina. Mencionan, que el promedio de las mediciones masculinas siempre fue mayor que las femeninas en todas las variables.

Kubodera⁴⁵ en su estudio encontró diferencias en las mediciones lineales cefalométricas entre hombres y mujeres en la etapa temprana de la adolescencia en una población de México (Toluca, Edo. De Méx.), también mencionó que la cantidad de crecimiento en el sexo masculino fue mayor. Similares resultados encontró para el grupo de la adolescencia tardía aunado a una proinclinación lingual de los incisivos en las mujeres.

Herencia

El factor hereditario ha sido estudiado por diversos investigadores. Brace, Smith y Hunt⁴⁶ en su estudio longitudinal y transversal acerca de los avances en la Antropología dentaria, mencionan que el tamaño dentario total del Australopitecos era de 2,000mm², siendo 25% mayor que los 1,600mm² del *Homo erectus*, y este es a su vez mayor al del *Homo sapiens* cuyos valores fluctúan entre 1,500mm² y 1,100mm² según la población. El tamaño actual de la masa dentaria del hombre moderno se debe a una reducción que empezó a partir de la era Pleistoceno aproximadamente hace 100,000 años, en la que ocurría una reducción del 1% cada 2,000 años. Esta reducción dentaria está correlacionada con la adopción de nuevas formas y técnicas de preparación del alimento. Mencionan que el descubrimiento de la alfarería aceleró la reducción dentaria, esto producto de un efecto probable de mutación disminuyéndolo a un 1% cada 1,000 años. Estas nuevas técnicas de procesamiento del alimento produjeron una reducción en las fuerzas de selección natural para el mantenimiento del tamaño dentario, ya que las fuerzas masticatorias necesarias para la alimentación eran menores. La reducción está en proporción directa al tiempo transcurrido desde la última vez que fue utilizado para su supervivencia, por lo que es lógico entender que las poblaciones que utilizaron primero el horno de tierra para cocinar sus alimentos y aquellos que descubrieron primero la alfarería tienen una masa dentaria menor, estas poblaciones fueron las que se localizaron en las latitudes Norte, mientras que aquellas que vivían hacia el Sur adoptaron estas técnicas en forma más tardía lo que dio como resultado que la masa dentaria total sea mayor, como ejemplo tenemos a los aborígenes Australianos quienes actualmente son la raza que presentan la menor reducción dentaria dentro de las poblaciones del mundo actual .

Moorrees³³ en su estudio cita a Tanner *et al.* quienes creen que el dimorfismo sexual en el desarrollo del esqueleto se debe a los genes del cromosoma Y. Indican que las diferencias del tamaño y desarrollo dentario han demostrado menor variabilidad en el sexo femenino, y por ello se ha considerado que la posesión de dos cromosomas X ejercen un grado de control en comparación a los hombres que presentan un sólo cromosoma X.

En un estudio acerca del factor hereditario del tamaño dentario, Garn, Lewis y Kerewsky⁴⁷ mencionan que las similitudes del tamaño dentario entre hermanos es incuestionable, siendo mayores entre hermanas seguido de hermanos y en forma menor entre hermana-hermano. Los investigadores piensan que el tamaño dentario de la segunda dentición se relaciona con el cromosoma X, sin embargo mencionan que este factor no es el único mecanismo genético a considerar, ya que por el contrario señalan que el dimorfismo sexual en particular del canino puede provenir del cromosoma Y. Finalmente, indican que la correlación del tamaño dentario entre los gemelos monocigóticos se mantuvo perfecta, por ello sugieren la hipótesis de que el tamaño dentario es altamente determinado en forma genética.

Marcovitch¹⁸ cita a Brown y Townsend quienes encontraron que en aborígenes australianos la variabilidad dentaria en el 6% se debió a factores ambientales, mientras que el 64% se debió a factores genéticos.

Tuverson⁴⁸ afirmó que las discrepancias interoclusales anteriores de la longitud del arco puede ser resultado de grandes incisivos inferiores, sin embargo mencionan que es más frecuente que se origine por la presencia de pequeños dientes anteriores superiores principalmente los incisivos laterales, esto probablemente debido a factores genéticos.

Harris y Smith⁴⁹ en su estudio acerca de la oclusión y anchura del arco dentario en las familias indican que la contribución genética para las variaciones oclusales (maloclusión) es muy baja. En promedio sólo un 10% de las variaciones en la sobremordida vertical, horizontal, el apiñamiento, las rotaciones y las relaciones de los molares resultan de causas que no tiene que ver con el medio ambiente. En contraste, alrededor del 60% de las variaciones en las mediciones del tamaño y forma del arco dentario son atribuidas a la herencia.

En otro estudio acerca de la influencia genética en la forma del arco dentario en los pacientes ortodónticos, Cassidy⁴² *et al.* encontraron que el tamaño del arco dentario tiene un modesto componente genético en un orden del 50% sin embargo mencionan que esta estimación puede contener una mezcla de influencias ambientales. Acerca de la forma del arco dentario indican que también tiene un modesto componente transmisible. La variable que presentó mayor influencia hereditaria (60%) fue el ancho transversal de las arcadas. Concluyeron que tanto el tamaño como la forma del arco dentario parecen estar más sujetos a las influencias del medio ambiente que a la herencia.

Razas y Poblaciones

Las diferencias biométricas entre poblaciones distintas han sido también motivo de estudio^{2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 18, 19, 24, 42, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 54}.

Bishara *et al.*⁹ citan a Bailit quien enfatiza que existen grandes diferencias en el tamaño dentario entre las razas europeas, indo-americanas, africanas y asiáticas.

Villanueva, Toranzo y Hernández⁵⁰ mencionan que las diferencias morfológicas entre varias razas humanas así como entre grupos étnicos han sido estudiadas por diversos autores.

Garcilazo y Mendizabal⁵¹ mencionan que es difícil buscar valores estandarizados para toda la población mundial, ya que se debe de tomar en cuenta la gran diversidad existente en la morfología cráneo-facial en los distintos grupos étnicos, además de su situación geográfica.

Bailit¹⁶ en su estudio acerca de la variación dentaria entre distintas poblaciones visto desde un punto antropológico, menciona que existe una considerable variación dentro y entre las poblaciones en base al tamaño dentario, edad de erupción, ausencia dentaria congénita y morfología coronaria, finalmente indica que estas diferencias son un reflejo de el proceso evolutivo.

Katagiri *et al.*¹³ indican en su estudio que diversos factores como la herencia, raza, sexo y medio ambiente influyen en la variabilidad individual, y por ello se presentan diferencias importantes tanto en el tamaño dentario como en las distintas variables dento-basales entre poblaciones.

Johnson⁵² en su estudio acerca de las normas raciales y sus implicaciones estéticas y prostodónticas comparó cinco grupos raciales con normas caucásicas, en cuanto a sus descubrimientos mencionó que los dentistas deben estar conscientes sobre las características filogenéticas de sus pacientes. Indica que existen mayores diferencias tanto estéticas como anatómicas entre grupos con más pureza étnica que entre aquellas poblaciones con una composición multirracial debido a que crean una mezcla de características. Comparó las normas caucásicas con otras razas y encontró que existían diferencias entre ellas, como ejemplo la presencia de variaciones en la relación de la base craneal con la base apical de los procesos dento-alveolares, además, japoneses, coreanos y chinos exhibieron una anchura bicigomática mayor, en cuanto a la altura facial (anterior N-Gn, posterior S-Go) obtuvieron valores menores a los caucásicos, por el contrario en lo que respecta a la altura facial posterior, las mujeres México-americanas y las afro-americanas presentaron una altura mayor, a pesar de ello el promedio de todas las alturas faciales fue menor que la de la población caucásica, además todos los grupos raciales presentaron una protrusión mayor que las normas caucásicas.

Smith, Buschang y Watanabe²⁴ realizaron un estudio en tres diferentes poblaciones: caucásica, hispana y afro-americana para verificar si el Análisis de Bolton se podía aplicar en ellas, sus resultados demuestran que existieron diferencias significativas entre estos grupos étnicos, en base a ello, indican que el análisis de Bolton debe aplicarse sólo en mujeres blancas. En cuanto a la longitud total dentaria maxilar obtuvieron los siguientes resultados: población caucásica 94.4mm,

hispanos 98mm, y afro-americanos 98.4mm, mientras que en la mandíbula: la población caucásica midió 87.2mm, hispanos 91.1mm y afro-americanos 92mm.

Por otra parte Marcovitch¹⁸ en su estudio no encontró diferencias importantes entre la población mexicana estudiada y los valores de Bolton.

Moyers¹⁹ encuentra que los diámetros mesio-distales de algunos dientes son significativamente mayores en algunos grupos de población negra, en comparación con caucásicos.

Merz⁴ concluye que la medida del ancho del arco dentario en una población negra fue significativamente mayor en el maxilar y ligeramente mayor en la mandíbula, esto con respecto a una población blanca. Además la longitud de los arcos dentarios tanto en el maxilar como en la mandíbula fueron mayores en algunas poblaciones negras.

Howe⁵ cita a LaVelle quien en su estudio encontró que el tamaño dentario era mayor en la raza negra que en la caucásica y mongoloide.

Dalidjan, Sampson y Townsend⁴⁴ realizaron un estudio en el que evaluaron el Índice de Pont en tres poblaciones humanas. Se encontraron considerables variaciones individuales en cada población. La población de Indonesia presentaba dientes más pequeños y una anchura de arco grande, en aborígenes australianos se encontraron dientes grandes y arcos dentario anchos, mientras que en la muestra de sujetos blancos se observó dientes más pequeños y arcos dentarios angostos. Debido a estas variaciones, ellos concluyen que el Índice de Pont no es útil para predecir el ancho del arco dentario. Finalmente sugieren tomar en cuenta el complejo dento-facial, los efectos que provocan los tejidos circundantes en la oclusión y la variabilidad individual de la forma del arco; todo ello para determinar su disposición.

Kasai et al.⁵³ realizaron un estudio denominado "*Forma del Arco Dentario en 3 Poblaciones del Pacífico: una Comparación entre muestras de Japoneses y Aborígenes Australianos*", el propósito de este estudio fue el de proveer información acerca de las variaciones de la forma del arco dentario entre poblaciones del Pacífico Sur (Fiji, Samoa del Oeste y Kiribati). Los arcos dentarios de la población de Fiji fueron significativamente más grandes en comparación con las otras poblaciones, y se caracterizaron por un una anchura del arco dentario posterior muy amplia. Mencionan que la forma del arco dentario de las poblaciones de Samoa del Oeste y de Kiribati fueron más similares a la de la población japonesa. Finalmente indican que los patrones de distribución de las características de la forma del arco dentario en estas poblaciones mostraron tendencias similares en ambas arcadas.

Cassidy et al.⁴² mencionan que varios autores indican que tanto el tamaño como la forma de los arcos dentarios muestran variabilidad considerable no sólo dentro de la misma población sino también entre los diversos grupos humanos.

México

En lo que respecta a México, se han realizado algunas investigaciones en este sentido^{2, 9, 10, 13, 14, 18, 45, 50, 51, 52, 54}.

Marentes² y Hernández⁷ compararon los diámetros mesio-distales y las relaciones dento-basales entre una población de Sinaloa, con una norma caucásica (Análisis de Howes), encontrando diferencias estadísticamente significativas, siendo mayores las mediciones en la población de Sinaloa.

Por su parte, Villanueva, Toranzo y Hernández⁵⁰, determinaron los patrones cefalométricos y tipos de maloclusiones propias en una población adulta en San Luis Potosí, México.

Carriosa y Ortiz⁵⁴ realizaron un estudio denominado "*Exactitud del ancho de las arcadas dentarias: Índice de Pont en una población de mexicanos sin maloclusión*", realizaron el estudio en una población de la Cd de México, sus resultados indicaron la existencia de diferencia significativa entre los valores de esta población con las de Pont, por ello concluyen que el Índice de Pont es poco aplicable para esta población.

Debido a que se hizo evidente las diferencias existentes entre las normas caucásicas con respecto a diversas poblaciones, Garcilazo y Mendizábal⁵¹ realizaron una investigación en la que determinaron los parámetros adecuados para realizar un análisis cefalométrico apto para las características morfológicas de la población que acude al servicio de Ortodoncia de la División de Estudios de Postgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la U.N.A.M. Mencionan que a pesar de haber realizado este estudio con valores de esta población mexicana, posiblemente no pueda ser utilizado en toda la República Mexicana, ya que a lo largo del territorio nacional existen diversos grupos con características morfológicas propias que se encuentran influenciadas cada una por su situación geográfica, aspectos socioeconómicos, culturales e históricos, aunado a la constante

migración hacia las principales ciudades del país, todo esto hace factible variaciones en las normas en cada región. Indican que por ello se han realizado algunos estudios en el Norte y Sureste de la República Mexicana con el fin de obtener normas más adecuadas para cada una de ellas, sin embargo comentan que estos estudios aún son escasos en México.

Bishara⁹ reporta un estudio en donde las diferencias dentarias entre sexos son más pronunciadas en una población mexicana con respecto a una egipcia y una norteamericana. En esta investigación se observa que la diferencia de los diámetros mesio-distales es significativa, sin embargo la suma total dentaria es de menos de 1mm de diferencia lo cual significa que existen elementos que compensan las diferencias individuales esto sin duda es importante en el tratamiento clínico. Concluye que debe aplicarse la estadística obtenida en cada población para determinar sus comportamientos en las discrepancias óseo dentarias.

Sin embargo Marcovitch¹⁸ al comparar los valores del estudio de Bolton con una población mexicana no encontró diferencias importantes.

Miura¹⁴ publicó una investigación comparativa entre una población de indígenas mexicanos y peruanos considerando la morfología dento-facial, las condiciones oclusales (los diámetros mesio-distal dentarios y la forma del arco dentario), las enfermedades intraorales y las variaciones morfológicas craneales. Al confrontar los hallazgos con cráneos antiguos, los resultados indican que no existieron diferencias marcadas. Comparando, una vez más, con otro estudio semejante realizado en el continente asiático, los tamaños dentarios encontrados son similares a los del continente americano, lo cual indica que la teoría de migración del continente asiático al americano por el estrecho de Bering puede ser correcta.

Kubodera⁴⁵ realizó una investigación acerca del estudio morfométrico de las estructuras cráneo-faciales en mexicanos (Toluca, Estado de México) en la etapa temprana y tardía de la adolescencia. Dentro de sus hallazgos encontró que la población mexicana presentaba un maxilar convexo y una protrusión dento-alveolar de los incisivos superiores en comparación con un grupo caucásico de América del Norte. Por otro lado, en base a la comparación con una población japonesa, la población mexicana presentó una altura facial anterior menor y una profundidad facial mayor. También mencionó que el plano mandibular horizontal (plano) y el mentón protrusivo son característicos de la población mexicana.

En 1998, Anaya, Teramoto y Pompa¹⁰ en su estudio “*Análisis de Modelos para la población Mexicana*”, realizada en cráneos masculinos adultos pertenecientes a una población de principios del siglo XX que presentan oclusión Clase I de molares y caninos, en ellos se tomaron medidas del análisis de modelos de la Universidad Médico-Dental de Tokio. Todos los valores obtenidos en esta muestra coincidieron con los estudios de Miura¹⁴, sin embargo indican que las pequeñas variantes se debieron principalmente a que las medidas realizadas en esta muestra se hicieron directamente en los cráneos, mientras que las de Miura fueron hechas en modelos de yeso.

Katagiri et al.¹³ en su estudio acerca del análisis de los diámetros dentarios y proporciones dento-basales en una población mexicana encontraron discrepancias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en la mayoría de los valores a excepción del segundo premolar superior, por ello realizaron dos polígonos para análisis de modelos, uno para hombres y el otro para mujeres

Johnson ⁵² menciona que no hay justificación en el uso indiscriminado de las normas caucásicas en el diagnóstico y tratamiento de los individuos que no pertenecen a esta raza, ya que para ellos será necesario desarrollar un perfil adecuado que no pertenezca a los estándares caucásicos.

Existe la posición coincidente entre varios investigadores^{2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 18, 19, 24, 42, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 54} en cuanto a la necesidad de profundizar en aquellos estudios que determinen las cifras promedio de los índices y normas de las relaciones dento-basales de cada población, con la finalidad de conducir a un mejor y más práctico diagnóstico ortodóntico, y posteriormente es interesante instrumentar un esquema comparativo de dichas variables entre distintas poblaciones para reconocer los rasgos característicos de cada una de ellas, por lo que el propósito de esta investigación es:

Determinar mediante análisis estadísticos los valores propios de una muestra de población de la Cd. de México con el objeto de diseñar un polígono estadístico donde se reflejen los valores promedio y la desviación estándar de los diámetros mesio-distales de los dientes, así como de la longitud y ancho tanto de los arcos dentario como de la base apical. Una vez obtenidos estos valores, se llevará a cabo la t-student para determinar la existencia o no de diferencia estadísticamente significativa entre la población del estudio Cd. de México con las muestras poblaciones de los estudios de Otsubo¹² en Japón, de Miura *et al.*¹⁴ en Yucatán y Perú en cuanto al sexo femenino, y a las muestras de los estudios de Otsubo¹² en Japón, de Miura *et al.*¹⁴ en Yucatán y Perú y a los de Anaya *et al.*¹⁰ en cráneos del Museo Nacional de Antropología e Historia de México en relación al sexo masculino.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Obtener una muestra poblacional mayor del estudio piloto "*Análisis de los Diámetros Dentarios y Proporciones Dento-basales en una Población Mexicana*"¹³ con el objeto de conseguir valores más representativos de esta población y posteriormente elaborar dos polígonos estadísticos (uno para cada sexo) que reflejen las medias y desviaciones estándares de dichas variables para que estos cálculos puedan ser utilizados como base de datos importantes (auxiliares de diagnóstico) en el discernimiento de la discrepancia entre el tamaño dentario y sus bases ósea y dentaria en el tratamiento ortodóncico.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Calcular los valores de la media y desviación estándar del diámetro mesio-distal de los dientes: incisivo central, incisivo lateral, canino, primer premolar, segundo premolar y primer molar derechos e izquierdos, tanto en el maxilar como en la mandíbula en la muestra poblacional de la Cd. de México.
- 2) Calcular la sumatoria de los diámetros mesio-distales (Σ M-D), comprendiendo de distal del primer molar izquierdo a distal del primer molar derecho, en ambos maxilares, en la muestra poblacional de la Cd. de México.
- 3) Calcular la media y desviación estándar de la longitud y del ancho del arco dentario y hueso basal en la muestra poblacional de la Cd. de México.
- 4) Calcular mediante el análisis t-Student si existe diferencia significativa entre los valores del sexo femenino y masculino en la muestra poblacional de la Cd. de México.
- 5) Realizar una gráfica poligonal que contenga las diferentes variables del estudio para cada sexo de la muestra poblacional de la Cd. de México.

- 6) Realizar la sobreimposición de los valores del polígono del sexo femenino que contiene las distintas variables dento-basales sobre el polígono del sexo masculino de la población de la Cd. de México.
- 7) Calcular mediante la t-Student la existencia de diferencia significativa de las variables dentarias y dento-basales entre la muestra de la población de la Cd. de México con las poblaciones de Japón (Otsubo¹²), Yucatán, Perú (Miura *et al.*¹⁴) en base al sexo femenino. Posteriormente realizar las sobreimposiciones de los valores de las distintas poblaciones sobre el polígono obtenido en el estudio del sexo femenino de la Cd. de México.
- 8) Calcular mediante la t-Student la existencia de diferencia significativa de las variables dentarias y dento-basales entre la muestra de la población de la Cd. de México con las poblaciones de Japón (Otsubo¹²), Yucatán, Perú (Miura *et al.*¹⁴) y cráneos del M.N.A.H. de México (Anaya *et al.*¹⁰), en base al sexo masculino. Consecutivamente realizar la sobreimposición de los valores de las diferentes poblaciones sobre el polígono derivado del estudio del sexo masculino de la Cd. de México.

JUSTIFICACIÓN

Esta propuesta resulta importante ya que en base a los resultados obtenidos y al uso de los polígonos derivados del estudio piloto "*Análisis de los Diámetros Dentarios y Proporciones Dento-basales en una Población Mexicana*"¹³, se pudo corroborar la importancia de los diámetros mesio-distales dentarios así como de las proporciones del arco dentario y su relación con los análisis de longitud y anchura del hueso basal como auxiliares importantes en el diagnóstico ortodóntico. También se hizo evidente la existencia de diferencias individuales aunado a la presencia de dimorfismo sexual, todo ello influyendo en las características anatómicas de la especie. De esta manera es posible constatar la importancia de la continuidad de esta línea de investigación, por ello en el presente estudio se aumentará el número de la muestra poblacional para que obtener un número más representativo de la población de la Cd. de México, aunado a ello se realizarán diversas pruebas t-student, primeramente para determinar la existencia de dimorfismo sexual dentro de la población del estudio y posteriormente estas pruebas se aplicarán entre la población de la Cd. de México con las muestras poblacionales de Japón (estudio de Otsubo¹²), Perú y Yucatán (Méx.) (estudio de Miura *et al.*¹⁴) en base al sexo femenino, y con las de Japón (Otsubo¹²), Perú, Yucatán (Miura *et al.*¹⁴) y cráneos del Museo Nacional de Antropología e Historia de México (Anaya *et al.*¹⁰) en cuanto al sexo masculino. Todo ello para determinar la existencia de diferencia estadísticamente significativa que alertará al ortodoncista de la importancia del uso de auxiliares de diagnóstico que contengan los valores propios de cada sexo y población que se encuentra estudiando, esto con el objeto de obtener un diagnóstico más certero y sin la necesidad de basarse en normas de otras poblaciones o razas.

HIPÓTESIS

HIPÓTESIS DE TRABAJO (H_a)

Los valores calculados para los diámetros mesio-distales dentarios y para la longitud y el ancho del arco dentario y hueso basal maxilar y mandibular en la población de la Ciudad de México son diferentes entre el sexo masculino y femenino.

HIPÓTESIS NULA (H_0)

Los valores calculados para los diámetros mesio-distales dentarios y para la longitud y el ancho del arco dentario y hueso basal maxilar y mandibular en la población de la Ciudad de México son iguales entre el sexo masculino y femenino.

MATERIAL Y METODO

POBLACIÓN DE ESTUDIO

El universo lo integraron 2,400 estudiantes inscritos en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México (1994, 2003 - 2004), así como de la carrera de Cirujano Dentista de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM (2000), de ambos sexos y cuyas edades fluctuaron entre los 18 y 30 años de edad.

SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

La selección se llevó a cabo a través del método de muestreo aleatorio simple. De esta población se escogieron aquellos que cumplieron con todas las características de los criterios de inclusión establecidos para esta investigación. Fueron seleccionados 158 alumnos 60 del sexo masculino y 98 del sexo femenino, a los cuales se les tomaron impresiones tanto del maxilar como de la mandíbula, con el objeto de obtener modelos de estudio ortodóncicos en los cuales se realizaron las mediciones. Estos 158 juegos de modelos conformaron la muestra objeto de estudio.

CRITERIOS

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes mexicanos, hijos de padres y abuelos nacidos en México.
- Pacientes nacidos en la Ciudad de México
- Pacientes que tengan presentes y completamente erupcionados los dientes cuando menos del primer molar derecho al primer molar izquierdo tanto superior como inferior.
- No presentar anomalías de morfología dentaria.
- No tener caries interproximales.
- No tener restauraciones interproximales.
- No presentar prótesis dentarias.
- No haber recibido tratamiento de ortodoncia.
- Pacientes que presenten clase I molar y clase I canina (Angle).
- Pacientes que no presenten asimetrías faciales y dentales clínicamente visibles.
- Pacientes sin apiñamientos o apiñamientos no mayores de 3 mm por arco.
- Pacientes con sobremordida vertical y horizontal de 2 a 3 mm.

CRITERIO DE EXCLUSIÓN

Todos aquellos que no reunieron el 100% los criterios de inclusión anteriormente mencionados.

CRITERIO DE ELIMINACIÓN

Todos aquellos modelos de estudio fracturados, quedaron fuera de la muestra del estudio.

VARIABLES

VARIABLES DEPENDIENTES

- 1- Diámetro mesio-distal de los dientes permanentes, tanto maxilares como mandibulares, desde el primer molar del lado izquierdo al primer molar del lado derecho.
- 2- Longitud mesio-distal total (Σ M-D), tanto del maxilar como de la mandíbula.
- 3- Longitud del Arco dentario.
- 4- Ancho del Arco dentario.
- 5- Longitud del Hueso Basal (Base Apical).
- 6- Ancho del Hueso Basal (Base Apical).

VARIABLE INDEPENDIENTE

1. Sexo
2. Raza / Población

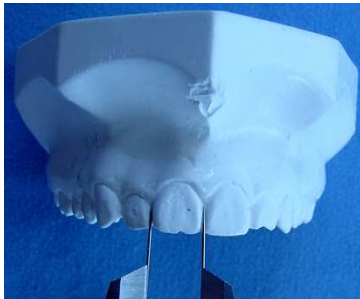
ESCALA DE MEDICION

Todas las mediciones fueron dadas en milímetros y centésimas de milímetros.

METODOLOGÍA

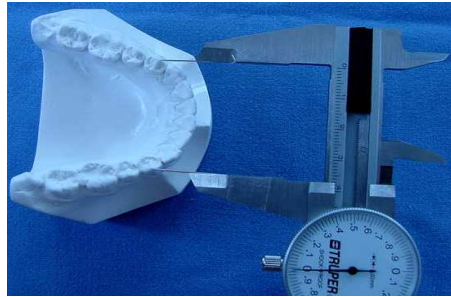
Una vez efectuada la selección de la muestra se tomaron impresiones tanto del maxilar como de la mandíbula con portaimpresiones Rim-Lock y alginato marca Jeltrate, siguiendo la relación polvo-agua descritas por el fabricante. Posteriormente se corrieron las impresiones en yeso piedra para Ortodoncia respetando de la misma forma la relación agua-polvo que indica el fabricante. Fraguado el yeso se retiraron los modelos de los portaimpresiones verificando la integridad de las muestras, descartando aquellas que presentaron fracturas y burbujas. Se llevó a cabo el recorte de los modelos. Una vez aceptado el modelo, se realizaron las distintas mediciones, con un vernier milimetrado marca Truper para medir lo siguiente:

1. El *diámetro mesio-distal* es la distancia entre los puntos de contacto desde el primer molar derecho al primero molar izquierdo en ambas arcadas.

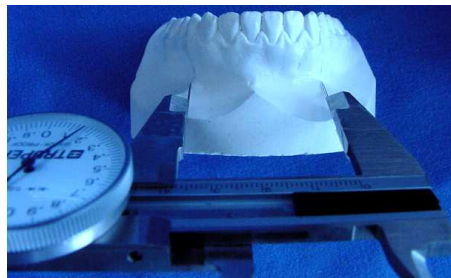


2. Teniendo los diámetros mesio-distales de los dientes, se calculó la *Longitud mesio-distal total* ($\Sigma M-D$), que es la suma total del ancho mesio-distal desde el primer molar derecho hasta el primer molar izquierdo, tanto en la arcada superior como en la inferior.

3. *Ancho del arco dentario* es la distancia entre la cúspide vestibular del primer premolar derecho al primer premolar izquierdo, tanto en el maxilar como en la mandíbula.

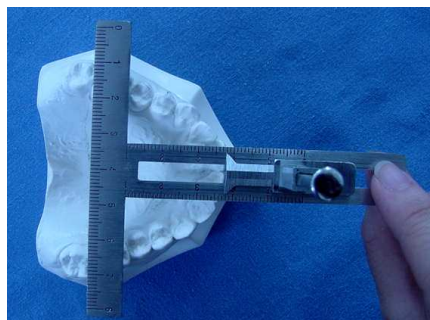


4. *Ancho del Hueso Basal (Base Apical)* es la distancia existente entre los puntos localizados a nivel del ápice del primer premolar derecho al ápice del primer premolar izquierdo, en ambas arcadas

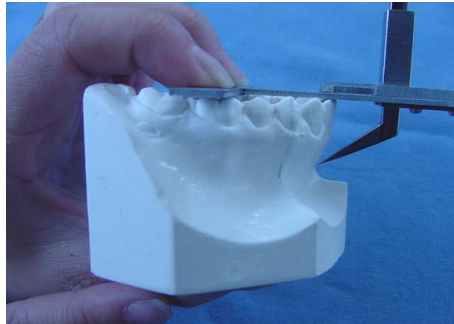


Mientras que se utilizó el calibrador de Otsubo para las siguientes variables:

5. *Longitud del Arco Dentario* es la distancia entre una línea perpendicular del punto de contacto mesial del incisivo derecho e izquierdo, con la línea que conecta los puntos distales entre el primer molar derecho e izquierdo, en ambas arcadas.



6. *Longitud del Hueso Basal (Base Apical)* es la distancia existente entre el punto mucogingival más anterior, medio y profundo tanto del maxilar (a nivel del punto A) como de la mandíbula (a nivel del punto B), al punto medio de los puntos de contacto distales de los primeros molares derecho e izquierdo proyectado en el plano oclusal de ambas arcadas.



Se vaciaron las mediciones en la hoja de datos (anexo)

La toma de registros fue realizada por el investigador quien previamente se calibró midiendo 10 modelos y volviendo a repetir las mediciones al día siguiente para comparar los resultados, además estas se realizaron dos veces para reducir el margen de error.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se llevó a cabo el análisis estadístico vaciando los datos en el programa Excel XP para obtener la media, desviación estándar y límite superior e inferior de cada diente (promedio del diente derecho y el izquierdo), el valor de la longitud mesio-distal total tanto del maxilar como de la mandíbula mediante la suma de los diámetros mesio-distales dentarios (incisivos centrales, incisivos laterales, caninos, primeros premolares, segundos premolares y primeros molares), la longitud del arco dentario y del hueso basal (base apical) y el ancho del arco dentario y hueso basal (base apical), para la muestra total de los 60 modelos de hombres y los 98 modelos de mujeres.

Posteriormente se realizó la prueba estadística t-Student con el programa Statistica 6.0 y el programa R para verificar si existían diferencias significativas en todas las variables entre hombres y mujeres de la población de la Cd. de México y entre la población del estudio (Cd. de México) con las muestras poblaciones de Japón (Otsubo¹²), Yucatán y Perú (Miura *et al.*¹⁴) en cuanto al sexo femenino y con las de Japón (Otsubo¹²), Yucatán y Perú (Miura *et al.*¹⁴) y los cráneos del Museo Nacional de Antropología e Historia de México (Anaya *et al.*¹⁰) en base al sexo masculino. Esto con un nivel de confiabilidad del 95%.

RECURSOS

RECURSOS MATERIALES

- ✓ Alginato marca Jeltrate
- ✓ Yeso piedra para Ortodoncia
- ✓ Taza de hule para yeso
- ✓ Taza de hule para alginato
- ✓ Espátula para yeso
- ✓ Espátula para alginato
- ✓ Recortadora de modelos
- ✓ Calibrador Vernier marca Truper
- ✓ Calibrador especial para medir la longitud del arco dentario y hueso basal diseñado por Otsubo
- ✓ Portaimpresiones totales para dentados, marca Rim-Lock
- ✓ Lápices marcadores
- ✓ Calculadora Texas Instruments TI-30xa
- ✓ Agua
- ✓ Sillón dental
- ✓ Laptop, Dell Inspiron 6000 (programas de Office XP, Statistica 6.0 y R).

RECURSOS HUMANOS

- ✓ Director de tesis
- ✓ Asesor estadístico

RECURSOS FINANCIEROS

Los gastos que se presentaron para la realización de esta investigación, fueron cubiertos por el investigador.

RECURSOS INSTITUCIONALES

La investigación se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Nacional Autónoma de México.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se llevó a cabo una investigación en donde se evaluaron los diámetros mesio-distales dentarios (desde el primer molar derecho al primer molar izquierdo), la longitud mesio-distal total, la longitud y el ancho del arco dentario así como de la base apical (hueso basal), tanto del maxilar como de la mandíbula en la muestra poblacional de la Cd. de México. El total de la muestra estuvo representada por 158 juegos de modelos de estudio, de los cuales 60 pertenecieron al sexo masculino y 98 al sexo femenino. Se realizaron pruebas estadísticas para determinar la existencia de diferencia estadísticamente significativa tanto en las variables dentarias como en las dento-basales entre hombres y mujeres de la población de estudio. Posteriormente se llevaron a cabo pruebas estadísticas entre la población de la Cd. de México con las poblaciones de los índices de Otsubo¹² en Japón, de Miura *et al.*¹⁴ en Yucatán (Méx.) y Perú y el de Anaya *et al.*¹⁰ en cráneos del Museo Nacional de Antropología e Historia (Méx.).

La tabla 1 muestra tanto el análisis estadístico descriptivo (media y desviación estándar), como el análisis estadístico inferencial t-student de los diámetros mesio-distales dentarios maxilares del promedio total poblacional de la Cd. de México y en forma separada los resultados de los sexos masculino y femenino. Significativo destacar la existencia de diferencia entre los promedios dentarios obtenidos para cada sexo. En cuanto a la prueba estadística t-student la cual se realizó con un nivel de confiabilidad del 95%, esta demostró la existencia de diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de las variables dentarias maxilares a excepción del segundo premolar cuyo valor de t fue de -1.95 , con una p de 0.054. Por otra parte, el canino fue el diente que presentó mayor diferencia entre ambos sexos con un valor de t -4.54 .

La figura 1 muestra el comportamiento de las medias de los diámetros mesio-distales dentarios maxilares entre la población total del estudio y la de los dos grupos masculino y femenino de la Cd. de México.

La tabla 2 exhibe la media y desviación estándar de los diámetros mesio-distales dentarios mandibulares, además de los valores de t y p de la población total así como para varones y mujeres en forma independiente. Se puede observar la diferencia entre los promedios dentarios entre los sexos. La t-student indicó la existencia de diferencia estadísticamente significativa ($p \leq 0.05$) en la mayoría de los diámetros mesio-distales dentarios mandibulares, a excepción del incisivo central cuyo valor de p fue de 0.096. Por el contrario la mayor diferencia se presentó entre los primeros molares de ambos sexos con un valor de t de -5.03, seguido de los caninos con un valor de t de -4.69.

La figura 2 es una gráfica comparativa que muestra el comportamiento de las medias de los diámetros mesio-distales dentarios mandibulares entre la población total, la femenina y la masculina de la Cd. de México.

La tabla 3 es una tabla comparativa de los diámetros dentarios maxilares entre el sexo masculino y femenino de la población de la Cd. de México, milimétricamente hablando la mayor diferencia se presentó entre los primeros molares con 0.36mm de diferencia seguida de los incisivos centrales y laterales con 0.35mm, por el contrario la menor discrepancia se observó entre los segundos premolares con 0.16mm. Además se presenta la diferencia porcentual de cada diente entre el sexo masculino y femenino obteniendo los siguientes resultados: el incisivo lateral fue el diente que presentó mayor diferencia siendo 4.63% mayor en el sexo masculino seguido del canino que fue 4.16% mayor, por el contrario el segundo premolar fue el diente que presentó mayor similitud entre los sexos siendo un 2.34% menor en las mujeres.

La tabla 4 muestra los resultados comparativos de los diámetros dentarios mandibulares entre hombres y mujeres de la población del estudio, de la misma forma la diferencia mayor la presentó el primer molar con 0.47mm (siendo la mayor diferencia dentaria tanto maxilar como mandibular), seguida del canino con 0.33mm, y la menor diferencia se exhibió entre los incisivos centrales con 0.1mm. En cuanto a la diferencia porcentual entre los sexos, la mayor discrepancia se presentó en el canino siendo 4.65% mayor en los varones, seguido del primer molar con 4.06%, mientras que la menor diferencia se exhibió entre los incisivos centrales siendo 1.81% mayor en el sexo masculino.

La tabla 5 muestra el porcentaje de variación entre el tamaño dentario del maxilar contra los valores mandibulares en cada sexo, como era de esperarse la mayor diferencia se presenta en los dientes anteriores principalmente entre los incisivos centrales siendo 37.4% mayor en maxilar de los hombres y 36% mayor en el de las mujeres. Por el contrario el diente que experimentó menor variación máxilo-mandibular fue el primer premolar siendo 1.38% mayor en el maxilar de los hombres y 1% mayor en el de las mujeres. Cabe señalar que tanto para el segundo premolar como para el primer molar los valores fueron mayores en la mandíbula.

La tabla 6 representa los distintos valores de los promedios de los diámetros mesio-distales dentarios maxilares obtenidos en diversos estudios realizados en diferentes poblaciones. Se puede observar que en forma general los valores mayores se presentan en el estudio de Richardson *et al.* quienes estudió una muestra poblacional Afro-americana.

Por otra parte la tabla 7 brinda un panorama de los promedios de los diámetros mesio-distales dentarios mandibulares, de distintas muestras poblaciones obtenidas en diferentes investigaciones. De igual forma como ocurrió en el maxilar, la muestra poblacional Afro-americana presentó los valores más grandes en la mayoría de sus variables dentarias.

La tabla 8 muestra los resultados obtenidos de los análisis estadísticos descriptivos (media y desviación estándar) y de los análisis inferenciales (t-student) de las variables correspondientes a las relaciones dento-basales del total de la población del estudio así como del sexo masculino y del femenino. Es posible observar las diferencias que se presentan entre los distintos grupos. Los resultados derivados al aplicar la prueba estadística t-student sobre las diferentes variables dento-basales indican la existencia de diferencia estadísticamente significativa en la mayoría de las variables entre hombres y mujeres a excepción del ancho del arco dentario mandibular que presentó un valor de $t = -1.79$ y de $p = 0.075$, de la misma forma que en las pruebas de t anteriores, el estudio se realizó con un valor de $p \leq 0.05$. Destaca el valor de t del ancho de la base apical (hueso basal) mandibular con un valor de $t = -5.44$, seguido del ancho del arco dentario maxilar con un valor de $t = -5.25$ y el ancho del hueso basal maxilar (base apical) con un valor de $t = -5.23$, ya que todas ellas presentan gran dimorfismo sexual. Por el contrario las variables que experimentaron menores variaciones fueron como se mencionó el ancho del arco dentario mandibular con un valor de t de -1.79 , seguido de la longitud del hueso basal (base apical) maxilar que presenta un valor de t de -3.67 , y la longitud del arco dentario mandibular con un valor de t de -3.91 .

Los valores de la media de la población total así como de hombres y mujeres de la Cd. de México se presentan en forma gráfica en la figura 3.

La tabla 9 muestra la comparación milimétrica de las variables dento-basales de la población del estudio (Cd. de México) entre sexos, cabe señalar que la mayor diferencia se presentó en la $\Sigma M-D$ maxilar con 3.7mm seguida de la $\Sigma M-D$ mandibular con 3mm, mientras que las menores variaciones se presentaron en el ancho del arco dentario mandibular con 0.68mm y la longitud del arco dentario mandibular con 1.27mm.

En la tabla 10 se puede observar la comparación del porcentaje de variación de las variables dento-basales de la población de la Cd. de México entre hombres y mujeres. Los resultados indican que todos los valores fueron mayores en el sexo masculino, de importancia mencionar que la diferencia mayor se presentó entre el ancho del hueso basal maxilar siendo 5.27% mayor, por el contrario la menor discrepancia se exhibió entre el ancho del arco dentario mandibular siendo 1.87% mayor.

La tabla 11 muestra la comparación del porcentaje de variación entre las distintas variables dento-basales de la población del estudio entre el maxilar y la mandíbula de cada sexo. Como era de esperarse todas de las variables dento-basales fueron mayores en el maxilar. La mayor diferencia máxilo-mandibular se presentó entre el ancho del arco dentario siendo 18% mayor en el maxilar de los hombres y 16.27% mayor en el de las mujeres. Por el contrario las menores diferencias se presentaron entre las longitudes del hueso basal máxilo-mandibular, siendo 7.83% mayor en maxilar de los hombres y 8.19% en el de las mujeres.

Las figuras 4 y 5 muestran en forma de polígono el análisis descriptivo (media y desviación estándar) tanto de los diámetros dentarios como de las variables dento-basales del sexo femenino (fig. 4) así como del masculino (fig. 5). De esta manera es posible observar el comportamiento de todas las variables en una forma sencilla sobre la cual se podrán registrar los resultados obtenidos de las mediciones de los pacientes, con el objeto de servir como un auxiliar importante en el diagnóstico ortodóncico.

La figura 6 es un gráfico comparativo que muestra la sobreimposición de los polígonos de los diámetros mesio-distales dentarios de hombres y mujeres de la Cd. de México. Cabe señalar que todos los valores de las medias dentarias fueron mayores en el sexo masculino y además todas las medias quedaron dentro de los límites inferiores y superiores del sexo contrario.

En cuanto a los valores dento-basales la figura 7 representa la superposición de los polígonos de mujeres y hombres de la población del estudio. De importancia señalar que así como sucedió con los valores dentarios, todos los valores dento-basales fueron mayores en el sexo masculino y todas las medias en ambos sexos quedaron dentro de los límites inferiores y superiores del sexo opuesto.

En la tabla 12 se observan los valores promedio de las diversas variables dento-basales de distintas muestras poblacionales obtenidas en las investigaciones de Otsubo¹² en Japón, Miura *et al.*¹⁴ en Yucatán (Méx.) y Perú, Anaya *et al.*¹⁰ en cráneos del M.N.A.H. México y la del presente estudio.

La tabla 13 refleja tanto el análisis estadístico descriptivo: la media, desviación estándar, error de la media muestral, así como el análisis estadístico inferencial: el valor de t y de p, además de la diferencia milimétrica entre las poblaciones de la Cd. de México y la de Japón (Otsubo¹²), todo ello con el objeto de realizar una comparación en base al sexo femenino. El análisis t-student ($p \leq 0.05$) indicó la existencia de diferencia estadísticamente significativa para la mayoría de las variables dento-basales a excepción de la $\Sigma M-D$ maxilar y el ancho del hueso basal maxilar cuyos valores de p fueron de 0.53, y 0.18 respectivamente. Cabe señalar que la mayor diferencia se presentó en la variable de la longitud del hueso basal maxilar con un valor de $t = 8.72$ seguida de la longitud del hueso basal mandibular cuyo valor de $t = 7.9$. Milimétricamente hablando las variables se comportaron en forma similar ya que la mayor diferencia se presentó en las longitudes del hueso basal maxilar y mandibular presentando discrepancias de 3.7mm y 3.03mm respectivamente, mientras que la menor diferencia se observó en la $\Sigma M-D$ maxilar con 0.48mm y en el ancho del hueso basal maxilar con -0.68mm (signo negativo ya que el valor de la población japonesa fue mayor a la del estudio).

La tabla 14 muestra el análisis comparativo entre las poblaciones de la Cd. de México y la de Japón (Otsubo¹²) en cuanto sexo masculino. Los valores que se presentan son la media, desviación estándar, error de la media muestral, así como la prueba estadística t-student y la diferencia milimétrica. La t-student ($p \leq 0.05$) indicó la existencia de diferencia estadísticamente significativa en las siguientes variables: longitud del arco dentario maxilar ($t = 7.26$), longitud del arco dentario mandibular ($t = 6.72$), longitud del hueso basal maxilar ($t = 5.17$), longitud del hueso basal mandibular ($t = 5.40$), y el ancho del hueso basal maxilar ($t = -7.54$). Por el contrario las menores discrepancias se presentaron en el ancho del arco dentario mandibular ($p = 0.34$), la $\Sigma M-D$ maxilar ($p = 0.71$) y el ancho del arco dentario maxilar ($p = 0.40$). En cuanto a la diferencia milimétrica la mayor diferencia se presentó en el ancho del hueso basal maxilar cuya diferencia fue de -4.29mm (siendo mayor el valor de la población japonesa) seguido de la longitud del arco dentario maxilar cuya discrepancia fue de 3.17mm , por el contrario la menor diferencia se presentó en el ancho del arco dentario mandibular y en la $\Sigma M-D$ maxilar cuyas diferencias fueron de 0.14mm y 0.35mm respectivamente.

La tabla 15 refleja tanto el análisis estadístico descriptivo: la media, desviación estándar, error de la media muestral, así como el análisis estadístico inferencial: el valor de t y de p, además de la diferencia milimétrica entre las poblaciones de la Cd. de México y la de Yucatán (Miura *et al.*¹⁴), todo ello con el objeto de realizar una comparación en base al sexo femenino. El análisis t-student indicó la existencia de diferencia estadísticamente significativa para las siguientes variables dento-basales: longitud del arco dentario mandibular con un valor de $t = 2.85$, la longitud del hueso basal maxilar y mandibular cuyos valores de t fueron de 4.88 y 5.06 respectivamente y finalmente el ancho del hueso basal mandibular con un valor de $t = 3.1$. Por el contrario, el mismo análisis indicó que las menores diferencias se presentaron en el ancho del arco dentario mandibular ($p = -0.56$) y en el ancho del hueso basal maxilar ($p = 0.55$). Es importante mencionar que refiriéndonos a la comparación del comportamiento de las variables dento-basales

entre la población del estudio y las distintas poblaciones estudiadas del sexo femenino, la que presentó mayor semejanza con respecto a la población del estudio (Cd. de México) fue la de Yucatán. Milimétricamente hablando, la mayor diferencia se presentó en el ancho del arco dentario mandibular presentando diferencia de 2.22mm, seguida de la longitud del hueso basal maxilar con 1.81mm y de la longitud del hueso basal mandibular con 1.64mm de diferencia, por el contrario la menor diferencia se presentó en el ancho del hueso basal maxilar con -0.3mm de diferencia, y en el ancho del arco dentario maxilar con -0.34mm (signo negativo ya que el valor de la población japonesa fue mayor a la del estudio).

La tabla 16 muestra el análisis comparativo del sexo masculino entre las poblaciones de la Cd. de México y la de Yucatán (Miura *et al.*¹⁴). Los valores que se presentan son la media, desviación estándar, error de la media muestral, así como la prueba estadística t-student y la diferencia milimétrica. La t-student ($p \leq 0.05$) indicó la existencia de diferencia estadísticamente significativa en las siguientes variables: longitud del arco dentario maxilar ($t= 3.1$), longitud del arco dentario mandibular ($t=2.94$), ancho del arco dentario maxilar ($t= -3.32$), longitud del hueso basal maxilar ($t= 2.77$), longitud del hueso basal mandibular ($t= 5.61$). Cabe señalar que las menores diferencias se presentaron en ancho del arco dentario mandibular ($p= 0.72$) y el ancho del hueso basal mandibular ($p= 0.6$). En cuanto a la diferencia milimétrica, la mayor diferencia se presentó en la longitud del hueso basal mandibular siendo 2.8mm mayor la de la población del estudio seguida de la longitud del arco dentario mandibular cuya diferencia fue de 2.61mm. Por el contrario la menor diferencia se presentó en el ancho del arco dentario mandibular y en el ancho del hueso basal mandibular cuyas diferencias fueron de -0.2mm (signo negativo debido al mayor tamaño de la población yucateca) y 0.29mm respectivamente.

La tabla 17 refleja tanto el análisis estadístico descriptivo: la media, desviación estándar, error de la media muestral, así como el análisis estadístico inferencial: el valor de t y de p y la diferencia milimétrica entre las poblaciones de la Cd. de México y la muestra de cráneos del Museo Nacional de Antropología e Historia (Méx.) (Anaya *et al.*¹⁰), todo ello con el objeto de realizar una comparación en base al sexo masculino. El análisis t-student ($p \leq 0.05$) indicó la existencia de diferencia estadísticamente significativa para la mayoría de las variables dento-basales: $\Sigma M-D$ mandibular cuyo valor de t fue de 3.16, longitud del arco dentario maxilar $t = 9.18$, longitud del arco dentario mandibular $t = 8.22$, ancho del arco dentario mandibular $t = 2.16$, longitud del hueso basal maxilar $t = 9.03$, la longitud del hueso basal mandibular $t = 10.14$, ancho del hueso basal maxilar $t = 6.86$ y finalmente el ancho del hueso basal mandibular con un valor de $t = 6.71$. Por el contrario, la t-student indicó que no existió diferencia significativa en el ancho del arco dentario maxilar ($p = 0.85$) y en la $\Sigma M-D$ maxilar ($p = 0.17$). Es importante mencionar que refiriéndonos a la comparación entre poblaciones del sexo masculino, la mayor diferencia entre ellas se presentó entre estas poblaciones, (Cd. de México con los cráneos del M.N.A.H). Milimétricamente hablando la mayor diferencia se presentó en la longitud del hueso basal mandibular presentando diferencia de 5.9mm, seguida de la longitud del hueso basal maxilar con 5.47mm, por el contrario la menor diferencia se presentó en el ancho del arco dentario maxilar con 0.09mm de diferencia y en el ancho del arco dentario mandibular con 0.8mm.

La tabla 18 muestra el análisis comparativo femenino entre las poblaciones de la Cd. de México y la de Perú (Miura *et al.*¹⁴). Los valores que se presentan son la media, desviación estándar, error de la media muestral, así como la prueba estadística t-student y la diferencia milimétrica. La t-student ($p \leq 0.05$) indicó la existencia de diferencia estadísticamente significativa en la mayoría de las variables: longitud del arco dentario maxilar ($t = 6.57$), longitud del arco dentario mandibular ($t = 7.22$), longitud del hueso basal maxilar ($t = 12.32$), la longitud del hueso basal mandibular ($t = 5.55$) y el ancho del hueso basal maxilar ($t = -2.28$), es importante mencionar

los altos valores de t en especial el valor de 12.32 de la longitud del hueso basal maxilar que indica la gran diferencia existente entre estas variables siendo más protrusivo el maxilar de la población de la Cd. de México. Por el contrario la menor diferencia se presentó entre ancho del arco dentario maxilar ($p= 0.92$). En cuanto a la diferencia milimétrica la mayor discrepancia se presentó en la longitud del hueso basal maxilar siendo 5.51mm mayor la de la población del estudio, seguida de la Σ Me-Di maxilar con 2.94mm. Por el contrario, las menores diferencias se presentaron en el ancho del arco dentario maxilar con -0.04mm y en el ancho del hueso basal mandibular cuya discrepancia fue de -0.54mm (signo negativo debido al mayor tamaño de la población peruana).

La tabla 19 refleja tanto el análisis estadístico descriptivo: la media, desviación estándar, error de la media muestral, así como el análisis estadístico inferencial: el valor de t y de p y la diferencia milimétrica entre las poblaciones de la Cd. de México y la muestra poblacional de Perú del estudio de (Miura *et al.*¹⁴), todo ello con el objeto de realizar una comparación en base al sexo masculino. El análisis t-student indicó la existencia de diferencia estadísticamente significativa en todas las variables dento-basales que involucran longitud, siendo estas: la longitud del arco dentario maxilar $t=5.11$, la longitud del arco dentario mandibular $t= 4.71$, longitud del hueso basal maxilar $t= 4.86$, de igual forma la longitud del hueso basal mandibular $t= 5.01$ y el ancho del hueso basal maxilar $t= -2.22$. Por el contrario la t-student indicó que las menores discrepancias se presentaron en el ancho del arco dentario mandibular ($p= 0.86$) seguido del ancho del arco dentario maxilar ($p= 0.56$). Milimétricamente hablando la mayor diferencia se presentó en la Σ Me-Di Maxilar con 3.44mm seguida de la longitud del hueso basal maxilar con 3.17mm por otro lado, la menor diferencia se presentó en el ancho del arco dentario mandibular con 0.1mm de diferencia y en el ancho del arco dentario maxilar con -0.31mm (signo negativo ya que el valor de Perú fue mayor a la de la población del estudio).

La tabla 20 es una tabla que muestra la comparación milimétrica de las distintas variables dento-basales entre la población de la Cd. de México con las diferentes poblaciones estudiadas en base al sexo femenino. Se puede observar que la población de Yucatán fue la que presentó mayor similitud con la población del estudio. Por el contrario las mayores diferencias se observaron entre la población del estudio con la del Perú.

Finalmente la tabla 21 muestra la comparación milimétrica de las diferentes variables dento-basales entre las distintas poblaciones estudiadas en base al sexo masculino. Importante recalcar que las diferencias mayores se presentaron entre la población de la Cd. de México con la muestra de cráneos del M.N.A.H. (Anaya *et al.*¹⁰). Mientras que las menores discrepancias se observaron entre la población del estudio con la de Yucatán.

9. DISCUSIÓN

Los resultados de este estudio corroboran lo citado en otras investigaciones^{1, 2, 7, 8, 9, 13, 16, 18, 24, 43, 44, 45, 50, 51, 52, 53, 54} en el hecho de enfatizar la influencia de los diversos factores como la herencia, raza, sexo y medio ambiente en la variabilidad que presenta cada individuo y este a su vez reflejado en las diferencias existentes entre distintas poblaciones.

El presente estudio coincide con varias investigaciones^{2,6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 18, 20, 32, 33, 38, 41, 43, 44, 45} en el hecho de obtener valores mayores de los diámetros dentarios en el sexo masculino. Sin embargo no concuerda con el de Hernández⁷ quien indica que el diámetro de los premolares fue ligeramente mayor en las mujeres.

La presente investigación concuerda con lo citado por Katagiri et al.¹³, en el hecho de indicar la presencia de diferencia estadísticamente significativa en todos los dientes maxilares entre sexos a excepción del segundo premolar. Por lo que respecta a los dientes mandibulares los resultados coinciden en general en todas sus variables al indicar diferencia entre la mayoría de los dientes, la única diferencia radicó entre los incisivos centrales ya que en el presente estudio no existió diferencia significativa entre ellos.

En cuanto a las variables dento-basales este estudio coincide con la mayoría de los resultados encontrados por Katagiri et al.¹³ a excepción del ancho del arco dentario mandibular quien fue la única variable que no experimentó diferencia estadísticamente significativa entre sexos. Por lo mencionado anteriormente esta investigación concuerda con lo descrito por Moorrees y Reed³² en cuanto a la mandíbula ya que encontraron similitud en el patrón y cantidad de crecimiento durante el recambio de incisivos en la anchura del arco dentario a nivel intercanino

sin importar el sexo ni el hueso basal. Sin embargo sus hallazgos no coinciden en base al maxilar ya que en la población de la Cd. de México sí existió diferencia significativa entre sexos.

El presente trabajo concuerda con lo citado por Smith, Buschang y Watanabe²⁴ quienes realizaron un estudio en tres distintas poblaciones (caucásica, hispana y afro-americana) reportando que todos los segmentos medidos fueron mayores en el sexo masculino.

Esta investigación obtuvo datos ligeramente menores a los observados por Garn⁸ quien señaló que el tamaño dentario fue aproximadamente mayor en un 4% en el sexo masculino, ya que en la población de la Cd. de México presentó un incremento del 3.76 % en la longitud mesio-distal total maxilar y del 3.34% en la mandibular con respecto al sexo femenino. Por otra parte, la presente investigación coincidió con lo citado por Cassidy⁴² quien mencionó que el tamaño del arco dentario fue mayor en el sexo masculino aproximadamente de un 3 – 5%.

En cuanto a porcentajes, la diferencia dentaria más importante entre los sexos se presentó entre el canino inferior siendo un 4.65% más grande en los hombres, seguido del incisivo lateral superior con 4.63% y el canino superior con 4.16%, La presente investigación no concuerda con lo citado por Fastlicht²⁵ ya que en su estudio indica que la diferencia más importante entre los sexos fue el tamaño mayor de los incisivos en el sexo masculino.

Por otra parte los resultados de este estudio avalan lo referido en el estudio de Bolton¹⁷ quien propone como primera opción la extracción de los primeros premolares, esto debido a que los valores superior e inferior de los diámetros mesio-distales fueron los más parecidos, ya que en el presente estudio la diferencia entre ellos fue la menor siendo de 1.38% en el sexo masculino y del 1% en el femenino. Por ello los valores obtenidos en esta investigación no concuerdan con lo citado por Saatci y Yukay²² quienes concluyeron que la extracción de los primeros premolares

creaba la discrepancia dentaria más severa y por ello sugirieron la extracción de todos los segundos premolares debido a que los resultados de este estudio indicaron que la diferencia entre los segundos premolares fue de 2.20% en el sexo masculino y del 1.74% en el sexo femenino siendo valores mayores a la de los primeros premolares.

Howes³⁰ en su estudio indicó que el ancho del arco dentario a nivel premolar debería ser por lo menos el 43% de la masa dentaria total maxilar, el presente estudio concordó con lo citado por él ya que el porcentaje fue de 45.03% en mujeres y de 45.09% en hombres. También es importante señalar que esta investigación obtuvo resultados similares a lo descrito por Howes³⁰ quien observó que el ancho del arco dentario a nivel premolar nunca fue mayor a la anchura de la base apical en esa región.

Este trabajo concuerda con otras publicaciones^{2, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16, 18, 19, 24, 42, 45, 49, 50, 51, 52, 53, 54} en el hecho de destacar la existencia de grandes diferencias en el tamaño dentario y en las variables dento-basales entre diversas poblaciones, esto pudiéndose observar en las tablas 6, 7 y 12 .

De igual manera como lo expresan Merz et al.⁴ Richardson¹⁹ y Moyers¹⁹ es posible percatarse del tamaño mayor que en general presentan los dientes de las poblaciones de raza negra en comparación a las otras poblaciones, esto incluyendo la del presente estudio (tabla 6 y 7).

En la tabla 12 se puede observar las diferencias existentes entre valores dento-basales de diversas poblaciones de los estudios de Anaya¹⁰, Otsubo¹², y Katagiri¹³ y Miura¹⁴. Posteriormente se realizaron pruebas t-student y se corroboraron las diferencias existentes entre ellas.

Esta investigación concuerda con lo citado por Kubodera⁴⁵ quien señala que la población mexicana presenta una protrusión dento-alveolar ya que este estudio también mostró valores mayores de la longitud del hueso basal maxilar en comparación con la japonesa.

La mayor diferencia de los valores dento-basales entre el presente estudio y las distintas poblaciones del sexo masculino se presentó con la muestra del trabajo de Anaya¹⁰ de cráneos del M.N.A.H., ellos indican que las diferencias que encontraron entre las mediciones de su estudio con el original de Otsubo¹² pueden deberse a que las medidas realizadas en su muestra se hicieron directamente sobre cráneos y no en modelos de estudio.

Los resultados obtenidos en este estudio concuerdan con los citados por Johnson⁵² quien menciona que el ancho bicigomático fue mayor en japoneses, coreanos y chinos, ya que el ancho del hueso basal maxilar fue mayor en la muestra de japonesa de Otsubo¹² en comparación con la de la Cd. de México, cabe señalar que de igual forma se comportó el ancho del hueso basal mandibular.

Este estudio coincide con diversas investigaciones^{2,4, 7, 8, 9, 13, 16, 18, 24, 42, 44, 45, 50, 51, 52, 53, 54}, en el hecho de enfatizar el uso de índices y normas que correspondan a la población en estudio, con el objeto de elaborar un diagnóstico más preciso y por lo tanto un adecuado plan de tratamiento.

10. CONCLUSIONES

1.- Los resultados de esta investigación aceptan como verdadera la hipótesis de trabajo planteada para la misma, ya que la mayoría de los valores de los diámetros mesio-distales dentarios así como de las variables dento-basales de la muestra poblacional de la Cd. de México presentaron una diferencia estadísticamente significativa entre los sexos.

2.- El análisis estadístico t-student realizado con un nivel de confiabilidad del 95% indicó que existió diferencia significativa en la mayoría de las variables dento-basales a excepción del ancho del arco dentario mandibular.

3.- Hablando de porcentajes la diferencia mayor de las variables dento-basales entre los sexos se presentó en el ancho del hueso basal maxilar siendo un 5.27% mayor en hombres seguido del ancho del hueso basal mandibular siendo un 4.98% mayor. Por el contrario la menor diferencia se presentó entre el ancho del arco dentario mandibular siendo un 1.87% menor en el sexo femenino, seguido de la Σ M-D mandibular siendo un 3.34% menor.

4.- Milimétricamente hablando las variables dento-basales que experimentaron la mayor diferencia entre los sexos fueron: la Σ M-D Maxilar con 3.7mm seguida de la Σ M-D Mandibular con 3mm. Por el contrario la mayor semejanza se presentó entre el ancho del arco dentario mandibular con 0.68mm de discrepancia entre los ellos, seguido de la longitud del arco dentario mandibular con 1.27mm de diferencia.

5.- En base a lo comparación de los porcentajes entre las variables dento-basales entre el maxilar y la mandíbula, las mayores discrepancias se presentaron en el ancho del arco dentario en ambos sexos, mientras que las menores diferencias se presentaron en la longitud del hueso basal en ambos sexos.

6.- Por lo que respecta a las diferencias de las variables dentarias entre sexos de la población del estudio, en el maxilar la t-student indicó diferencia estadísticamente significativa en todos los dientes a excepción del segundo premolar.

7.- En cuanto a la mandíbula la t-student indicó diferencia estadísticamente significativa para todos los dientes a excepción del incisivo central.

8.- Hablando de porcentajes la diferencia dentaria más grande entre los sexos en el maxilar se observó entre los incisivos laterales; siendo un 4.63% mayor en los varones, seguido del canino que fue 4.16%. Mientras que para la mandíbula, la diferencia más grande se presentó entre los diámetros de los caninos siendo un 4.65% mayor en los hombres, seguido del primero molar con un 4.06%.

9.- En cuanto a la mayor diferencia milimétrica los primeros molares fueron los dientes que presentaron mayor diferencia siendo 0.36mm y 0.47mm mayor en el sexo masculino en el maxilar y mandíbula respectivamente. Por otra parte la menor diferencia observada en el maxilar se presentó en el segundo premolar con 0.16mm y en la mandíbula el incisivo central con 0.10mm.

10.- En base a la comparación del porcentaje de variación entre el tamaño dentario maxilar contra el mandibular, las principales diferencias se presentaron en los dientes anteriores. Por el contrario las menores discrepancias se presentaron entre los primeros premolares.

11.- Los datos arrojados en esta investigación indicaron que el sexo masculino presentó un incremento del 3.74% en la Σ M-D Maxilar y en un 3.34% en la Σ M-D Mandibular, esto con respecto al sexo femenino.

12.- Así como lo expresaron otros estudios indicando el tamaño mayor que exhibieron los dientes de las poblaciones de raza negra en comparación a otras poblaciones, este estudio experimentó valores en general menores a los de las poblaciones de raza negra.

13.- Los resultados de este estudio avalaron lo referido por Bolton¹⁴ quien propuso como primera opción la extracción de los primeros premolares, ya que en este trabajo la diferencia entre ellos (maxilar - mandibular) fue menor en comparación a la observada por los segundos premolares.

14.- El presente estudio corrobora lo citado en otras investigaciones en indicar la influencia de los diversos factores como lo son la herencia, raza, sexo y medio ambiente en la variabilidad individual. De igual forma las derivaciones de este trabajo concuerdan en la existencia de diferencias en el tamaño dentario y en las variables dento-basales entre diversas poblaciones.

15.- Con respecto a la comparación entre la población del estudio y la de Japón (Otsubo¹²) del sexo femenino se presentaron diferencias en todas las variables dento-basales, de ellas las que fueron estadísticamente significativas fueron Σ Me-Di mandibular, longitud del arco dentario maxilar y mandibular, ancho del arco dentario maxilar y mandibular, longitud del hueso basal maxilar y mandibular y el ancho del hueso basal mandibular.

16.- Las diferencias estadísticamente significativas de las variables dento-basales entre la población de estudio y la de Japón (Otsubo¹²) del sexo masculino fueron: la longitud del arco dentario maxilar y mandibular, la longitud del hueso basal maxilar y mandibular y el ancho del hueso basal maxilar.

17.- En base a la comparación entre la población del estudio y la de Yucatán (Miura *et al.*¹⁴) del sexo femenino, las variables dento-basales que experimentaron diferencia significativa fueron: la longitud del arco dentario mandibular, la longitud del hueso basal maxilar y mandibular y el ancho del hueso basal mandibular.

18.- Las variables dento-basales que presentaron diferencia estadística entre la población del estudio y la de Yucatán (Miura *et al.*¹⁴) del sexo masculino fueron: la longitud del arco dentario maxilar y mandibular, el ancho del arco dentario maxilar y la longitud del hueso basal maxilar y mandibular.

19.- En lo que se refiere a la comparación de las variables dento-basales entre la población del estudio con los cráneos del M.N.A.H. de México (Anaya *et al.*¹⁰) del sexo masculino, las que presentaron diferencia estadísticamente significativa fueron: la Σ M-D mandibular, la longitud del arco dentario maxilar y mandibular, el ancho del arco dentario mandibular, la longitud del hueso basal maxilar y mandibular y el ancho del hueso basal maxilar y mandibular.

20.- Acerca de la comparación ente las variables dento-basales entre la población del estudio y la muestra de Perú (Miura *et al.*¹⁴) del sexo femenino, las variables que experimentaron diferencia estadística fueron: la longitud del arco dentario maxilar y mandibular, la longitud del hueso basal maxilar y mandibular y el ancho del hueso basal maxilar.

21.- En base a la comparación realizada entre la población del estudio y la de Perú (Miura *et al.*¹⁴) del sexo masculino, las variables que presentaron diferencia estadísticamente significativa fueron: la longitud del arco dentario maxilar y mandibular, la longitud del hueso basal maxilar y mandibular y el ancho del hueso basal maxilar.

22.- Milimétricamente hablando la población que presentó mayor similitud con los valores de la población del estudio en cuanto al sexo femenino se refiere fue la de Yucatán (Miura *et al.*¹⁴) seguida de la de Japón (Otsubo¹²), por el contrario las mayores diferencias se presentaron con la de Perú (Miura *et al.*¹⁴).

23.- Con respecto a la comparación milimétrica del sexo masculino, la mayor discrepancia en base a los valores de la población del estudio se presentó con la muestra poblacional del M.N.A.H de México (Anaya *et al.*¹⁰) seguida de la de Perú (Miura *et al.*¹⁴) y Japón (Otsubo¹²), mientras que la mayor similitud se exhibió con la de Yucatán (Miura *et al.*¹⁴).

24.- Este estudio avala lo citado en varias investigaciones en cuanto a mencionar la importancia de los diámetros mesio-distales dentarios así como de las variables dento-basales en la presencia de armonías o discrepancias dento-basales. Por ello se sugiere el uso de análisis de modelos como

el que se presenta en este estudio que contengan los valores promedio y desviaciones estándares de estas variables, esto con el objeto de elaborar un diagnóstico ortodóncico más certero que conlleve a la realización de un mejor tratamiento.

25.- Finalmente este estudio coincidió con diversas investigaciones en el hecho de sugerir el uso de índices y normas que correspondan a la población en estudio debido a las grandes diferencias que se presentaron entre ellas, por ello el uso de valores de poblaciones que no corresponden a la población del estudio podría llevar a un diagnóstico no tan confiable.

ANEXO

HOJA DE DATOS

Nombre: _____

Sexo: **F** **M**

Edad: _____ años

Modelo No.: _____

DIÁMETRO MESIO – DISTAL DENTARIO

| | | | |
|----|----|----|----|
| 16 | mm | 36 | mm |
| 15 | mm | 35 | mm |
| 14 | mm | 34 | mm |
| 13 | mm | 33 | mm |
| 12 | mm | 32 | mm |
| 11 | mm | 31 | mm |
| 21 | mm | 41 | mm |
| 22 | mm | 42 | mm |
| 23 | mm | 43 | mm |
| 24 | mm | 44 | mm |
| 25 | mm | 45 | mm |
| 26 | mm | 46 | mm |

Longitud (Altura) del Arco Dentario:

Maxilar: _____ mm

Mandibular: _____ mm

Ancho del Arco Dentario:

Maxilar: _____ mm

Mandibular: _____ mm

Longitud (Altura) del Hueso Basal (Base Apical):

Maxilar: _____ mm

Mandibular: _____ mm

Ancho del Hueso Basal (Base Apical):

Maxilar: _____ mm

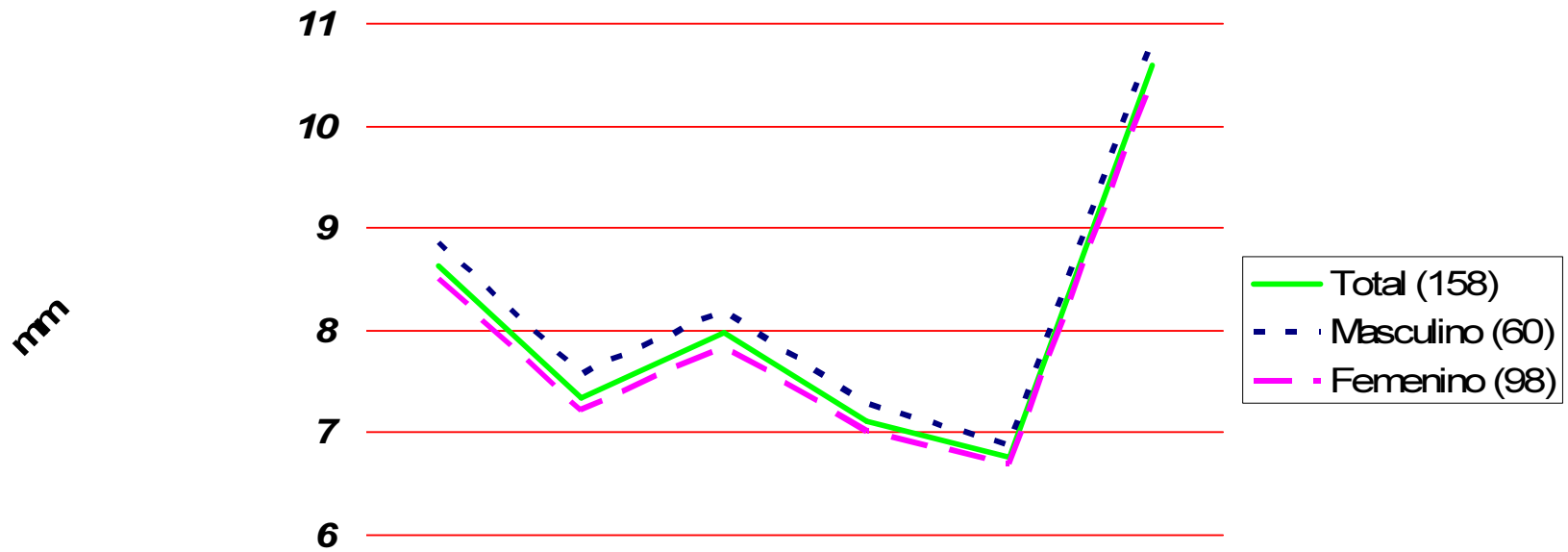
Mandibular: _____ mm

Tabla 1 : Diámetros Mesio-Distales Dentarios Maxilares

| Variable | Total (158) | St Dev | Masculino (60) | St Dev | SE Mean | Femenino (98) | St Dev | SE Mean | t Value | p Value |
|-------------------------|--------------------|---------------|-----------------------|---------------|----------------|----------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Incisivo Central | 8.63 mm | 0.55 | 8.85 mm | 0.64 | 0.08 | 8.50 mm | 0.44 | 0.04 | -3.81 | 0.0* |
| Incisivo Lateral | 7.34 mm | 0.63 | 7.56 mm | 0.51 | 0.07 | 7.21 mm | 0.66 | 0.07 | -3.67 | 0.0* |
| Canino | 7.97 mm | 0.48 | 8.18 mm | 0.47 | 0.06 | 7.84 mm | 0.45 | 0.05 | -4.54 | 0.0* |
| Primer Premolar | 7.1 mm | 0.52 | 7.26 mm | 0.52 | 0.07 | 7.00 mm | 0.51 | 0.05 | -2.9 | 0.004* |
| Segundo Premolar | 6.75 mm | 0.47 | 6.85 mm | 0.5 | 0.06 | 6.69 mm | 0.45 | 0.05 | -1.95 | 0.054 |
| Primer Molar | 10.6 mm | 0.6 | 10.82 mm | 0.6 | 0.08 | 10.46 mm | 0.56 | 0.06 | -3.82 | 0.0* |

* La diferencia fue significativa con $p \leq 0.05$

Figura 1: Diámetros Dentarios Maxilares Ciudad de México



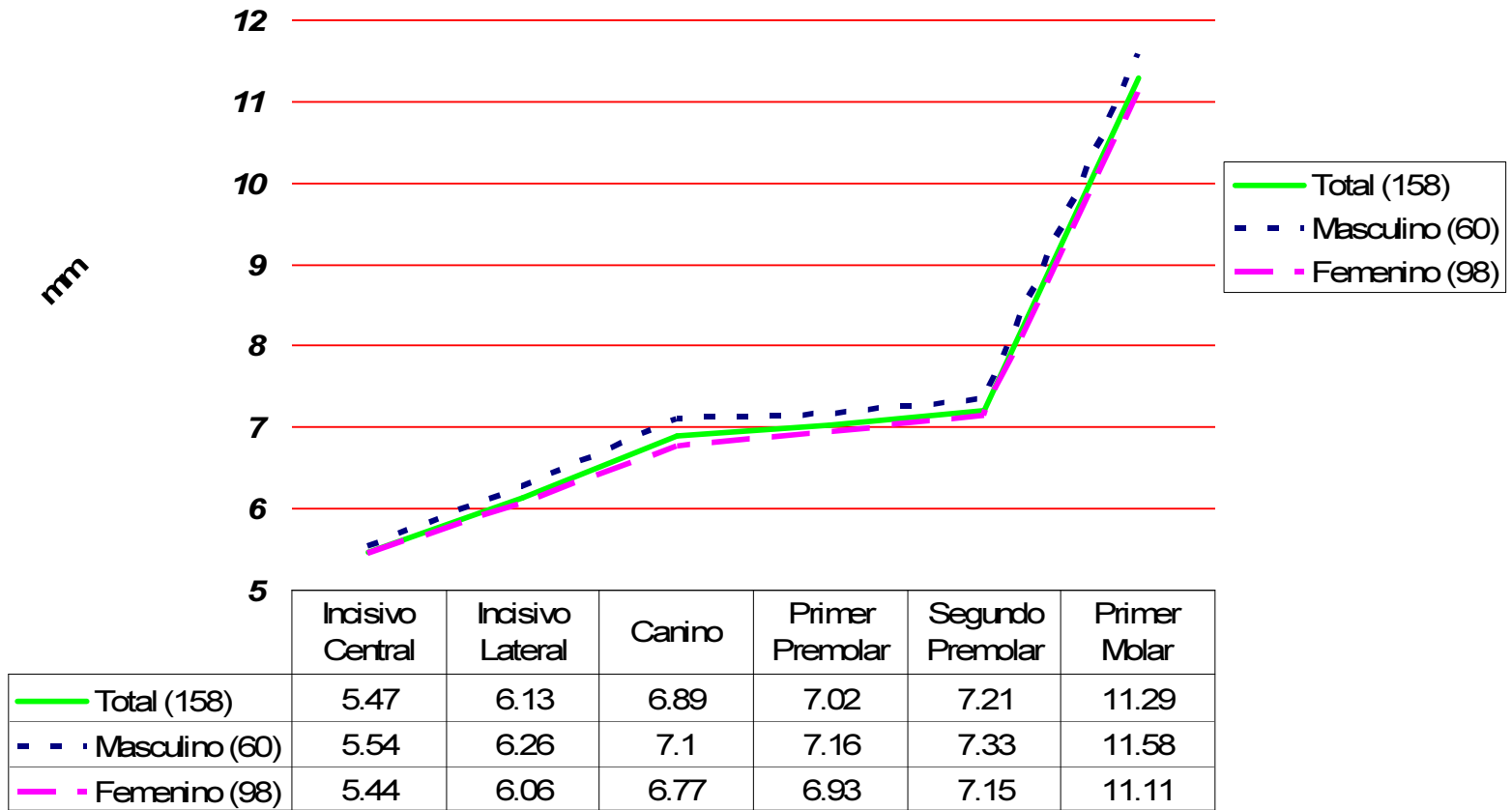
| | Incisivo Central | Incisivo Lateral | Carino | Primer Premolar | Segundo Premolar | Primer Molar |
|--------------------|------------------|------------------|--------|-----------------|------------------|--------------|
| — Total (158) | 8.63 | 7.34 | 7.97 | 7.1 | 6.75 | 10.6 |
| - - Masculino (60) | 8.85 | 7.56 | 8.18 | 7.26 | 6.85 | 10.82 |
| - - Femenino (98) | 8.5 | 7.21 | 7.84 | 7 | 6.69 | 10.46 |

Tabla 2 : Diámetros Mesio-Distales Dentarios Mandibulares

| Variable | Total (158) | St Dev | Masculino (60) | St Dev | SE Mean | Femenino (98) | St Dev | SE Mean | t Value | p Value |
|-------------------------|--------------------|---------------|-----------------------|---------------|----------------|----------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Incisivo Central | 5.47 mm | 0.38 | 5.54 mm | 0.37 | 0.05 | 5.44 mm | 0.39 | 0.04 | -1.68 | 0.096 |
| Incisivo Lateral | 6.13 mm | 0.45 | 6.26 mm | 0.42 | 0.05 | 6.06 mm | 0.45 | 0.05 | -2.82 | 0.006* |
| Canino | 6.89 mm | 0.46 | 7.10 mm | 0.43 | 0.06 | 6.77 mm | 0.44 | 0.04 | -4.69 | 0.0* |
| Primer Premolar | 7.02 mm | 0.45 | 7.16 mm | 0.45 | 0.06 | 6.93 mm | 0.43 | 0.04 | -3.16 | 0.002* |
| Segundo Premolar | 7.21 mm | 0.49 | 7.33 mm | 0.47 | 0.06 | 7.15 mm | 0.50 | 0.05 | -2.28 | 0.024* |
| Primer Molar | 11.29 mm | 0.63 | 11.58 mm | 0.57 | 0.07 | 11.11 mm | 0.60 | 0.06 | -5.03 | 0.0* |

* La diferencia fue significativa con $p \leq 0.05$

Figura 2: Diámetros Dentarios Mandibulares Ciudad de México



**Tabla 3 : Tabla Comparativa entre Diámetros Dentarios Maxilares
Población Mexicana (Masculino-Femenino)**

| Variable | Masculino (60) | Femenino (98) | Dif mm. | % Masc vs Fem |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| Incisivo Central | 8.85 | 8.5 | 0.35 | 3.95 |
| Incisivo Lateral | 7.56 | 7.21 | 0.35 | 4.63 |
| Canino | 8.18 | 7.84 | 0.34 | 4.16 |
| Primer Premolar | 7.26 | 7 | 0.26 | 3.58 |
| Segundo Premolar | 6.85 | 6.69 | 0.16 | 2.34 |
| Primer Molar | 10.82 | 10.46 | 0.36 | 3.33 |

Valores dados en mm

KATAGIRI ITO YUMIKO

**Tabla 4 : Tabla Comparativa entre Diámetros Dentarios Mandibulares
Población Mexicana (Masculino-Femenino)**

| Variable | Masculino (60) | Femenino (98) | Dif mm. | % Masc vs Fem |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|----------------|----------------------|
| Incisivo Central | 5.54 | 5.44 | 0.10 | 1.81 |
| Incisivo Lateral | 6.26 | 6.06 | 0.20 | 3.19 |
| Canino | 7.1 | 6.77 | 0.33 | 4.65 |
| Primer Premolar | 7.16 | 6.93 | 0.23 | 3.21 |
| Segundo Premolar | 7.33 | 7.15 | 0.18 | 2.46 |
| Primer Molar | 11.58 | 11.11 | 0.47 | 4.06 |

Valores dados en mm

KATAGIRI ITO YUMIKO

**Tabla 5 : Porcentaje de Variación entre el Tamaño Dentario
(Maxilar vs Mandíbula)**

| Variable | Masculino (%) | Femenino (%) |
|-------------------------|----------------------|---------------------|
| Incisivo Central | 37.40 | 36.00 |
| Incisivo Lateral | 17.20 | 15.95 |
| Canino | 13.20 | 13.65 |
| Primer Premolar | 1.38 | 1.00 |
| Segundo Premolar | -7.01 | -6.88 |
| Primer Molar | -7.02 | -6.21 |

**Tabla 6 : Promedios Mesio-Distales Dentarios
Maxilares en Varias Poblaciones**

| Autor | Población | Sexo | Inc Central | Inc Lateral | Canino | 1 Premolar | 2 Premolar | 1 Molar |
|------------------------------|------------------|-------------|--------------------|--------------------|---------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Katagiri <i>et al</i> | México DF | M | 8.85 | 7.56 | 8.18 | 7.26 | 6.85 | 10.82 |
| | México DF | F | 8.5 | 7.21 | 7.84 | 7 | 6.69 | 10.46 |
| Otsubo | Japón | M | 8.59 | 7.08 | 8.04 | 7.52 | 6.86 | 10.91 |
| | Japón | F | 8.24 | 6.64 | 7.65 | 7.08 | 6.57 | 10.39 |
| Howe <i>et al</i> | EUA | M | 8.7 | 6.7 | 7.7 | 6.8 | 6.6 | 10.7 |
| | EUA | F | 8.3 | 6.3 | 7.4 | 6.7 | 6.5 | 10.6 |
| Bishara <i>et al</i> | Egipto | M | 8.9 | 6.9 | 7.9 | 7.1 | 6.8 | 10.4 |
| | Egipto | F | 8.85 | 6.8 | 7.5 | 7.1 | 6.75 | 10.25 |
| | Chihuahua | M | 8.4 | 6.6 | 7.95 | 7 | 6.95 | 10.55 |
| | Chihuahua | F | 8.2 | 6.5 | 7.45 | 6.6 | 6.6 | 10.25 |
| | Iowa | M | 8.6 | 6.7 | 7.8 | 6.9 | 6.7 | 10.45 |
| | Iowa | F | 8.5 | 6.7 | 7.9 | 6.75 | 6.5 | 10.05 |
| Richardson <i>et al</i> | Afroamericanos | M | 9.12 | 7.26 | 8.19 | 7.66 | 7.25 | 11.04 |
| | Afroamericanos | F | 8.72 | 7.08 | 7.74 | 7.37 | 6.64 | 10.57 |
| Moyers <i>et al</i> | Caucásicos | M | 8.91 | 6.88 | 7.99 | 6.76 | 6.67 | 10.58 |
| | Caucásicos | F | 8.67 | 6.78 | 7.49 | 6.6 | 6.5 | 10.18 |
| Miura <i>et al</i> | Perú | M | 8.5 | 6.9 | 8.1 | 6.9 | 6.6 | 10.5 |
| | Perú | F | 8.2 | 6.7 | 7.6 | 6.8 | 6.5 | 10.1 |
| | Yucatán | M | 8.6 | 6.9 | 8.1 | 7.2 | 6.9 | 10.7 |
| | Yucatán | F | 8.3 | 6.6 | 7.8 | 7.1 | 6.8 | 10.3 |
| Marentes | Sinaloa | M | 8.5 | 6.5 | 8 | 6.6 | 6.5 | 10.6 |
| | Sinaloa | F | 8.4 | 6.5 | 7.8 | 6.7 | 6.5 | 10.3 |
| Teramoto <i>et al</i> | México*** | M | 8.6 | 6.9 | 8 | 7.2 | 6.9 | 10.6 |
| Forsberg | Suecia | M* | 8.7 | 6.6 | 8 | 7.1 | 7 | 10.7 |
| | Suecia | M** | 8.8 | 6.8 | 8 | 7.2 | 6.9 | 11 |
| | Suecia | F* | 8.3 | 6.5 | 7.5 | 6.9 | 6.7 | 10.3 |
| | Suecia | F** | 8.7 | 6.9 | 7.7 | 7.3 | 7 | 11 |

Todos los datos dados en mm

* 3ros molares erupcionados

** 3ros molares extraídos

*** Cráneos Museo Nacional de Antropología e Historia

KATAGIRI ITO
YUMIKO

**Tabla 7 : Promedios Mesio-Distales Dentarios
Mandibulares en Varias Poblaciones**

| Autor | Población | Sexo | Inc Central | Inc Lateral | Canino | 1 Premolar | 2 Premolar | 1 Molar |
|------------------|------------------|-------------|--------------------|--------------------|---------------|-------------------|-------------------|----------------|
| Katagiri et al | México DF | M | 5.54 | 6.26 | 7.1 | 7.16 | 7.33 | 11.58 |
| | México DF | F | 5.44 | 6.06 | 6.77 | 6.93 | 7.15 | 11.11 |
| Otsubo | Japón | M | 5.44 | 6.03 | 7.11 | 7.19 | 7.11 | 11.41 |
| | Japón | F | 5.19 | 5.81 | 6.58 | 6.94 | 6.82 | 10.69 |
| Howe et al | EUA | M | 5.2 | 5.8 | 6.7 | 6.9 | 6.9 | 11 |
| | EUA | F | 5.1 | 5.5 | 6.3 | 6.8 | 6.8 | 10.6 |
| Bishara et al | Egipto | M | 5.4 | 5.95 | 6.9 | 7.1 | 7.25 | 11.05 |
| | Egipto | F | 5.55 | 6 | 6.6 | 7.1 | 7.2 | 11 |
| | Chihuahua | M | 5.5 | 6 | 6.95 | 7 | 7.35 | 10.9 |
| | Chihuahua | F | 5.4 | 5.85 | 6.45 | 6.7 | 7 | 10.55 |
| | Iowa | M | 5.35 | 5.9 | 6.8 | 6.95 | 7.05 | 11 |
| | Iowa | F | 5.25 | 5.75 | 6.4 | 6.8 | 6.85 | 10.5 |
| Merz et al | Afroamericano | M, F | 5.66 | 6.05 | 7 | 7.7 | 7.7 | 11.47 |
| | Caucásico | M, F | 5.47 | 5.97 | 6.67 | 7.17 | 7.38 | 11 |
| Richardson et al | Afroamericano | M | 5.53 | 6.13 | 7.37 | 7.76 | 7.85 | 11.76 |
| | Afroamericano | F | 5.38 | 5.99 | 6.86 | 7.41 | 7.61 | 11.28 |
| Moyers et al | Caucásicos | M | 5.54 | 6.04 | 6.96 | 6.89 | 7.22 | 10.71 |
| | Caucásicos | F | 5.46 | 5.92 | 6.58 | 6.78 | 7.07 | 10.29 |
| Miura et al | Perú | M | 5.3 | 6.1 | 7.2 | 7 | 6.46 | 11.6 |
| | Perú | F | 5.2 | 5.9 | 6.7 | 6.7 | 6.7 | 11.1 |
| | Yucatán | M | 5.4 | 6.1 | 7.1 | 7 | 7.2 | 11.6 |
| | Yucatán | F | 5.2 | 6.1 | 6.7 | 6.8 | 7.1 | 11.3 |
| Marentes | Sinaloa | M | 5.2 | 5.6 | 7.2 | 6.6 | 6.7 | 10.7 |
| | Sinaloa | F | 5.2 | 5.7 | 7.1 | 6.6 | 6.6 | 10.7 |
| Teramoto et al | México*** | M | 5.1 | 5.9 | 7.1 | 6.9 | 7.1 | 11.7 |
| Forsberg | Suecia | M* | 5.3 | 5.9 | 7 | 7.1 | 7.3 | 11.6 |
| | Suecia | M** | 5.4 | 6.1 | 7 | 7.3 | 7.4 | 11.3 |
| | Suecia | F* | 5.2 | 5.8 | 6.4 | 6.9 | 6.9 | 10.8 |
| | Suecia | F** | 5.4 | 5.9 | 6.6 | 7.3 | 7.3 | 11.4 |

Todos los datos dados en mm

* 3ros molares erupcionados

** 3ros molares extraídos

*** Cráneos Museo Nacional de Antropología e Historia

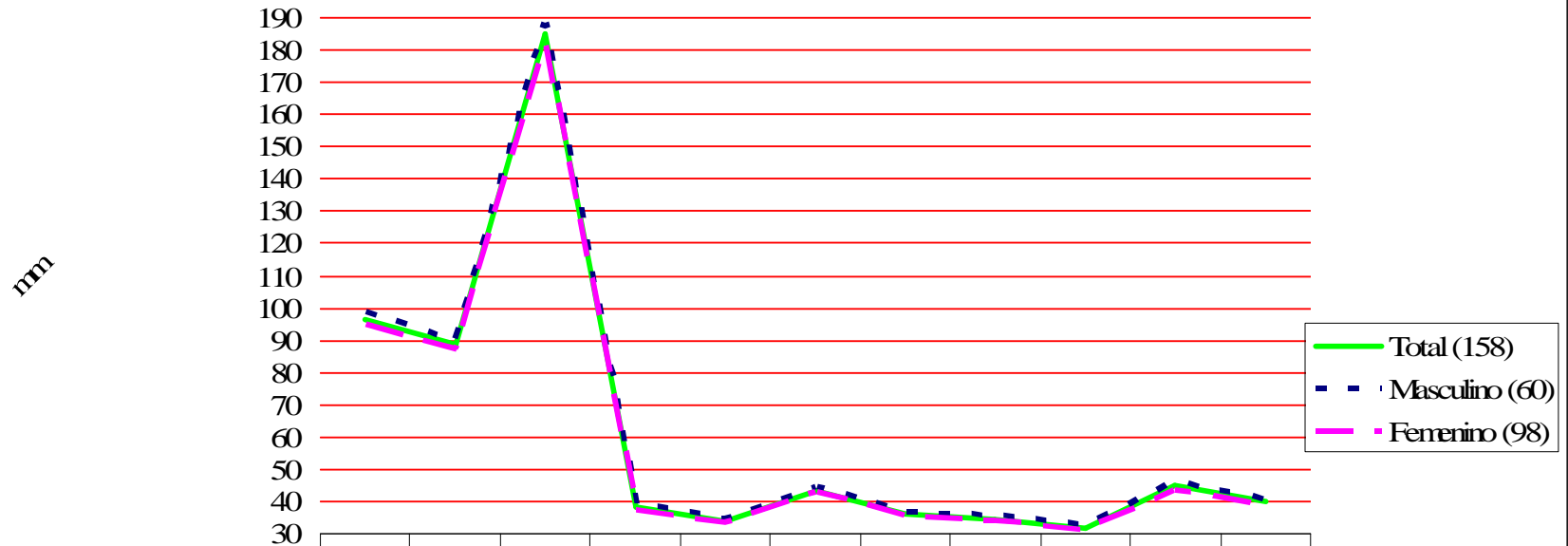
KATAGIRI ITO
YUMIKO

Tabla 8 : Variables Dento-basales

| Variable | Total (158) | St Dev | Masculino (60) | St Dev | SE Mean | Femenino (98) | St Dev | SE Mean | t Value | p Value |
|---------------------|--------------------|---------------|-----------------------|---------------|----------------|----------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| Σ Me-Di Max | 96.59 mm | 0.38 | 98.44 mm | 4.90 | 0.63 | 94.74 mm | 4.61 | 0.47 | -4.72 | 0.0* |
| Σ Me-Di Mand | 88.42 mm | 0.45 | 89.92 mm | 4.36 | 0.56 | 86.92 mm | 4.75 | 0.48 | -4.06 | 0.0* |
| L A D Max | 38.32 mm | 0.46 | 39.26 mm | 2.20 | 0.28 | 37.38 mm | 2.46 | 0.25 | -4.95 | 0.0* |
| L A D Mand | 33.88 mm | 0.45 | 34.51 mm | 1.85 | 0.24 | 33.24 mm | 2.17 | 0.22 | -3.91 | 0.0* |
| A A D Max | 43.53 mm | 0.49 | 44.39 mm | 1.98 | 0.26 | 42.66 mm | 2.06 | 0.21 | -5.25 | 0.0* |
| A A D Mand | 36.06 mm | 0.63 | 36.4 mm | 2.12 | 0.27 | 35.72 mm | 2.58 | 0.26 | -1.79 | 0.075 |
| L H B Max | 34.59 mm | 0.49 | 35.37 mm | 2.65 | 0.34 | 33.81 mm | 2.49 | 0.25 | -3.67 | 0.0* |
| L H B Mand | 31.82 mm | 0.63 | 32.6 mm | 2.07 | 0.27 | 31.04 mm | 2.18 | 0.22 | -4.50 | 0.0* |
| A H B Max | 44.71 mm | 0.49 | 45.92 mm | 2.78 | 0.36 | 43.5 mm | 2.89 | 0.29 | -5.23 | 0.0* |
| A H B Mand | 39.78 mm | 0.63 | 40.79 mm | 2.21 | 0.29 | 38.76 mm | 2.37 | 0.24 | -5.44 | 0.0* |

* La diferencia fue significativa con $p \leq 0.05$

Figura 3: Variables Dento-basales Ciudad de México



| | SMe-Di Max | SMe-Di Mand | SMe-Di Total | LAD Max | LAD Mand | AAD Max | AAD Mand | LHB Max | LHB Mand | AHB Max | AHB Mand |
|----------------|------------|-------------|--------------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| Total (158) | 96.59 | 88.42 | 185.01 | 38.32 | 33.88 | 43.53 | 36.06 | 34.59 | 31.82 | 44.71 | 39.78 |
| Masculino (60) | 98.44 | 89.92 | 188.36 | 39.26 | 34.51 | 44.39 | 36.4 | 35.37 | 32.6 | 45.92 | 40.79 |
| Femenino (98) | 94.74 | 86.92 | 181.66 | 37.38 | 33.24 | 42.66 | 35.72 | 33.81 | 31.04 | 43.5 | 38.76 |

**Tabla 9 : Tabla Comparativa entre Variables Dento-basales
Población Mexicana (Masculino-Femenino)**

| Variable | Masculino (60) | Femenino (98) | Dif mm. |
|---------------------|-----------------------|----------------------|----------------|
| Σ Me-Di Max | 98.44 | 94.74 | 3.70 |
| Σ Me-Di Mand | 89.92 | 86.92 | 3.00 |
| L A D Max | 39.26 | 37.38 | 1.88 |
| L A D Mand | 34.51 | 33.24 | 1.27 |
| A A D Max | 44.39 | 42.66 | 1.73 |
| A A D Mand | 36.4 | 35.72 | 0.68 |
| L H B Max | 35.37 | 33.81 | 1.56 |
| L H B Mand | 32.6 | 31.04 | 1.56 |
| A H B Max | 45.92 | 43.5 | 2.42 |
| A H B Mand | 40.79 | 38.76 | 2.03 |

Valores dados en mm

KATAGIRI ITO
YUMIKO

**Tabla 10 : Porcentaje de Variación entre Variables Dento-basales
Cd. de México (Hombres vs Mujeres)**

| Variable | Masculino (60) | Femenino (98) | % |
|----------------------|-----------------------|----------------------|-------------|
| Σ Me-Di Max | 98.44 | 94.74 | 3.76 |
| Σ Me-Di Mand | 89.92 | 86.92 | 3.34 |
| Σ Me-Di Total | 188.36 | 181.66 | 3.56 |
| L A D Max | 39.26 | 37.38 | 4.79 |
| L A D Mand | 34.51 | 33.24 | 3.68 |
| A A D Max | 44.39 | 42.66 | 3.90 |
| A A D Mand | 36.4 | 35.72 | 1.87 |
| L H B Max | 35.37 | 33.81 | 4.41 |
| L H B Mand | 32.6 | 31.04 | 4.79 |
| A H B Max | 45.92 | 43.5 | 5.27 |
| A H B Mand | 40.79 | 38.76 | 4.98 |

KATAGIRI
ITO
YUMIKO

**Tabla 11 :Porcentaje de Variación entre Variables
Dento-basales Cd. de México (Maxilar vs Mandíbula)**

| Variable | Masculino | Femenino |
|-------------------------|--------------|--------------|
| Σ Me-Di Max/Mand | 8.7 | 8.25 |
| □ | | |
| L A D Max/Mand | 12.10 | 11.08 |
| | | |
| A A D Max/Mand | 18.00 | 16.27 |
| | | |
| L H B Max/Mand | 7.83 | 8.19 |
| | | |
| A H B Max/Mand | 11.17 | 10.90 |

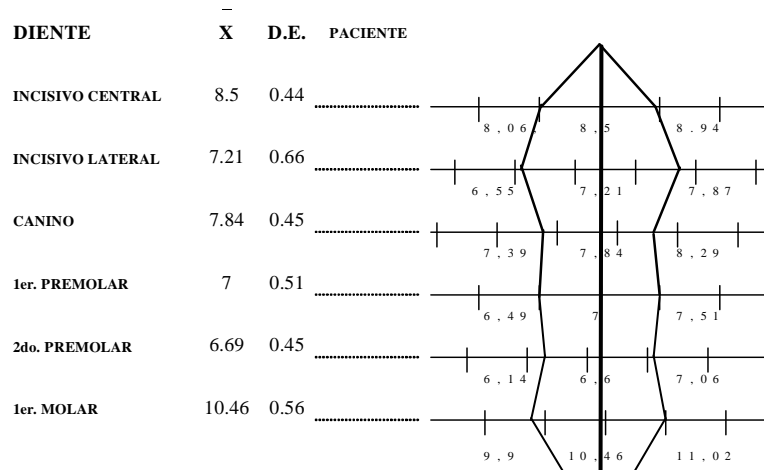
KATAGIRI ITO YUMIKO

FIGURA 4: ANÁLISIS DE MODELOS SEXO FEMENINO

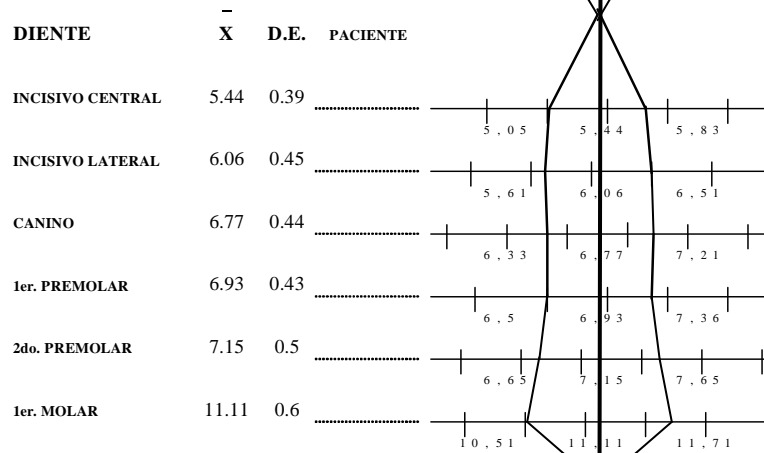
NOMBRE:

EDAD:
FECHA:

MAXILAR

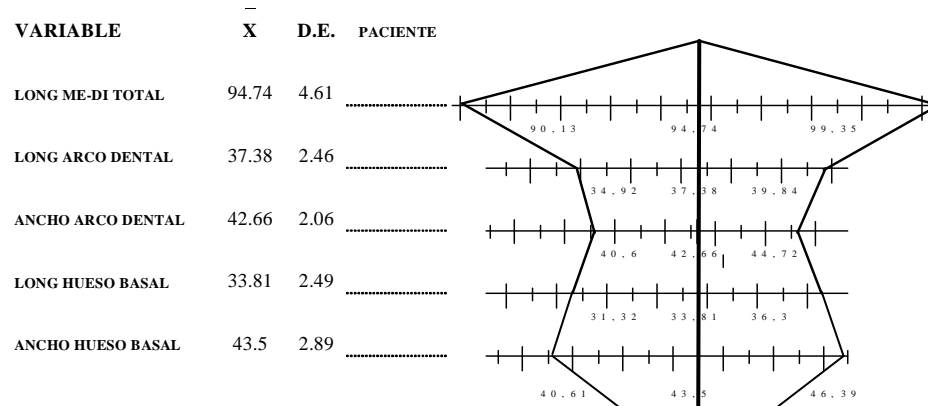


MANDIBULA

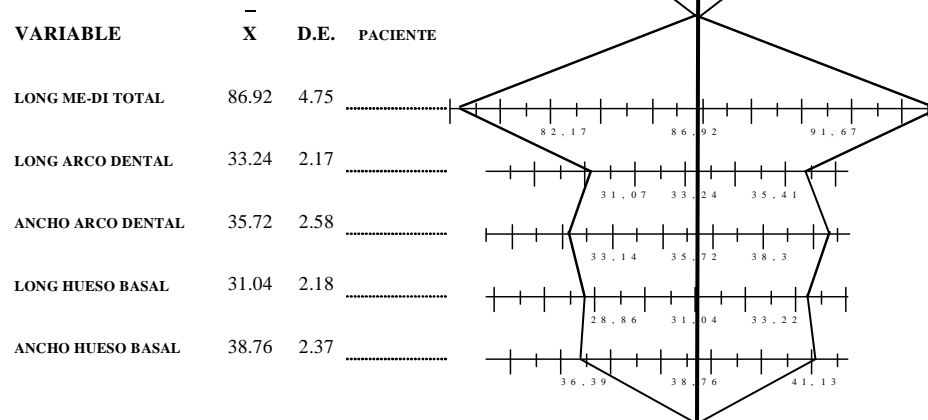


1 : 5

MAXILAR



MANDIBULA



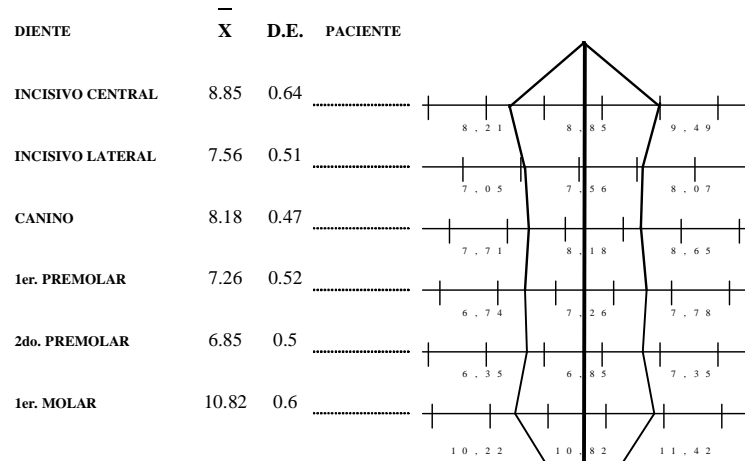
1 : 1

FIGURA 5: ANÁLISIS DE MODELOS SEXO MASCULINO

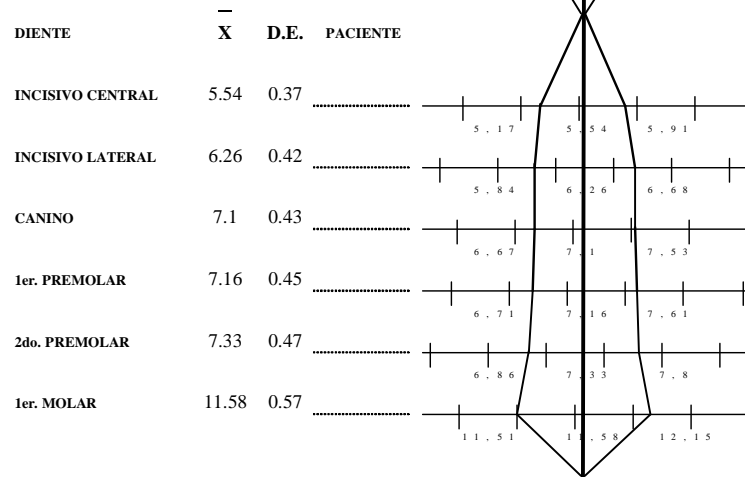
NOMBRE:

EDAD:
FECHA:

MAXILAR

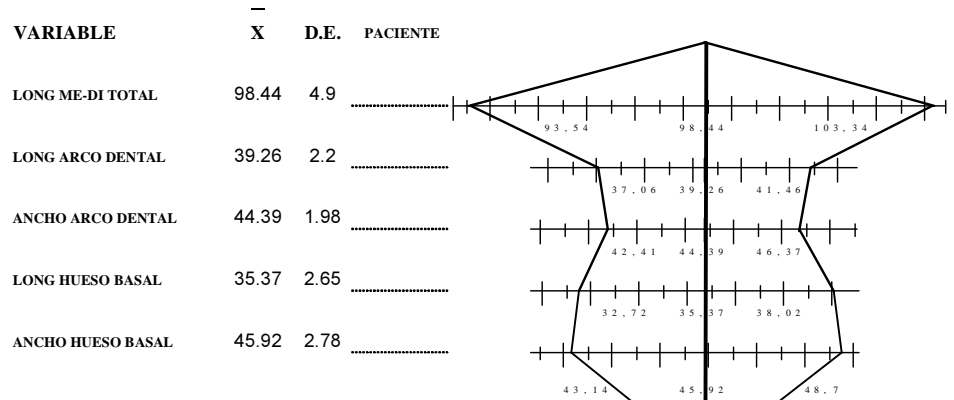


MANDIBULA

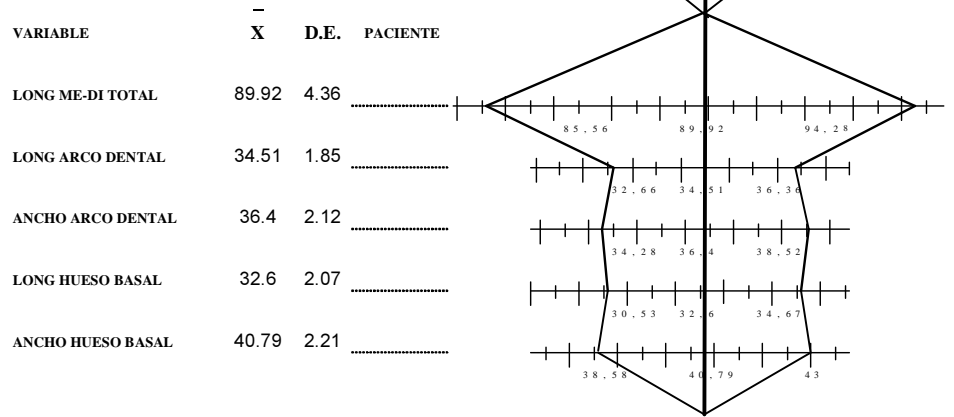


1 : 5

MAXILAR



MANDIBULA



1 : 1

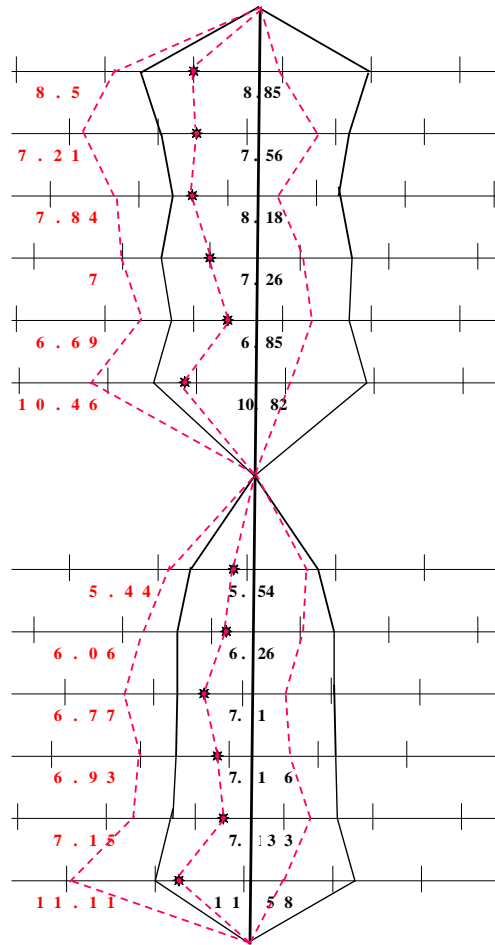
Figura 6 : Comparación de los Valores Mesio-Distales Dentarios de Hombres y Mujeres, Cd. de México

MAXILAR

| DIENTE | \bar{x} | D.E. | DIF MM |
|--------------------|-----------|------|--------|
| INCISIVO CENTRAL M | 8.85 | 0.64 | 0.35 |
| INCISIVO CENTRAL F | 8.5 | 0.44 | |
| INCISIVO LATERAL M | 7.56 | 0.51 | 0.35 |
| INCISIVO LATERAL F | 7.21 | 0.66 | |
| CANINO M | 8.18 | 0.47 | 0.34 |
| CANINO F | 7.84 | 0.45 | |
| 1er. PREMOLAR M | 7.26 | 0.52 | 0.26 |
| 1er. PREMOLAR F | 7 | 0.51 | |
| 2do. PREMOLAR M | 6.85 | 0.5 | 0.16 |
| 2do. PREMOLAR F | 6.69 | 0.45 | |
| 1er. MOLAR M | 10.82 | 0.6 | 0.36 |
| 1er. MOLAR F | 10.46 | 0.56 | |

MANDIBULA

| DIENTE | \bar{x} | D.E. | DIF MM |
|--------------------|-----------|------|--------|
| INCISIVO CENTRAL M | 5.54 | 0.37 | 0.1 |
| INCISIVO CENTRAL F | 5.44 | 0.39 | |
| INCISIVO LATERAL M | 6.26 | 0.42 | 0.2 |
| INCISIVO LATERAL F | 6.06 | 0.45 | |
| CANINO M | 7.1 | 0.43 | 0.33 |
| CANINO F | 6.77 | 0.44 | |
| 1er. PREMOLAR M | 7.16 | 0.45 | 0.23 |
| 1er. PREMOLAR F | 6.93 | 0.43 | |
| 2do. PREMOLAR M | 7.33 | 0.47 | 0.18 |
| 2do. PREMOLAR F | 7.15 | 0.5 | |
| 1er. MOLAR M | 11.58 | 0.57 | 0.47 |
| 1er. MOLAR F | 11.11 | 0.6 | |



KATAGIRI TITO CINTHYA YUMIKO

Cd. De México Masculino

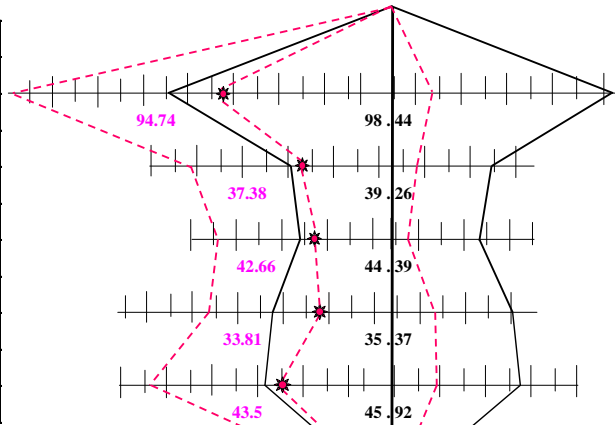
Cd. De México Femenino



Figura 7 : Comparación de los Valores Dento-basales de Hombres y Mujeres, Cd. de México

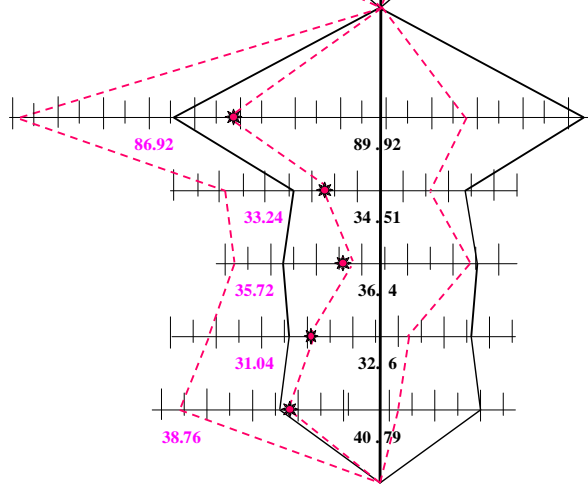
MAXILAR

| VARIABLE | \bar{X} | D.E. | DIF MM |
|---------------------|-----------|------|--------|
| LONG ME-DI TOTAL M | 98.44 | 4.9 | 3.7 |
| LONG ME-DI TOTAL F | 94.74 | 4.61 | |
| LONG ARCO DENTAL M | 39.26 | 2.2 | 1.88 |
| LONG ARCO DENTAL F | 37.38 | 2.46 | |
| ANCHO ARCO DENTAL M | 44.39 | 1.98 | 1.73 |
| ANCHO ARCO DENTAL F | 42.66 | 2.06 | |
| LONG HUESO BASAL M | 35.37 | 2.65 | 1.56 |
| LONG HUESO BASAL F | 33.81 | 2.49 | |
| ANCHO HUESO BASAL M | 45.92 | 2.78 | 2.42 |
| ANCHO HUESO BASAL F | 43.5 | 2.89 | |



MANDIBULA

| VARIABLE | \bar{X} | D.E. | DIF MM |
|---------------------|-----------|------|--------|
| LONG ME-DI TOTAL M | 89.92 | 4.36 | 3 |
| LONG ME-DI TOTAL F | 86.92 | 4.75 | |
| LONG ARCO DENTAL M | 34.51 | 1.85 | 1.27 |
| LONG ARCO DENTAL F | 33.24 | 2.17 | |
| ANCHO ARCO DENTAL M | 36.4 | 2.12 | 0.68 |
| ANCHO ARCO DENTAL F | 35.72 | 2.58 | |
| LONG HUESO BASAL M | 32.6 | 2.07 | 1.56 |
| LONG HUESO BASAL F | 31.04 | 2.18 | |
| ANCHO HUESO BASAL M | 40.79 | 2.21 | 2.03 |
| ANCHO HUESO BASAL F | 38.76 | 2.37 | |



KATAGIRI ITO CINTHYA YUMIKO

Cd. De México Masculino

Cd. De México Femenino *

**Tabla 12 : Promedios de Variables Dento-basales
en Varias Poblaciones**

| AUTOR | POBLACIÓN | SEXO | ΣM-D MAX | ΣM-D MAND | LADMAX | LADMAND | AADMAX | AADMAND | LHBAMAX | LHBAMAND | AHBMAX | AHBMAND |
|-----------------------|-----------|------|-------------|--------------|--------|---------|--------|---------|---------|----------|--------|---------|
| Katagiri <i>et al</i> | MÉXICO DF | M | 98.44 | 89.92 | 39.26 | 34.51 | 44.39 | 36.4 | 35.37 | 32.6 | 45.92 | 40.79 |
| | MÉXICO DF | F | 94.74 | 86.92 | 37.38 | 33.24 | 42.66 | 35.72 | 33.81 | 31.04 | 43.5 | 38.76 |
| Otsubo | JAPÓN | M | 98.09 | 88.48 | 36.09 | 31.91 | 44.77 | 36.26 | 32.66 | 30.19 | 50.21 | 41.84 |
| | JAPÓN | F | 94.26 | 84 | 34.65 | 31.28 | 41.76 | 33.97 | 30.11 | 28.01 | 44.18 | 39.95 |
| Miura <i>et al</i> | PERÚ | M | 95 | 87.32 | 36.3 | 32.2 | 44.7 | 36.3 | 32.2 | 30 | 47.5 | 41.6 |
| | PERÚ | F | 91.8 | 84.6 | 34.5 | 30.5 | 42.7 | 34.9 | 28.3 | 28.8 | 44.7 | 39.3 |
| | YUCATÁN | M | 96.8 | 88.8 | 37.7 | 31.9 | 45.9 | 36.6 | 33.7 | 29.8 | 46.9 | 40.5 |
| | YUCATÁN | F | 93.8 | 86.4 | 36.8 | 32.3 | 43 | 35.5 | 32 | 29.4 | 43.8 | 37.6 |
| Teramoto <i>et al</i> | MÉXICO** | M | 97.1 | 86.2 | 35.1 | 30.2 | 44.3 | 35.6 | 29.9 | 26.7 | 42.4 | 37.4 |

Todos los resultados dados en mm

** Cráneos Museo Nacional de Antropología e Historia

*** No se tomaron en cuenta para el promedio de las poblaciones

Σ M-D Sumatoria Mesio-Distal Dentario Total
LAD Longitud del Arco Dentario
AAD Anchura del Arco Dentario
LHB Longitud del Hueso Basal
AHB Anchura del Hueso Basal
MAX Maxilar
MAND Mandibular

KATAGIRI ITO
YUMIKO

**Tabla 13 : Tabla Comparativa de Variables Dento-basales entre Cd. de México - Japón
(Sexo Femenino)**

| Variable | Cd. de Méx. Fem. (98) | St Dev | SE Mean | Jap. Fem. (55) | St Dev | SE Mean | t Value | p Value | dif mm. |
|---------------------|------------------------------|---------------|----------------|-----------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Σ Me-Di Max | 94.74 mm | 4.61 | 0.47 | 94.26 mm | 4.36 | 0.59 | 0.63 | 0.53 | 0.48 |
| Σ Me-Di Mand | 86.92 mm | 4.75 | 0.48 | 84.00 mm | 4.29 | 0.58 | 3.78 | 0.0* | 2.92 |
| L A D Max | 37.38 mm | 2.46 | 0.25 | 34.65 mm | 2.43 | 0.33 | 6.62 | 0.0* | 2.73 |
| L A D Mand | 33.24 mm | 2.17 | 0.22 | 31.28 mm | 2.38 | 0.32 | 5.18 | 0.0* | 1.96 |
| A A D Max | 42.66 mm | 2.06 | 0.21 | 41.76 mm | 3.19 | 0.43 | 2.12 | 0.04* | 0.9 |
| A A D Mand | 35.72 mm | 2.58 | 0.26 | 33.97 mm | 2.56 | 0.35 | 4.04 | 0.0* | 1.75 |
| L H B Max | 33.81 mm | 2.49 | 0.25 | 30.11 mm | 2.57 | 0.35 | 8.72 | 0.0* | 3.7 |
| L H B Mand | 31.04 mm | 2.18 | 0.22 | 28.01 mm | 2.44 | 0.33 | 7.9 | 0.0* | 3.03 |
| A H B Max | 43.5 mm | 2.89 | 0.29 | 44.18 mm | 3.11 | 0.42 | -1.36 | 0.18 | -0.68 |
| A H B Mand | 38.76 mm | 2.37 | 0.24 | 39.85 mm | 4.19 | 0.56 | -2.25 | 0.03* | -1.09 |

* La diferencia fue significativa con $p \leq 0.05$

**Tabla 14 : Tabla Comparativa de Variables Dento-basales entre Cd. de México - Japón
(Sexo Masculino)**

| Variable | Cd de Méx. Masc. (60) | St Dev | SE Mean | Jap. Masc. (45) | St Dev | SE Mean | t Value | p Value | dif mm. |
|---------------------|----------------------------------|---------------|----------------|------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Σ Me-Di Max | 98.44 mm | 4.90 | 0.63 | 98.09 mm | 4.82 | 0.72 | 0.38 | 0.71 | 0.35 |
| Σ Me-Di Mand | 89.92 mm | 4.36 | 0.56 | 88.48 mm | 3.82 | 0.57 | 1.76 | 0.08 | 1.44 |
| L A D Max | 39.26 mm | 2.20 | 0.28 | 36.09 mm | 2.23 | 0.33 | 7.26 | 0.00* | 3.17 |
| L A D Mand | 34.51 mm | 1.85 | 0.24 | 31.91 mm | 2.10 | 0.31 | 6.72 | 0.00* | 2.6 |
| A A D Max | 44.39 mm | 1.98 | 0.26 | 44.77 mm | 2.61 | 0.39 | -0.85 | 0.40 | -0.38 |
| A A D Mand | 36.4 mm | 2.12 | 0.27 | 36.26 mm | 1.99 | 0.30 | 0.34 | 0.73 | 0.14 |
| L H B Max | 35.37 mm | 2.65 | 0.34 | 32.66 mm | 2.67 | 0.40 | 5.17 | 0.00* | 2.71 |
| L H B Mand | 32.6 mm | 2.07 | 0.27 | 30.19 mm | 2.50 | 0.37 | 5.40 | 0.00* | 2.41 |
| A H B Max | 45.92 mm | 2.78 | 0.36 | 50.21 mm | 3.02 | 0.45 | -7.54 | 0.00* | -4.29 |
| A H B Mand | 40.79 mm | 2.21 | 0.29 | 41.84 mm | 3.85 | 0.59 | -1.73 | 0.09 | -1.05 |

* La diferencia fue significativa con $p \leq 0.05$

KATAGIRI ITO
YUMIKO

**Tabla 15 : Tabla Comparativa de Variables Dento-basales entre Cd. de México - Yucatán
(Sexo Femenino)**

| Variable | Cd. de Méx. Fem. (98) | St Dev | SE Mean | Yuc. Fem. (74) | St Dev | SE Mean | t Value | p Value | dif mm. |
|---------------------|------------------------------|---------------|----------------|-----------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Σ Me-Di Max | 94.74 mm | 4.61 | 0.47 | 93.8 mm | x | | | | 0.94 |
| Σ Me-Di Mand | 86.92 mm | 4.75 | 0.48 | 86.4 mm | x | | | | 0.52 |
| L A D Max | 37.38 mm | 2.46 | 0.25 | 36.80 mm | 2.40 | 0.28 | 1.55 | 0.12 | 0.58 |
| L A D Mand | 33.24 mm | 2.17 | 0.22 | 32.30 mm | 2.10 | 0.24 | 2.85 | 0.005* | 0.94 |
| A A D Max | 42.66 mm | 2.06 | 0.21 | 43.00 mm | 2.50 | 0.29 | -0.98 | 0.33 | -0.34 |
| A A D Mand | 35.72 mm | 2.58 | 0.26 | 33.50 mm | 2.30 | 0.27 | 0.58 | 0.56 | 2.22 |
| L H B Max | 33.81 mm | 2.49 | 0.25 | 32.00 mm | 2.30 | 0.27 | 4.88 | 0.00* | 1.81 |
| L H B Mand | 31.04 mm | 2.18 | 0.22 | 29.40 mm | 2.00 | 0.23 | 5.06 | 0.00* | 1.64 |
| A H B Max | 43.5 mm | 2.89 | 0.29 | 43.80 mm | 3.60 | 0.42 | -0.61 | 0.55 | -0.3 |
| A H B Mand | 38.76 mm | 2.37 | 0.24 | 37.60 mm | 2.50 | 0.29 | 3.1 | 0.002* | 1.16 |

* La diferencia fue significativa con $p \leq 0.05$

x No se tienen datos

**Tabla 16 : Tabla Comparativa de Variables Dento-basales entre Cd. de México - Yucatán
(Sexo Masculino)**

| Variable | Cd. de Méx. Masc. (60) | St Dev | SE Mean | Yuc. Masc. (28) | St Dev | SE Mean | t Value | p Value | dif mm. |
|---------------------|-------------------------------|---------------|----------------|------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Σ Me-Di Max | 98.44 mm | 4.90 | 0.63 | 96.8 mm | x | | | | 1.64 |
| Σ Me-Di Mand | 89.92 mm | 4.36 | 0.56 | 88.8 mm | x | | | | 1.12 |
| L A D Max | 39.26 mm | 2.20 | 0.28 | 37.70 mm | 2.20 | 0.42 | 3.10 | 0.003* | 1.56 |
| L A D Mand | 34.51 mm | 1.85 | 0.24 | 31.90 mm | 2.00 | 0.24 | 2.94 | 0.004* | 2.61 |
| A A D Max | 44.39 mm | 1.98 | 0.26 | 45.90 mm | 2.00 | 0.38 | -3.32 | 0.001* | -1.51 |
| A A D Mand | 36.40 mm | 2.12 | 0.27 | 36.60 mm | 3.10 | 0.59 | -0.35 | 0.72 | -0.2 |
| L H B Max | 35.37 mm | 2.65 | 0.34 | 33.70 mm | 2.60 | 0.49 | 2.77 | 0.007* | 1.67 |
| L H B Mand | 32.60 mm | 2.07 | 0.27 | 29.80 mm | 2.40 | 0.45 | 5.61 | 0.00* | 2.8 |
| A H B Max | 45.92 mm | 2.78 | 0.36 | 46.90 mm | 3.50 | 0.66 | -1.42 | 0.16 | -0.98 |
| A H B Mand | 40.79 mm | 2.21 | 0.29 | 40.50 mm | 2.70 | 0.51 | 0.53 | 0.60 | 0.29 |

* La diferencia fue significativa con $p \leq 0.05$

x No se tienen datos

**Tabla 17 : Tabla Comparativa de Variables Dento-basales entre Cd. de México - MNAH
(Sexo Masculino)**

| Variable | Cd de Méx. Masc. (60) | St Dev | SE Mean | MNAH Masc. (36) | St Dev | SE Mean | t Value | p Value | dif mm. |
|---------------------|------------------------------|---------------|----------------|------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Σ Me-Di Max | 98.44 mm | 4.90 | 0.63 | 97.10 mm | 4.40 | 0.73 | 1.38 | 0.17 | 1.34 |
| Σ Me-Di Mand | 89.92 mm | 4.36 | 0.56 | 86.20 mm | 6.20 | 1.00 | 3.16 | 0.003* | 3.72 |
| L A D Max | 39.26 mm | 2.20 | 0.28 | 35.10 mm | 2.20 | 0.37 | 9.18 | 0.00* | 4.16 |
| L A D Mand | 34.51 mm | 1.85 | 0.24 | 30.20 mm | 2.80 | 0.47 | 8.22 | 0.00* | 4.31 |
| A A D Max | 44.39 mm | 1.98 | 0.26 | 44.30 mm | 2.40 | 0.40 | 0.19 | 0.85 | 0.09 |
| A A D Mand | 36.4 mm | 2.12 | 0.27 | 35.60 mm | 1.50 | 0.25 | 2.16 | 0.034* | 0.8 |
| L H B Max | 35.37 mm | 2.65 | 0.34 | 29.90 mm | 3.00 | 0.50 | 9.03 | 0.00* | 5.47 |
| L H B Mand | 32.6 mm | 2.07 | 0.27 | 26.70 mm | 3.10 | 0.52 | 10.14 | 0.00* | 5.9 |
| A H B Max | 45.92 mm | 2.78 | 0.36 | 42.40 mm | 2.20 | 0.37 | 6.86 | 0.00* | 3.52 |
| A H B Mand | 40.79 mm | 2.21 | 0.29 | 37.40 mm | 2.50 | 0.42 | 6.71 | 0.00* | 3.39 |

* La diferencia fue significativa con $p \leq 0.05$

**Tabla 18 : Tabla Comparativa de Variables Dento-basales entre Cd. de México - Perú
(Sexo Femenino)**

| Variable | Cd. de Méx. Fem. (98) | St Dev | SE Mean | Perú Fem. (39) | St Dev | SE Mean | t Value | p Value | dif mm. |
|---------------------|------------------------------|---------------|----------------|-----------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Σ Me-Di Max | 94.74 mm | 4.61 | 0.47 | 91.80 mm | | | | | 2.94 |
| Σ Me-Di Mand | 86.92 mm | 4.75 | 0.48 | 84.60 mm | | | | | 2.32 |
| L A D Max | 37.38 mm | 2.46 | 0.25 | 34.50 mm | 1.90 | 0.30 | 6.57 | 0.00* | 2.88 |
| L A D Mand | 33.24 mm | 2.17 | 0.22 | 30.50 mm | 1.50 | 0.24 | 7.22 | 0.00* | 2.74 |
| A A D Max | 42.66 mm | 2.06 | 0.21 | 42.70 mm | 1.80 | 0.29 | -0.11 | 0.92 | -0.04 |
| A A D Mand | 35.72 mm | 2.58 | 0.26 | 34.90 mm | 1.80 | 0.29 | 1.81 | 0.07 | 0.82 |
| L H B Max | 33.81 mm | 2.49 | 0.25 | 28.30 mm | 2.00 | 0.32 | 12.32 | 0.00* | 5.51 |
| L H B Mand | 31.04 mm | 2.18 | 0.22 | 28.80 mm | 2.00 | 0.32 | 5.55 | 0.00* | 2.24 |
| A H B Max | 43.50 mm | 2.89 | 0.29 | 44.70 mm | 2.50 | 0.40 | -2.28 | 0.024* | -1.2 |
| A H B Mand | 38.76 mm | 2.37 | 0.24 | 39.30 mm | 2.10 | 0.34 | -1.24 | 0.22 | -0.54 |

* La diferencia fue significativa con $p \leq 0.05$

**Tabla 19 : Tabla Comparativa de Variables Dento-basales entre Cd. de México - Perú
(Sexo Masculino)**

| Variable | Cd. de Méx. Masc. (60) | St Dev | SE Mean | Perú Masc. (19) | St Dev | SE Mean | t Value | p Value | dif mm. |
|---------------------|-------------------------------|---------------|----------------|------------------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Σ Me-Di Max | 98.44 mm | 4.90 | 0.63 | 95.00 mm | | | | | 3.44 |
| Σ Me-Di Mand | 89.92 mm | 4.36 | 0.56 | 87.32 mm | | | | | 2.6 |
| L A D Max | 39.26 mm | 2.20 | 0.28 | 36.30 mm | 2.20 | 0.50 | 5.11 | 0.00* | 2.96 |
| L A D Mand | 34.51 mm | 1.85 | 0.24 | 32.20 mm | 1.90 | 0.44 | 4.71 | 0.00* | 2.31 |
| A A D Max | 44.39 mm | 1.98 | 0.26 | 44.70 mm | 2.20 | 0.50 | -0.58 | 0.56 | -0.31 |
| A A D Mand | 36.40 mm | 2.12 | 0.27 | 36.30 mm | 2.00 | 0.46 | 0.18 | 0.86 | 0.1 |
| L H B Max | 35.37 mm | 2.65 | 0.34 | 32.20 mm | 1.80 | 0.41 | 4.86 | 0.00* | 3.17 |
| L H B Mand | 32.60 mm | 2.07 | 0.27 | 30.00 mm | 1.60 | 0.37 | 5.01 | 0.00* | 2.6 |
| A H B Max | 45.92 mm | 2.78 | 0.36 | 47.50 mm | 2.50 | 0.57 | -2.22 | 0.03* | -1.58 |
| A H B Mand | 40.79 mm | 2.21 | 0.29 | 41.60 mm | 1.90 | 0.44 | -1.44 | 0.16 | -0.81 |

* La diferencia fue significativa con $p \leq 0.05$

**Tabla 20: Tabla Comparativa de Variables Dento-basales entre Poblaciones
(Sexo Femenino)**

| Variable | Cd. de México - Japón | Cd. de México - Yucatán | Cd. de México - Perú |
|---------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|
| Σ Me-Di Max | 0.48 | 0.94 | 2.94 |
| Σ Me-Di Mand | 2.92 | 0.52 | 2.32 |
| L A D Max | 2.73 | 0.58 | 2.88 |
| L A D Mand | 1.96 | 0.94 | 2.74 |
| A A D Max | 0.9 | -0.34 | -0.04 |
| A A D Mand | 1.75 | 2.22 | 0.82 |
| L H B Max | 3.7 | 1.81 | 5.51 |
| L H B Mand | 3.03 | 1.64 | 2.24 |
| A H B Max | -0.68 | -0.3 | -1.2 |
| A H B Mand | -1.09 | 1.16 | -0.54 |

Valores dados en mm

| | |
|--|------------------|
| | menor diferencia |
| | media |
| | mayor diferencia |

- Σ M-D Sumatoria Mesio-Distal Dentaria Total
- LAD Longitud del Arco Dentario
- AAD Anchura del Arco Dentario
- LHB Longitud del Hueso Basal
- AHB Anchura del Hueso Basal
- MAX Maxilar
- MAND Mandibular

KATAGIRI ITO
YUMIKO

**Tabla 21 : Tabla Comparativa de Variables Dento-basales entre Poblaciones
(Sexo Masculino)**

| Variable | Cd. de México - Japón | Cd. de México - MNAH | Cd. de México - Yucatán | Cd. de México - Perú |
|---------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|
| Σ Me-Di Max | 0.35 | 1.34 | 1.64 | 3.44 |
| Σ Me-Di Mand | 1.44 | 3.72 | 1.12 | 2.6 |
| L A D Max | 3.17 | 4.16 | 1.56 | 2.96 |
| L A D Mand | 2.6 | 4.31 | 2.61 | 2.31 |
| A A D Max | -0.38 | 0.09 | -1.51 | -0.31 |
| A A D Mand | 0.14 | 0.8 | -0.2 | 0.1 |
| L H B Max | 2.71 | 5.47 | 1.67 | 3.17 |
| L H B Mand | 2.41 | 5.9 | 2.8 | 2.6 |
| A H B Max | -4.29 | 3.52 | -0.98 | -1.58 |
| A H B Mand | -1.05 | 3.39 | 0.29 | -0.81 |

Valores dados en mm

| | |
|--|------------------|
| | menor diferencia |
| | |
| | |
| | mayor diferencia |

Σ M-D Sumatoria Mesio-Distal Dentaria Total
 LAD Longitud del Arco Dentario
 AAD Anchura del Arco Dentario
 LHB Longitud del Hueso Basal
 AHB Anchura del Hueso Basal
 MAX Maxilar
 MAND Mandibular

12. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1.- Higashida B. H.

Ciencias de la Salud.

2da. Edición, México, 1991

Editorial Mc GrawHill

Págs. 1 – 3.

2.- Marentes T. G.

Estudio de los diámetros mesio-distales de los dientes permanentes en estudiantes con neutrooclusión de Navolato, Sinaloa, México.

Tesis para obtener el grado de Maestría, Universidad Autónoma de Sinaloa, 1997.

3.- Diccionario Enciclopédico Quillet.

13va edición, segunda reimpresión, México, 1985

Editorial Cumbre, S.A.

Tomo VII

Págs. 157 – 158.

4.- Merz M. L., Isaacson R. J., Germane N. and Rubenstein L. K.

Toothdiameters and arch perimeters in a black and a white population.

Am J Orthod Dentofac Orthop 1991; Jul: 53-58.

5.- Howe R. P., McNamara J.A., and O'Connor K.A.

Dental crowding and its relationship toothsize and arch dimension.

Am J Orthod 1983; May: 363-373.

6.- Bishara S. E., Jakobsen J. R., Treder J. E., and Stasi M. J.

Changes in maxillary and mandibular tooth size-arch length relationship from adolescence to early adulthood.

Am J Orthod Dentofac Orthop 1989; Jan: 46 – 59.

7.- Hernández J. R.

Estudio de las Relaciones dento-basales y los diámetros transversos en estudiantes con neutroclusión de Navolato, Sinaloa, México.

Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Sinaloa, 1997.

8.- Doris J.M., Bernard B. W., Kuffinec M. M.

Biometric study of tooth size and dental crowding.

Am J Orthod 1981; Mar: 326-336.

9.- Bishara S. E., Jakobsen J. R., Abdallah E. M., Fernández A. G.

Comparisons of mesiodistal and buccolingual crown dimensions of the permanent teeth in three populations from Egypt, Mexico and the United States.

Am J Orthod Dentofac Orthop 1989; Nov: 416-422.

10.- Anaya J. R., Teramoto A. O., Pompa J.

Análisis de modelos para la población mexicana.

Dentista Paciente 1998; Enero: 28 – 32.

11.- Moorrees C. F., Gron A., Le Bret L. M., Yen P. K. and Frohlich F. J.

Growth studies of the dentition: A review.

Am J Orthod 1969; Jun: 54 – 70.

12.- Otsubo J

A study on the tooth material in Japanese adults of normal occlusion, its relationship to coronal and basal arches.

J. Japan Orthod. Soc. 1957; 16: 36-46.

13.- Katagiri I.C.Y., Cano B.J.T., Katagiri K.M., Durán D.A.

Análisis de los diámetros dentarios y proporciones dento-basales en una población mexicana

Trabajo de Investigación para obtener el Título de de Cirujano Dentista. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México, 2001.

14.- Miura F., Soma K., Kuroki T.

An Atlas of Dento-craniofacial morphology of Peruvian and Mexican Indians.

The first Department of Orthodontics, Faculty of Dentistry

Tokyo Medical and Dental University, 1995.

15.- Raymon C.T.

Atlas de Principios Ortodóncicos

Segunda edición, Argentina 1979

Editorial Interamericana

Págs. 362 - 366.

16.- Bailit H.L.

Dental variation among populations. An Anthropologic view

Dent. Clin. North Am., 1975; Jan. 19 (1): 125 – 139.

17.- Bolton W. A.

Disharmony in tooth size and its relation to the analysis and treatment of malocclusion.

Thesis , School of Dentistry, University of Washington, 1952.

18.- Marcovitch R. H.

Análisis de Bolton en la discrepancia de tamaño dental en pacientes mexicanos que asisten a la clínica de Ortodoncia.

Trabajo de Investigación para obtener la Especialización en Ortodoncia. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 2000.

19.- Moyers R. E.

Manual de Ortodoncia.

4ª. edición, Buenos Aires 1992

Editorial Médica Panamericana

Págs. 178 y 179.

20.- Garn S.M., Lewis A.B. Kerewsky R.S.

Size interrelationships of the mesial and distal teeth

J. Dent. Res., 1965, March-April; Vol. 44, No. 2: 350 – 353.

21.- Garn S.M., Lewis A.B. y Kerewsky R.S.

Relationship between Buccolingual and Mesiodistal tooth diameters

J. Dent. Res., 1968 May- June: 495.

22.- Saatci P., Yukay F.

The effect of premolar extractions on tooth size discrepancy.

Am J Orthod Dentofac Orthop 1997; 111 (4): 428 – 434.

23.- Shellhart C. W., Lange W. D., Kluemper T. G., Hicks P. E., Kaplan A. L.

Reliability of the Bolton tooth-size analysis when applied to crowded dentitions.

Angle Orthod 1995; No5: 327-334.

24.- Smith S. S., Buschang P. H., Watanabe E.

Interarch toothsize relationships of 3 populations: “Does Bolton’s analysis apply?”.

Am J Orthod Dentofac Orthop 2000; 117: 169 – 174.

25.- Fastlicht J.

Crowding of mandibular incisors.

Am J Orthod 1970; Aug: 156 – 163.

26.-Crosby D. R, Alexander C. G.

The occurrence of tooth size discrepancies among different malocclusion groups.

Am J Orthod Dentofac Orthop 1989; 95: 457 – 461.

27.- Sanin C, Savara B. S.

Analysis of permanent mesiodistal crown size.

Am J Orthod 1971; 59: 488.

28.- Forsberg C.

Tooth size, spacing, and crowding in relation to eruption of impaction of third molars.

Am J Orthod Dentofac Orthop 1998; Jul: 57 – 62.

29.- Howes A. E.

A polygon portrayal of coronal and basal arch dimensions in the horizontal plane.

Am J Orthod 1954; Vol. 40, No. 11: 811 – 830.

30.- Howes A. E.

Case analysis and treatment planning based upon the relationship of the tooth material to its supporting bone.

1947

Págs. 499 – 533.

31.- Braun S, Hnat W. P., Fender D. E., Legan H. L.

The form of the human dental arch.

Angle Orthod 1998; 68: 29 – 36.

32.-Moorreess A.F.A., Reed R.B.

Changes in dental arch dimensions expressed on the basis of tooth eruption as a measure of Biologic age.

J. Dent. Res., 1965 January – February; Vol 44, No. 1: 129 -141.

33.- Moorrees C. F. A.

Normal variation in dental development determined with referent to tooth eruption status

J. Dent Res., 1965 ; Vol. 44, Supplement to No. 1: 161 – 173.

34.- Bishara S. E., Jakobsen J. R., Treder J. And Nowak A.

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

Am J Orthod Dentofac Orthop 1997; 111: 401 – 409.

35.- Carter G.A., McNamara J.A. Jr

Longitudinal Dental Arch Changes in Adults

Am J Orthod Dentofac Orthop 1998; 114: 88 – 99.

36.- Harris E. F.

A longitudinal study of arch size and form in untreated adults

Am J Orthod Dentofac Orthop 1997 ; 111: 419 – 427.

37.-Maurcie T. J., Kula K.

Dental arch asymmetry in the mixed dentition.

Angle Orthod 1998; 68 (1): 37 – 44.

38.- Bishara S.E., Treder J.E., Damon P., Olsen M.

Changes in the dental arches and dentition between 25 – 45 years of age.

Angle 1996; No. 6: 417 – 422.

39.- Bishara S. E., Khadivi P., Jakobsen J. R.

Changes in tooth size-arch length relationships from the deciduous to the permanent dentition: A longitudinal study.

Am J Orthod Dentofac Orthop 1995; Dec: 607-613.

40.- Warren J.J., Bishara S.E., Yonezu T.

Tooth size-arch length relationships in the deciduous Dentition. A comparison between contemporary and historical samples

Am J Orthod Dentofac Orthop, 2003 June; Vol. 123, No. 6.

41.- Raberin M., Laumon B., Martin J., and Brunner F.

Form of dental arches.

Am J Orthod Dentofac Orthop 1993 Jul: 67-72.

42.- Cassidy K.M., Harris E.F., Tolley E.A., Keim R.G.

Genetic influence on dental arch form in Orthodontic patients

Angle Orthod 1998; 68 (5): 445 - 454.

43.-Barrett M.J. Brown T., MacDonald M.R.

Size of dental arches in a tribe of Central Australian Aborigines

J Dent Res 1965 September- October; Vol 44, No. 5: 912 – 920.

44.- Dalidjan M., Sampson W., Townsend G.

Prediction of dental arch development: An assessment of Pont's Index in three human populations.

Am J Orthod Dentofac Orthop 1995; May: 465 – 475.

45.- Kubodera I.T.

Morphometric study on craniofacial structures of Central Mexican adolescents by using Cephalometric Analysis

J Meikai Univ Sch Dent 1992; 21 (1): 125 – 144.

46.- Brace L, , Smith S. L., Hunt K. D.

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

Advances in Dental Anthropology.

1991, Wiley-Liss Inc.

Págs. 33 - 57.

47.- Garn S.M., Lewis A.B. y Kerewsky R.S.

X-linked inheritance of tooth size.

J Dent Res 1965; March-April: 439-441.

48.- Tuverson D. L.

Anterior interocclusal relations.

Am J Orthod 1980; 78: 361 – 393.

49.- Harris E.F., Smith R.J.

A study of occlusion and arch widths in families

Am J Orthod 1980 Aug; 78 (2): 155- 163.

50.- Villanueva J.D., Toranzo F.J.M., Hernández C.J.L.

Patrones cefalométricos y tipos de maloclusiones en un grupo de población adulta de San Luis Potosí, México

Revista A.D.M. 1996; 53 (6)

Págs. 282 – 284.

51.- Garcilazo G.A., Mendizábal B.M.T,

Estudio piloto de los hallazgos cefalométricos en pacientes Clase I

Práctica Odontológica 1995; Vol. 16, No. 5

Págs. 5 – 12.

52.- Johnson P. F.

Racial norms: Esthetic and Prosthodontic implications

The Journal of Prosthetic Dentistry 1992 April; Vol. 67, No. 4: 502 – 508.

53.- Kasai K. Kanazawa E. Aboshi H., Reichards L.C., Matsuno M.

Dental arch form in three Pacific Populations: a comparison with Japanese and Australian Aboriginal samples

J. Nihon University School Dentistry, 1997 Dec; 39 (4): 196 – 201.

54.- Carriosa C.L., Ortiz C.E.

Exactitud del ancho de las arcadas dentarias: Índice de Pont en una población de Mexicanos sin maloclusión

Revista A.D.M. 2003; 60 (3)

Págs. 95 – 100.