

DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN DEL SEGMENTO DENTARIO
ANTERO-SUPERIOR CON EL PERÍMETRO CRANEAL
EN EL AREA URBANA DE LOS DEPARTAMENTOS DE SOLOLÁ,
TOTONICAPÁN, QUEZALTENANGO, RETALHULEU,
SUCHITEPEQUEZ, SAN MARCOS; REGIÓN DE SALUD No. VI
Y CONSOLIDADO. GUATEMALA 2003

APLICACIÓN EN ODONTOLOGÍA RESTAURATIVA

TESIS PRESENTADA POR

CANDIE CORINA CABRERA GARCIA

ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO
PREVIO A OPTAR EL TITUTO DE

CIRUJANA DENTISTA

GUATEMALA, NOVIEMBRE 2004

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
Vocal primero:	Dr. Sergio Armando García Piloña
Vocal segundo:	Dr. Alejandro Ruiz Ordóñez
Vocal tercero:	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal cuarto:	Br. Pedro José Asturias Sueiras
Vocal quinto:	Br. Carlos Ivan Dávila Alvarez
Secretario:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

TRIBUNAL QUE PRATICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
Vocal primero:	Dr. César Mendizábal Girón
Vocal segundo:	Dra. Mirna Calderón Márquez
Vocal tercero:	Dr. Oscar Lara
Secretario:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

ACTO QUE DEDICO

A DIOS:

Por la vida, por darme fuerzas en momentos difíciles, por ser mi guía y luz, por amarme tanto.

A MIS PADRES:

Oscar René Cabrera y Filomena García por ser ejemplo, por su amor, confianza, apoyo, comprensión y por su esfuerzo para hacer de este sueño una realidad.

A MI ESPOSO:

Teddy René Torres Navarro, por su amor, apoyo y sus oraciones.

A MIS HERMANOS:

Sandra Patricia, Oscar René, Dennis Fernando, por su incondicional amor y apoyo.

A MIS CUÑADOS:

Raúl Castañeda, Ingrid Gálvez, por formar parte especial de mi vida.

A MIS SOBRINOS:

Raúl, Diego y Kenneth, por su alegría y ternura.

A LA FAMILIA NAVARRO:

Por sus oraciones y su amor.

A MIS AMIGOS:

Siempre en mi corazón y por los inolvidables momentos compartidos hasta hoy.

TESIS QUE DEDICO

A:

GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

INSTITUTO GUATEMALTECO AMERICANO

INSTITUTO MARIA AUXILIADORA

A LOS ASESORES DE ESTA INVESTIGACION: DRA. MIRNA CALDERON
Y DR. OSCAR LARA

MIS CATEDRATICOS POR SUS ENSEÑANZAS Y SU VALIOSA AMISTAD

A MIS PADRINOS:

ING. RAUL CASTAÑEDA

DRA. JULIETA MEDINA DE LARA

TODAS LAS PERSONAS QUE ME BRINDARON SU APOYO SIEMPRE.
MUCHAS GRACIAS

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado:
“DETERMINACION DE LA RELACION DEL SEGMENTO DENTARIO ANTERO SUPERIOR CON EL PERIMETRO CRANEAL EN EL AREA URBANA DE LOS DEPARTAMENTOS DE SOLOLA, TOTONICAPAN, QUEZALTENANGO, RETALHULEU, SUCHITEPEQUEZ Y SAN MARCOS; REGION DE SALUD No. VI Y CONSOLIDADO. GUATEMALA, 2003. APLICACION EN ODONTOLOGÍA RESTAURATIVA”, **conforme lo demandan los estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de**

CIRUJANA DENTISTA

Quiero expresar mi agradecimiento a todas las personas que colaboraron para la realización de este trabajo.

Y a ustedes distinguidos miembros del Tribunal Examinador, reciban las más altas muestras de mi consideración y respeto.

INDICE

1.	Sumario	Pág. 1
2.	Introducción	Pág. 2
3.	Planteamiento del problema	Pág. 3
4.	Justificación	Pág. 4
5.	Antecedentes	Pág. 5
6.	Objetivos	Pág. 7
7.	Revisión de literatura	Pág. 8
8.	Variables	Pág. 49
9.	Metodología	Pág. 51
10.	Presentación de resultados	Pág. 56
11.	Análisis y discusión de resultados	Pág. 68
12.	Conclusiones	Pág. 69
13.	Recomendaciones	Pág. 71
14.	Anexos	Pág. 72
15.	Bibliografía	Pág. 82

1. SUMARIO

Este estudio se realizó con el propósito de establecer una relación entre el perímetro craneal y el segmento dentario antero superior; con el fin de proponer un procedimiento alternativo para la selección del ancho de los seis dientes antero superiores, para la disciplina de prótesis total de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, basada en los resultados obtenidos.

Se estudió un total de 800 personas, 100 por cada región, de acuerdo a la distribución del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social de Guatemala, de 21 años en adelante, de ambos sexos y dentados del segmento antero superior. Cada persona llenó el consentimiento informado que fue aprobado para este estudio. Para la obtención de datos se utilizó primero una cinta métrica y se tomó como puntos de referencia las prominencias frontales y parietales. Se procedió a medir el perímetro craneal. Luego, con una regla flexible milimetrada se procedió a medir el segmento dentario antero superior de distal de 1.3 a distal de 2.3.

Se calculó la media, moda y desviación estándar de los hallazgos obtenidos. Se estableció que la moda se encuentra en el rango de 501 a 550 mm para perímetro craneal y de 51 a 55 mm para segmento dentario antero superior. Utilizando el coeficiente de correlación de Pearson en un 57% de las regiones se encontró un grado de asociación débil entre las medidas (de 0.2 a 0.5). Se concluye que el segmento dentario antero superior es aproximadamente la décima parte del perímetro craneal, con una desviación estándar de ± 2 mm.

2. INTRODUCCION

El presente estudio determina si el tamaño del segmento dentario antero superior corresponde a alguna proporción del perímetro craneal en las diferentes regiones de salud de la población guatemalteca, para su aplicación en odontología restaurativa (prótesis total removible), específicamente en la selección del ancho de los seis dientes del segmento antero superior.

En la actualidad, las técnicas utilizadas tradicionalmente en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para determinar el ancho de los seis dientes anteriores, posiblemente necesitan ciertas modificaciones para que se adapten a las características facioantropométricas del guatemalteco; por lo que surge la necesidad de llevar a cabo esta investigación.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las técnicas que se han utilizado para obtener el ancho de las piezas dentales del segmento antero superior en la selección de dientes artificiales en la rehabilitación bucal de pacientes parcial o totalmente desdentados, en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se basan en estudios realizados en el extranjero, en los que se observan características craneofaciales que pueden no corresponder a la población guatemalteca y resultan ser complejas, llegando a ser necesario ajustarlas y adaptarlas al guatemalteco. En consecuencia, surge la siguiente interrogante:

¿El tamaño del segmento dentario antero superior corresponderá a alguna proporción del perímetro craneal en las diferentes regiones de salud de la población guatemalteca?

4. JUSTIFICACION

Es indispensable descubrir datos propios para la población guatemalteca; ya que los estudios conocidos para seleccionar dientes artificiales han sido efectuados en el extranjero, en personas con características étnicas y morfológicas diferentes a las del guatemalteco, lo que ha originado dificultad en su aplicación en el medio.

Es imprescindible contar con una alternativa adecuada a las características étnicas y morfológicas del guatemalteco, para el procedimiento de selección del ancho de los seis dientes del segmento antero superior para restaurativa (prótesis total, prótesis removible).

Es necesario contar en Guatemala con información que relacione el perímetro craneal con el segmento antero superior, en las diferentes regiones de salud de la población guatemalteca, para encontrar alguna aplicación en odontología restaurativa.

5. ANTECEDENTES

Existe cierta controversia para calcular el ancho de los seis dientes antero superiores dentro del campo de la prótesis total; ya que se ha demostrado que las técnicas tradicionalmente usadas en la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, son adecuadas en cuanto a las referencias anatómicas que señalan predictivamente la ubicación de los caninos superiores artificiales, no así en cuanto a la cantidad de milímetros que se deben adicionar hacia distal de los mismos. A pesar de la buena aplicación de las técnicas existentes por el odontólogo, el paciente todavía presenta inconformidad con respecto al ancho de los dientes del segmento antero superior, lo que conlleva a buscar otras técnicas o procedimientos que complementen los ya existentes y que puedan ser aplicados a la población Guatemalteca.

Claudia María Monterroso (16) en el año de 1989 efectuó el “Análisis y Evaluación de la Técnica usada en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para determinar el ancho de los 6 dientes anteriores superiores dentro del procedimiento para la elaboración de dentaduras totales.”

Se realizó la medición de la distancia intercanina de los pacientes que presentaron dentición permanente completa y sin anomalías de mal posición dentaria, y la obtención de los datos de las fichas clínicas de donde se obtuvo la medición de la distancia entre las marcas registradas en el rodete superior de los pacientes que necesitaron de una prótesis total elaborada en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Los resultados revelan que la técnica tradicional a través de la cual se predice el ancho de los 6 dientes anteriores superiores, en la construcción de

prótesis totales, debe modificarse para adaptarla a nuestro medio en el sentido que la adición de milímetros a la medida que se obtiene de la distancia entre las marcas hechas en el rodete superior debe ser mayor (7 mm para hombres y 8 mm para mujeres), a la sugerida (5 mm). En cuanto a las referencias anatómicas, se pudo establecer que las indicadas por la técnica tradicional son adecuadas y señalan para nuestra población la ubicación adecuada del vértice de los caninos artificiales en términos generales, pudiéndose a este nivel señalar que para el sexo femenino deberá mesializarse medio milímetro de cada lado la pieza de referencia o agregar 1 mm más a la adición que debería hacerse para los varones.

La autora concluye que: “... la medida promedio del ancho de los 6 dientes antero superiores en pacientes con dentición permanente completa, es mayor a la resultante en los registros derivados de la aplicación de la técnica selección del ancho de los 6 dientes antero superiores en prótesis total, a través de la que se establece el ancho de los mismos en el rodete superior de aquellos pacientes edéntulos que requieren de una prótesis total...”; que “... la medida promedio del ancho de los 6 dientes antero superiores en pacientes con dentición permanente completa es mayor a la resultante de la aplicación de las técnicas utilizadas en las clínicas de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para establecer el ancho de estas piezas para pacientes edéntulos.”

6. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Obtener datos craneofaciales antropométricos en las regiones de salud de la población guatemalteca, que sean de utilidad en odontología, específicamente en odontología restaurativa.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Obtener datos sobre la medida de la circunferencia craneal y la medición del segmento dentario antero superior en las regiones de salud de la población guatemalteca
2. Determinar la posible relación entre la circunferencia craneal y el segmento dentario antero superior
3. Proponer un procedimiento alternativo para la selección del ancho de los dientes anteriores en prótesis total con los resultados obtenidos.

7. REVISION DE LITERATURA

CAPITULO I

ANTROPOLOGIA

El desarrollo de la teoría antropológica comenzó en la época llamada Ilustración. Los filósofos sociales del siglo xviii fueron los primeros en sacar a la luz las cuestiones centrales de la antropología contemporánea y se esforzaron resueltamente pero sin éxito, por formular las leyes que gobiernan el curso de la historia humana y la evolución de las diferencias y de las semejanzas socioculturales.

La antropología (del griego: “anthropo”, hombre, y “logos”, ciencia) es una ciencia que estudia al hombre en su totalidad, incluyendo los aspectos biológicos y socioculturales como parte integral de cualquier grupo y/o sociedad. (7)

Su objeto de estudio es compartido con otras ciencias como la biología, la psicología, la historia, la economía o la política, entre otras. Sus interrogantes se centran en el hombre como miembro del reino animal; y en su comportamiento como ser social.

La antropología se clasifica en varias ramas. El esquema más clásico la divide en antropología física, antropología biológica, antropología sociocultural, arqueología y lingüística.

Con el tiempo se han desarrollado nuevas especialidades cada vez más centradas en problemáticas determinadas, tales como antropología urbana, médica, entre otras.

Se han producido muchas controversias sobre el carácter científico de la antropología, así como sobre su posición con respecto al resto de las ciencias. Para algunos, por ejemplo, la arqueología es considerada una rama de la antropología, en cambio para otros no lo es. Cada una de estas discusiones se centra en la naturaleza misma de la antropología, que por su extenso campo de acción permite variadas formas de pensamiento.

La antropología se suele identificar con la excavación de restos humanos y arquitectónicos, confundiéndola así con la arqueología, que no es más que uno de sus subcampos. También se asocia con el estudio de culturas “primitivas”, porque sus formulaciones son producto de una situación histórica determinada, el colonialismo. Por esto, muchos autores expresan que la antropología es hija del colonialismo. Sin embargo, en décadas recientes, los antropólogos y antropólogas han desarrollado intereses más amplios, estudiando también subculturas dentro de las sociedades más industrializadas, con una metodología determinada.

La diferencia de la antropología con otras disciplinas dentro de las ciencias sociales es su carácter global y comparativo. Como resultado de su experiencia intercultural, los antropólogos han desarrollado investigaciones que permiten comprender los fenómenos culturales de otras culturas y la propia. Por ello, el conocimiento antropológico desarticula aquellas ideas y teorías basadas en nociones etnocentristas y construcciones estrechas del potencial humano, y posibilita a través de la investigación el comprender los orígenes de la desigualdad social en forma de racismo, sexismo, explotación, pobreza y subdesarrollo.

Una parte más compleja de la antropología es la etnología, la cual realiza estudios comparados de los pueblos con características diferentes. En su aspecto

teórico se dedica al problema de explicar las semejanzas y diferencias que se encuentran en estas culturas, incorporando nuevas perspectivas y marcos teóricos, como por ejemplo el papel del individuo en la sociedad y la relación de la personalidad en relación con esta sociedad. (7)

Antropología morfológica

Estudia la morfología humana recurriendo a los puntos de referencia observables en los seres humanos vivos, así como en los restos rescatados por la paleoantropología. Establece una identificación básica diferencial de los tipos humanos; y para ello, se basa en los datos suministrados por 9 ó 10 elementos principales. Algunos de estos elementos son la coloración de la piel (pigmentación), la tonalidad de los cabellos y los ojos. Estos elementos ofrecen, según las razas, unos contrastes más o menos rotundos. La pigmentación cutánea provoca la diferencia más espectacular entre los grupos humanos; y por medio de ella se distinguen individuos de raza blanca o leucodermos, de raza amarilla o xantodermos; y de raza negra o melanodermos. Partiendo de estas 3 razas, se dan todos los tipos intermedios derivados de cruces, mestizajes e influencias geográficas, climatológicas y genéticas. La coloración del cabello, así como su forma, disposición y abundancia presentan señaladas diferencias entre los grupos étnicos. Otro elemento muy visible son las proporciones de la cabeza. Retzius estableció en 1842 el índice cefálico, sobre la anchura y longitud de la cabeza. Mediante esta fórmula básica los seres humanos se clasifican en dolicocefalos, mesocéfalos y braquicéfalos.

Dentro de la cara se clasifican además, las medidas y formas de la nariz, que dividen a los individuos en leptorrinos, mesorrinos y platirrinos. La distribución

mundial de los índices nasales sugiere por otra parte la existencia de cierta concordancia entre los factores climáticos y dichos índices. Los tipos platirrininos se dan más en las regiones cálidas y húmedas y los leptorrinos en las zonas secas y frías. Otros factores de distinción son las proporciones de la boca y la forma de los labios.

Finalmente, la observación de la estatura corporal clasifica a los individuos en bajos (entre 1.25 y 1.59 metros), medianos (entre 1.60 y 1.69 metros) y altos (entre 1.70 y 1.99 metros). De todas maneras, los índices de estatura proporcionan datos más locales que generales y evidencian por otra parte variaciones, dependencias y hasta evoluciones que obligan a usar con prudencia su evaluación.

Antropología fisiológica

La antropología fisiológica debe su origen al descubrimiento de la existencia de grupos sanguíneos específicos, que fueron adoptados como peculiaridades capaces de resolver ciertas dudas surgidas en la interpretación simplemente morfológica.

Esta especialidad estudia además la incidencia de las peculiaridades raciales en los niveles de sensibilidad nerviosa y del psiquismo de los individuos por medio de pruebas como las de velocidad de reacción a las excitaciones auditivas, visuales o eléctricas. También compara las diferencias de percepción entre las distintas razas humanas, la función de las glándulas endocrinas en los fenómenos de crecimiento y las particularidades del sistema muscular.

Antropología cultural

La antropología cultural estudia el origen y desarrollo de las formas de conducta del hombre y sus productos.

En consecuencia, la antropología cultural es una disciplina que abarca especialidades tales como la arqueología y la antropología arqueológica, la etnografía y la etnología, la ecología y la etología, la antropología social, la lingüística, la antropología religiosa o simbólica, la antropología psicológica o etnopsiquiatría, la antropología política y económica y la antropología filosófica.

Las investigaciones antropológicas parten del principio teórico de que la vida humana constituye un todo especialmente continuado, para cuya comprensión hay que relacionar los diversos datos aportados por su existencia. Al ser la conducta humana algo compuesto por funciones biológicas y culturales, resulta básicamente adaptable al medio en que se encuentra. Cada adaptación humana viene a resultar un modo de ser histórico o una manera de transmitir tradiciones o técnicas vinculada con la relación y con la conceptualización del mundo, tales como: el lenguaje, los sistemas de valores, la tecnología y las organizaciones económicas, políticas y religiosas de una comunidad.

Antropología social y lingüística

La antropología social está tan directamente relacionada con la etnología que se le considera a menudo parte integrante de ella. Es por lo general, esencialmente teórica; y se dedica preferentemente al descubrimiento de reglas y leyes generales.

En sus actividades abarca temas tan variados como la estructura de las sociedades, la organización de la vida colectiva, los efectos de la proximidad

interpersonal, la acción de los grupos obligatorios o electivos, los cambios sociales, las agrupaciones humanas por edad y por sexo, los vínculos de la paternidad y los lazos familiares, el papel del hábitat y del clan, los sistemas de linaje, la institución matrimonial y sus reglas, los estatutos y estratificaciones, los sistemas de clase que confieren al individuo su lugar en la sociedad, etc.

Fue Humboldt, fundador de la teoría antropológica del lenguaje, quien afirmó que las estructuras de las lenguas humanas se diferencian entre sí en la misma medida en que los pueblos difieren en sus características espirituales. Los discípulos de Humboldt acabaron de perfilar esta concepción de la lingüística, convirtiendo el lenguaje en expresión de la edad, el sexo, las costumbres y la cultura de los individuos. (7)

Antropología física

Aunque ya antiguamente se habían hecho estudios elementales de antropología física, ésta nace como ciencia en el siglo xix, cuando se establecen las primeras hipótesis interpretativas de la variabilidad humana: Lamarck propugna el transformismo y Darwin defiende los conceptos biológicos de la evolución. Los progresos realizados en el estudio de la biología humana, el perfeccionamiento de la estadística y las aportaciones de la genética de las poblaciones se añadieron a los estudios demográficos y estimularon a su vez el desarrollo de la antropología física. (7)

La antropología física es la rama de la antropología que estudia las características físicas del hombre. Tiene como objeto de estudio las interacciones de procesos biológicos y sociales y sus efectos sobre los seres humanos. Como ciencia busca descubrir rasgos físicos comunes entre los grupos humanos,

resaltando aspectos como la forma del cráneo y de la cara, el tipo de nariz y la forma de los maxilares, la morfología dental y sus patrones oclusales. (2)

Los estudios antropológicos realizados en América y sobre todo los relacionados con la antropología dental han sido muy escasos, específicamente en lo que respecta a las variaciones biológicas de poblaciones humanas; y en especial, a las formas predominantes de las arcadas dentarias del hombre americano. (17)

ANTROPOLOGIA DENTAL

Antecedentes históricos de la antropología dental

El interés por la variación de los dientes se remonta a la Edad Antigua, cuando Aristóteles mencionaba el supuesto mayor número de dientes en la mujer con relación al hombre; por su parte, Heródoto resaltaba el inusual tamaño dental de un soldado. La literatura en el transcurso de los años ha incluido tanto referencias populares como científicas sobre anomalías dentales y muchas escuelas de pensamiento han surgido de la práctica de barberos y dentistas empíricos. Posteriormente, las observaciones metódicas y las reflexiones sobre los fenómenos clínicos, el número de dientes perdidos, la presencia de caries y la enfermedad periodontal condujeron a una mejor práctica odontológica.

Sin embargo, fueron los resultados de los estudios dentales de biólogos y paleontólogos los que condujeron al surgimiento de la antropología dental. Dado que los dientes constituyen la estructura más sólida del cuerpo humano, representan en la mayoría de los casos el único testimonio fósil de la evolución de las especies. Por esta razón, los evolucionistas del siglo xix realizaron enormes esfuerzos para entender los cambios en la dentición y explicar las grandes tendencias evolutivas.

Los trabajos de Lyell, Darwin, Owen, Huxley y del mismo Cuvier condujeron a una rápida difusión de las ideas evolucionistas y a un mejor entendimiento de la diversidad de especies en el tiempo y en el espacio. A finales de ese siglo H. W. Flower clasificó las poblaciones humanas de acuerdo al tamaño de los dientes en: megalodontes, mesodontes y microodontes, dentro de los cuales se ubicaban respectivamente los australianos, andamaneses y tasmanios, chinos,

indígenas americanos y malayos; con los dientes más pequeños estaban los europeos, hindúes y antiguos egipcios. Como factor de medición, Flower utilizó el índice que porta su nombre, que expresa la relación entre la longitud del arco alveolar entre el primer y tercer molar, respecto a la longitud de la base del cráneo. Posteriormente, se hallaron excepciones a esta clasificación, lo que generó cierto grado de pesimismo sobre el potencial informativo del tamaño de los dientes. Esta situación se agravó cuando el suizo P. de Terra publicó en 1905 los “Ensayos para una odontografía de las razas humanas”, en el que se desvirtuaba el valor del tamaño dental, número de cúspides y raíces en la diferenciación poblacional. Como se comprobaría más tarde, la debilidad de las conclusiones de P. de Terra estribaba en la falta de representatividad estadística de las muestras, como también en una inapropiada metodología de análisis.

En las primeras décadas del siglo los aportes de Zuckerkandl, Topinard, Bolk, G. V. Black, G. Fisher, del mismo P. de Terra y las investigaciones sobre crecimiento, microtecnologías y análisis estructural de estudiosos alemanes, franceses y centroeuropeos, contribuyeron a un mejor entendimiento e interpretación de la variabilidad dental. Los textos alemanes de Gottlieb, Driak, Weidenreich, Wasserman, Kronfeld, Orbany y Sicher se difundieron en las escuelas y laboratorios de odontología de Estados Unidos, en los años 30, estimulando aquí nuevas investigaciones.

A partir de los años 20 las investigaciones dentales de carácter étnico adquirieron mayor profundidad gracias a las diferencias descubiertas en el ámbito de los incisivos y molares inferiores. El fundador de la “American Association of Physical Anthropologists” -AAPA-, AleÓ Hrdl ka, en sus investigaciones acerca de los orígenes del hombre americano, comprendió muy bien la importancia de

relacionar esta temática con la problemática de los orígenes del hombre moderno, particularmente con la denominada fase neandertal; y a su vez, con las modificaciones del sistema masticatorio que mostraba cambios significativos entre una fase y otra. Sus estudios poblacionales lo condujeron al descubrimiento de los incisivos en pala, que diferenciaba a las poblaciones mongoloides de las demás por su altísima frecuencia y su marcado grado de expresión. Esta similitud era interpretada por Hrdlička como prueba de un origen exclusivamente asiático de los amerindios. En los años 30, F. Weindereich le concedió especial importancia al hecho de que el *Sinanthropus* compartía este rasgo con los mongoloides.

En los años 40, A. Dahlberg inició los estudios de poblaciones amerindias, especialmente del suroeste norteamericano y da comienzo a la elaboración de las bases metodológicas para el registro y análisis de los rasgos dentales; y a la conformación de los estándares de la antropología dental norteamericana, elaborando un set de 17 placas, con la variación de los rasgos con el apoyo del “Zoller Memorial Dental Clinic”, de la Universidad de Chicago. Copias de esas placas fueron distribuidas por varios centros de investigación antropológica y biológica.

En 1981 los modelos de las placas dentales fueron cedidos al Departamento de Antropología de la Universidad del estado de Arizona, en donde el profesor Christy G. Turner II y sus colaboradores son los encargados de su actualización y distribución. (6)

Los japoneses han orientado sus esfuerzos a los estudios poblacionales asiáticos. A finales de los 50 y durante los 60, M. Suzuki y T. Sakai describen la variación del tubérculo accesorio medial interno y del pliegue acodado en los

molares inferiores de los japoneses contemporáneos. En 1968, K. Hanihara introduce el concepto de Complejo Dental Mongoloide, dando paso de esta forma a la conceptualización de los grandes centros de concentración máxima de ciertos rasgos dentales.

Los estudios poblacionales dentales de investigadores japoneses abarcaron en los años 90 la problemática de los orígenes de los aborígenes asiáticos, australianos y negritos. En Australia los estudios adelantados por G. C. Townsend y T. Brown, han dado cuenta de la variabilidad morfológica y odontométrica de los aborígenes australianos.

Evolución del sistema dental

El maxilar y la mandíbula son huesos dérmicos que han sufrido una interesante modificación durante el proceso evolutivo. Los dientes enclavados en esas estructuras constituyen papilas osificadas de la mucosa destinadas a la elaboración mecánica de los alimentos. Filogenéticamente provienen de la escama de los peces, desarrolladas en los bordes de la mandíbula y que han adquirido nuevas funciones. Debido a su desgaste, son sustituidos varias veces por estructuras nuevas en los vertebrados inferiores; y en el hombre en dos oportunidades, dando lugar a los dientes temporales, deciduales o de leche y a los secundarios o permanentes.

La experimentación con la dentadura ha sido una de las claves del desarrollo de los mamíferos, pues ningún otro animal presenta tal variedad de estructuras con tantas funciones especializadas. Antes que el diseño dental sufriera modificaciones, fue necesario el desarrollo de la lactancia y de las glándulas mamarias, lo que permitía que las criaturas nacieran con pocos o ningún diente,

que eran añadidos en la medida que la mandíbula alcanzaba su tamaño adulto. Algunos mamíferos más primitivos y sus inmediatos ancestros, los cinodontos, dieron paso a una doble articulación mandibular. Los dientes monotuberculados, puntiagudos-haplodontes de los peces y reptiles, se modificaron por formas multituberculadas-heterodontes. De la exclusiva función de retener los alimentos se adoptan distintas formas de presionar y elaborar los alimentos, gracias a la aparición de dientes más planos. Es posible que la evolución de las estructuras dentarias de precisión y la consiguiente posibilidad de acceso a una amplia variedad de alimentos, jugaran un papel decisivo en la radiación adaptativa de los mamíferos.

Los verdaderos mamíferos, aparecidos hace cerca de 210 millones de años, poseían una mandíbula más estrecha que el maxilar, permitiéndole un movimiento de masticación no sólo hacia arriba, sino también ligeramente hacia adentro. Cuando las mandíbulas se cierran, los dientes actúan a modo de cizalla u hojas de tijera y pueden cortar los alimentos. Por su parte, los mamíferos terios surgidos hace unos 120 millones de años, añadieron más cúspides a su dentadura interencajante, permitiéndoles además de cizallar los alimentos, triturarlos y macerarlos. Los mamíferos actuales con una dieta universal conservan todavía este modelo básico. (6)

Los animales con dieta especializada han desarrollado distintas formas de estructuras dentales. Los carnívoros como el león, han experimentado modificaciones en un par de dientes interencajantes, que se han convertido en dos largas cuchillas dispuestas en cizalla, llamados carnasiales. Sus incisivos son pequeños y los enormes caninos están rodeados de amplias diastemas para su encaje. Los llamados molares carniceros (primer molar inferior y último premolar

superior), proporcionan un filo muy cortante que permite trocear la carne de las presas; su movimiento en cizalla permite que al desgastarse se afilen una sobre otra. Las hienas han desarrollado unos dientes cónicos que usan como martillos para triturar los huesos de sus víctimas.

En los herbívoros, las cúspides se han agrupado para formar superficies dentales con pronunciados relieves en forma de crestas, cuyo desplazamiento desmenuza los alimentos. El trabajo de desmenuzado y reducción a pulpa de la materia vegetal se incrementa cuando las superficies se frotan unas sobre otras como en las muelas de los molinos. En los omnívoros como los primates, entre ellos el chimpancé y nosotros mismos, la forma básica del diente se aplanan y se torna cuadrada, con el fin de posibilitar la molienda y maceración de alimentos fibrosos como los tubérculos. Los simios antropomorfos poseen molares con cuatro cúspides en el maxilar y cinco en la mandíbula, con forma de colinas aisladas separadas por valles, a diferencia de las crestas transversales de los monos del viejo mundo. Por su parte, los incisivos son grandes, con un borde cortante recto que funciona a manera de cincel, útiles en la labor de trocear las frutas.

En el hombre, la calidad omnívora de su alimentación exigió de la formación de diferentes tipos de dientes o al contrario, una predisposición de dentición multifuncional permitió la inclusión de una dieta omnívora. Lo cierto es que ambos fenómenos -ambiental y fisiológico- se retroalimentaron, y con la introducción y perfeccionamiento de las herramientas y de otros mecanismos culturales, se produjo una significativa reducción en el tamaño y forma de los dientes; acompañada a su vez de cambios en el tamaño y configuración de la mandíbula; y por ende, del cráneo en general. Además de la masticación, los dientes eran utilizados para apresar, sostener, ejercer presión y otras funciones

manipuladoras que incluyen el corte (incisivos), desgarrar (caninos), partición (premolares), trituración (molares) y elaboración de herramientas. Posteriormente, con el traspaso de la función prensora de las mandíbulas a las manos, se aprecia una disminución del tamaño de los dientes anteriores (incisivos y caninos), se elimina el diastema, los premolares se hacen bicúspides y los molares se tornan más planos, recubriéndose de una gruesa capa de esmalte para soportar la trituración de alimentos duros.

El número de dientes también se reduce durante la evolución. En los mamíferos ancestrales el número de piezas dentales era de 44, con fórmula dental de 3143/3143 (3 incisivos, 1 canino, 4 premolares y 3 molares en una hemimandíbula). En los monos platirrininos del nuevo mundo, es de 36 (2133/2133); y en los catarrinos del viejo mundo, incluidos los homínidos, se reduce a 32 (2123/2123). El retraso en la erupción de los terceros molares (M3) y la agenesia en algunas poblaciones humanas es considerada una evidencia de su tendencia a la desaparición, a la pérdida de su memoria genética, con tendencia a configurar en un futuro la fórmula dental de 2122/2122.

Existe una estrecha relación entre las dimensiones de las arcadas con la forma y tamaño de los dientes y la cara, es decir, generalmente el dolicocefalo presenta caras alargadas y los braquicefalos arcadas anchas, así como los auriptosopas arcadas cortas y anchas. Al estudiar la forma de las arcadas dentarias, se hace necesario conocer el tamaño de las mismas.

Puede decirse que existe una desproporción con relación a las dimensiones correspondientes al diámetro transversal o ancho de la arcada y el diámetro longitudinal o sagital, ya que la arcada inferior es más estrecha que la arcada

superior. La arcada superior presenta un diámetro longitudinal mayor que la arcada inferior, según la característica de la psalidodoncia, la cual explica que el hombre sea heterodonto.

Por poseer piezas dentarias con una arquitectura compleja y de acuerdo al fundamento merístico, el cual explica que dependiendo de la ubicación de las piezas dentarias en el arco, la misma exhibe una morfología propia, se produce una expansión del maxilar superior sobre el maxilar inferior, siendo esto una característica del sistema masticatorio del hombre, aunado a la asimetría que presentan las arcadas dentarias. (6)

La morfología del arco dental, es el resultado de la interacción del hombre con el medio ambiente. En efecto, se puede señalar que las condiciones epigenéticas, es decir, aquellas que de manera directa inciden sobre el genotipo son importantes para entender el proceso de la adaptación del hombre a su entorno y la diversificación de las especies.

Dentro del campo odontológico, la determinación del dimorfismo sexual de la arcada dentaria inferior, representa un elemento importante al momento de diagnosticar, pronosticar y tratar determinada anomalía relacionada con la oclusión.

Como se puede observar, existen diferencias morfológicas entre los distintos sexos de individuos de la especie del “homo sapiens” con respecto a la mandíbula, entre las que cabe señalar las siguientes:

- La mandíbula masculina presenta un cuerpo más voluminoso con respecto a la femenina

- El ancho intercanino es igual en ambos sexos, pero con respecto a la distancia intermolar se ha observado un incremento en la mandíbula femenina
- El ángulo goniaco es mayor en el sexo masculino
- La cronología de erupción dentaria del sexo masculino con relación al sexo femenino, varía entre seis meses y un año
- El ancho mesio distal de las piezas dentarias en el sexo femenino es menor al que se reporta en las piezas dentarias masculinas
- El volumen medial de la lengua y el tamaño medial del arco dentario inferior es significativamente más grande en el sexo masculino que en el femenino
- Existe efectivamente un alto grado de afinidad en cuanto a los patrones oclusales entre las poblaciones prehispánicas y actuales en estudio
- La morfología dental y específicamente la odontometría, determinan variaciones de la disposición de las arcadas dentarias.

La disposición de las piezas dentarias, tanto superiores como inferiores y su correcta relación a través de los puntos de contacto, producen el arco dental.

La longitud de dicho arco es mayor en la dentición permanente que en la decidua, debido a que el ancho mesio distal de las piezas dentarias permanentes es mayor y el empuje mesial del primer y segundo molar permanente.

Los arcos dentarios pueden presentar formas variadas (hiperbólicas, elípticas, en u, en v, parabólicas, ovoides), esto depende en gran parte de la relación existente entre los tres segmentos que comprende el arco dentario:

- Uno anterior que va desde los caninos derechos a los caninos izquierdos
- Dos posteriores que se extienden desde el primer premolar de cada lado hasta el tercer molar.

Estudios comparativos realizados entre poblaciones negras y poblaciones blancas han aportado datos importantes como:

- Los arcos mandibulares de la población negra presentan mayor diámetro transversal y mayor profundidad que los de la población blanca
- Los individuos de la población blanca presentan mayor porcentaje de apiñamiento dentario y de cuadros de mal oclusión, debido a lo anteriormente expuesto en el incisivo anterior, que la población negra
- Existen factores esqueléticos que influyen en la oclusión y en la determinación de la forma de los arcos dentarios, tanto así que el ángulo nasion-prostion-silla turca (NP-NS), es menor en la población blanca con respecto a la población negra, pero esta última registra un mayor porcentaje de prognatismo mandibular
- El promedio del ancho mesio distal de las piezas dentarias, caninos, premolares y primeros molares inferiores son menores en los individuos de la población blanca que en los individuos de la población negra. (17)

HOMINIZACION DEL CRANEO

La hominización se refiere al proceso evolutivo en que se supone culminó la formación de la especie humana, la cual se estudia a partir de la familia de los mamíferos primates, en la que zoológicamente se incluye el hombre.

Dentro del proceso evolutivo mencionado en el párrafo anterior se puede mencionar los siguientes aspectos:

- Transformación del aparato fonador
- Hominización del cráneo
- Paleoneurología y hominización del cerebro.

De los aspectos anteriores, la que interesa en este estudio es la hominización del cráneo, la cual se inició por los pies y no por la cabeza. Durante la adquisición de la postura erecta se producen cambios en el aparato locomotriz, pero de manera fundamental, el cráneo: modificación de los ángulos hiático y de inclinación del clivus, angulación de los ejes facial y neurocraneal, migración anterior del agujero occipital, convexión de la base del cráneo, reducción del prognatismo y gracilización mandibular.

Antropometría

Es la disciplina que se encarga de estudiar las dimensiones y medidas de un ser humano vivo, de un cadáver o de un esqueleto, utilizadas en antropobiología y aplicadas en el campo judicial para la identificación personal, mediante una ficha

antropométrica que selecciona una serie de medidas del cuerpo humano de entre las que no varían durante la vida del hombre adulto. (1)

Datos antropométricos en la cara:

- Nasion: punto de encuentro de la sutura internasal con el hueso frontal
- Mentoniano: es el punto más saliente de la eminencia mentoniana (gnation)
- Porión: punto situado en el borde superior del conducto auditivo externo
- Dacrión: confluencia de la sutura lacrimonasal con el hueso frontal
- Gonión: punto situado en el vértice del ángulo de la mandíbula.

Estos puntos antropométricos son muy importantes a la hora de realizar estudios cefalométricos. (27)

ODONTOMETRIA

La medición de los dientes ha atraído la atención de antropólogos y odontólogos, especialmente de los ortodoncistas, que ven en ella la posibilidad de una apreciación exacta y objetiva de la variación dental. Sin embargo, las reducidas dimensiones de las estructuras dentales y el desgaste con la edad de la corona conllevan a que las mediciones no sean muy exactas, dependan de la edad del individuo; y por ende, del tipo de dieta alimenticia empleada por las distintas poblaciones en diferentes épocas.

En el material craneológico prehispánico se aprecia con mayor énfasis esta deficiencia, dadas las condiciones de abrasión de los alimentos por su

procesamiento en metates y manos de moler en piedra, y por la atrición producida por el fuerte aparato masticatorio. Consecuentemente, la altura de la corona prácticamente se debe excluir del análisis odontométrico, a partir de los 12 años de edad, por las condiciones mencionadas.

La anchura bucal o diámetro bucolingual o vestibulolingual es el mejor indicador de las dimensiones dentales, pues la longitud del mismo se puede ver afectada por el desgaste interproximal; el apiñamiento, por su lado, produce disparidades en la longitud del arco alveolar. Por esta razón, la longitud dental constituye una dimensión crítica en dependencia del enclavamiento armónico del diente en su respectivo alvéolo. Para minimizar el error intrainterobservador, se recomienda realizar varias observaciones por varios individuos.

ANATOMIA CRANEOFACIAL

Huesos del cráneo

El cráneo es una estructura anatómica compleja, comprende dos partes separadas, el cráneo propiamente dicho y la mandíbula, la cual se articula con el cráneo cuando los cóndilos de la misma se acomodan en la cavidad glenoidea, situada en la base del cráneo.

El cráneo es una caja ósea destinada a alojar y proteger la parte más voluminosa y más noble del neuroeje: el encéfalo; proporciona cavidades para los órganos de los sentidos especiales (visión, audición, equilibrio, olfato y gusto), y presenta orificios para el paso de aire y alimentos, así como los dientes y las mandíbulas, indispensables para la masticación.

Los huesos que forman el cráneo cerebral están unidos entre sí por suturas que no se acaban de fusionar por completo sino hasta que termina el desarrollo.
(2)

Está constituido por 8 huesos, 4 pares y 4 impares. Los 4 impares son: el frontal, el etmoides, el esfenoides y el occipital. Los 4 pares son los parietales y los 2 temporales.

Frontal

El hueso frontal forma el esqueleto de la frente. Presenta una porción convexa, lisa y ancha o escama del hueso frontal. En los fetos y recién nacidos, está dividida en dos mitades, unidas por la sutura metópica o frontal. En el 8% de los cráneos adultos persiste esta sutura y puede confundirse en la radiografías con una fractura. (27)

Por abajo, a cada lado del plano medio se articula con los huesos nasal y malar. La intersección del hueso frontal y los dos nasales se denomina nasion.

La región situada por arriba del nasion y entre las cejas recibe el nombre de glabella. El arco superciliar es una elevación que se extiende a cada lado hacia fuera a partir de la glabella.

Etmoides

Hueso impar, medio y simétrico, situado por delante del esfenoides, en la escotadura etmoidal del frontal. Su configuración es extremadamente irregular. Hemos de distinguir en él tres partes:

1. Una lámina vertical, que ocupa la línea media

2. Una lámina horizontal, que corta perpendicularmente a la primera cerca de su extremidad superior
3. Dos masas laterales, de forma cuboidea, que dependen de la cara inferior de la lámina horizontal.

Esfenoides

Se asemeja a un murciélago con las alas extendidas. Presenta un cuerpo junto con 2 alas menores y 2 alas mayores. Se articula con los huesos frontal, parietal, occipital, vómer, malar, palatino y etmoides. En el cuerpo del esfenoides se sitúa la silla turca (con la fosa hipofisaria), que da alojamiento a la hipófisis, y en su espesor se encuentran los 2 senos esfenoidales, siendo el suelo de la silla turca el suelo de tales senos.

Occipital

Presenta una porción basilar con sus 2 partes laterales que forman parte de la base del cráneo y una parte escamosa. Los cóndilos occipitales se sitúan en la superficie inferior de las partes laterales y se articulan con el atlas. En la parte interna de la escama del occipital se distinguen 4 fosas: 2 superiores, para alojar los polos occipitales del cerebro; y 2 inferiores, para los hemisferios cerebelosos.

Parietal

Hueso par, se articulan entre sí en la línea media, a nivel de la sutura sagital. La confluencia de esta sutura con la sutura frontal y la coronal corresponden a la fontanela anterior o fontanela bregma, que viene a coincidir con el punto bregma.

Los parietales también se articulan con los huesos temporales y con el esfenoides. El punto de confluencia entre parietal, occipital y temporal es el asterión. Presentan en su superficie externa las tuberosidades parietales.

Temporal

El hueso temporal consta de cuatro porciones que se fusionan en el curso del desarrollo, la parte escamosa contribuye a formar parte de la bóveda craneal. La porción petromastoidea incluye la parte petrosa o peñasco o pirámide y la apófisis mastoideas que encierran el oído interno y las celdas mastoideas, respectivamente. La parte timpánica constituye el hueso timpánico, que contribuye a formar el conducto auditivo externo. La apófisis estiloides da inserción a varios músculos.

La apófisis cigomática se articula con la apófisis temporal del hueso malar para formar el arco cigomático. (27)

Huesos de la cara

La cara es un conglomerado óseo, situado en la parte inferior y anterior de la cabeza, que contiene en sus cavidades la mayoría de los aparatos de los sentidos.

El conglomerado óseo, cuyo conjunto constituye la cara, se divide en 2 porciones llamadas mandíbulas: la mandíbula superior y la mandíbula inferior. Un solo hueso constituye en el hombre la mandíbula inferior: el maxilar inferior. La mandíbula superior, mucho más complicada, se compone de 13 huesos, que se agrupan todos alrededor de uno solo, el maxilar superior, como alrededor de un centro común. De estos 13 huesos uno solo es impar, el vómer; los demás son pares, están dispuestos simétricamente a cada lado de la línea media y son el

maxilar superior, el hueso malar, el unguis, el cornete inferior, el hueso propio de la nariz y el palatino.

Maxilares superiores

Son los huesos que forman la mandíbula superior. Su crecimiento determina el alargamiento vertical de la cara entre los 6 y los 12 años de edad. Cada maxilar superior consta de:

1. Un cuerpo que contiene el seno maxilar
2. Una apófisis cigomática que se extiende hacia fuera y se articula con el hueso malar
3. Una apófisis frontal que se proyecta hacia arriba y se articula con el hueso frontal
4. Una apófisis palatina que se extiende horizontalmente para unirse con la homónima del lado opuesto y formar la mayor parte del esqueleto del paladar
5. Una apófisis alveolar que aloja a los dientes superiores.

El cuerpo del maxilar superior es piramidal y presenta:

1. Una cara nasal o base, que forma parte de la pared externa de la fosa nasal correspondiente
2. Una cara orbitaria que forma la mayor parte del suelo de la órbita
3. Una cara infraorbitaria que forma la pared anterior de la fosa infratemporal

4. Una cara anterior cubierta por los músculos faciales.

Los dientes superiores se alojan en los procesos alveolares de los maxilares superiores. Los dos maxilares superiores se unen en el plano medio en la sutura intermaxilar. (27)

Hueso malar

Sirve de unión entre el hueso temporal, por una parte, y los huesos maxilar y frontal por otra, completando así el llamado arco cigomático, arco que sirve para la inserción del músculo masetero.

El arco cigomático puede palpase fácilmente, sobre todo, en individuos delgados. Son frecuentes las fracturas del hueso malar en los accidentes de automóvil. En algunos casos el hueso malar está muy desarrollado, llegando a articularse con el unguis, formando una gran parte del borde de la órbita (apófisis suborbitaria); otras veces es el hueso maxilar el que llega muy posteriormente, para articularse con la apófisis cigomática. (27)

Huesos propios de la nariz

Hueso par, colocado a cada lado de la línea media, entre las 2 apófisis ascendentes del maxilar superior. Forma una lámina cuadrilátera con 2 caras y 4 bordes.

Unguis

El unguis o lagrimal es un hueso par que se halla situado en la parte anterior de la cara interna de la fosa orbitaria. Constituye una pequeña lámina ósea, de

forma cuadrilátera irregular, que presenta así como el hueso propio de la nariz, dos caras y cuatro bordes.

Hueso palatino

Los dos huesos palatinos ocupan uno en el lado derecho y otro en el izquierdo, la parte más posterior de la cara. Estos huesos se componen de dos partes: una horizontal y otra vertical.

La porción horizontal del palatino tiene la forma de una lámina cuadrilátera, algo más alargada en sentido transversal que en el antero posterior. Hay que considerar en ella dos caras y cuatro bordes.

La porción vertical es una lámina cuadrilátera, más alta que ancha, presenta dos caras y cuatro bordes.

Cornete inferior

Es un hueso par, situado en la parte inferior de las fosas nasales. Se le consideran 2 caras, 2 bordes y 2 extremidades.

Vomer

Hueso impar, medio que constituye la parte posterior del tabique de las fosas nasales. Es una lámina cuadrilátera, muy delgada, que presenta dos caras y cuatro bordes.

Maxilar inferior

Hueso impar, medio, simétrico, situado en la parte inferior de la cara, forma por sí solo la mandíbula inferior. Se divide en 2 partes: una parte media o cuerpo

y 2 partes laterales o ramas. Este hueso aloja a los dientes inferiores en su porción alveolar. La sínfisis mentoniana es la región media del maxilar inferior donde se fusionan las 2 mitades de la mandíbula fetal.

En el maxilar superior, la porción alveolar depende de la presencia de los dientes, mientras que en el inferior, la parte inferior de la porción alveolar es independiente de ellos y persiste en la mandíbula desdentada.

El cuerpo del maxilar inferior tiene forma de U y presenta cara externa e interna, y bordes superior o porción alveolar e inferior o base.

La cara externa se caracteriza generalmente por presentar una cresta media poco marcada que señala la línea de fusión de las dos mitades del hueso en la sínfisis mentoniana y que se expande por abajo para formar una elevación triangular llamada protuberancia mentoniana, cuya base está limitada a cada lado por el tubérculo mentoniano.

La cara interna se caracteriza por presentar una elevación irregular, la espina mentoniana en el dorso de la sínfisis. Puede constar de una a cuatro porciones llamadas apófisis geni, que dan origen a los músculos geniohioideo y genio glosos.

La fosa submaxilar se encuentra por debajo de la línea milo hioidea y aloja una parte de la glándula submaxilar. La fosa sublingual está más adelante, por arriba de la línea milo hioidea. (25)

Cefalometría

La cefalometría es la determinación de la posición de cisuras y circunvoluciones cerebrales por medidas de la cabeza.

Tiene su origen en la antropología antropométrica y física del siglo xix, mucho antes del descubrimiento de los rayos X en 1895 (Wilhelm Roentgen). Desde entonces a la fecha se han generado una gran cantidad de estudios e investigaciones, incluso hoy en día existen sofisticados programas computacionales que manejan toda esta información.

Es indudable que como elemento diagnóstico el análisis cefalométrico es de gran apoyo en ortopedia maxilar y ortodoncia. (5)

CAPITULO II

CONSIDERACIONES CLINICAS

Dentición

Es el conjunto de fenómenos que constituyen la formación, erupción y crecimiento de todos los dientes, tanto superiores e inferiores.

En el ser humano existen 2 tipos de dentición: 1 preliminar o primaria que consta de 20 piezas dentarias, siendo ésta la que predomina en la niñez y parte de la adolescencia; y otra conocida como permanente, la cual puede tener entre 28 y 32 piezas; debe perdurar en el ser humano toda su existencia.

Sin embargo, entre los dos tipos de dentición, se encuentra un período de tiempo en el cual el hombre presenta en su dentadura tanto piezas primarias como permanentes. A esta dentición de transición se le conoce como dentición mixta, por esta razón se dice que cronológicamente hablando el hombre tiene tres denticiones:

- Preliminar o temporal
- Mixta
- Permanente.

Dientes

Del latín dens, dentis; es un órgano de origen dérmico de estructura complicada, situado en la cavidad bucal y que tiene funciones precisas; tales como: la masticación, la estética y la fonación.

Las piezas dentales se pueden clasificar de la siguiente forma:

- a) De acuerdo al maxilar que ocupan:
 - Superiores
 - Inferiores.
- b) De acuerdo a su posición en el maxilar:
 - Anteriores
 - Posteriores. (21)

Son de gran importancia en antropología, en particular porque se conservan mejor que cualquier otra parte del cuerpo. En el curso de la evolución, se asiste la tendencia a la reducción del número y el volumen de los dientes. Las ausencias más frecuentes en el hombre son las del incisivo lateral superior y el tercer molar. La anodoncia del incisivo lateral superior es un hecho característico de la naturaleza humana en evolución porque existe desde el hombre prehistórico.

Grupo de dientes anteriores

Toman su nombre de acuerdo con la posición que guardan en el arco dentario; son unidades pares colocados simétricamente a los lados de la línea media de la manera siguiente: 2 incisivos centrales, 2 incisivos laterales y 2 caninos, los cuales presentan el mismo orden, tanto en la arcada superior o maxilar como en la arcada inferior o mandibular.

La forma en particular de cada incisivo, así como su colocación, están condicionadas adecuadamente para realizar la función de incidir. Su forma se

compara a la de un cincel o formón de carpintero y su función masticatoria es análoga a la de una tijera o cizalla.

Se da más importancia a su fisiología desde el punto de vista estético y como coadyuvante en el aparato de fonación y modulación de las letras que como órgano masticatorio.

La apreciación que se hace de los dientes anteriores, con respecto al patrón estético que dan a la configuración del rostro, no merma el interés por su conocimiento, sino al contrario, acrecienta su importancia, puesto que merece más atención; ya que su posición, forma y color concurren a dar belleza y adornar una sonrisa. (8)

EPIDEMIOLOGIA DE LA CARIES DENTAL EN GUATEMALA

La caries dental es uno de los padecimientos más frecuentes de los seres humanos y ésta no es la excepción para Guatemala. En la actualidad se cuenta con algunos estudios, los cuales permiten tener una idea de cómo la enfermedad se está desarrollando en el país. Estudios realizados en diferentes lugares del país, indican que un 97% de escolares presentan lesiones de caries dental. (4)

Entre los años 90 y 92, como parte de un proyecto de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se determinó la condición de salud del aparato estomatognático de escolares de nivel primario de Guatemala. Como parte del estudio se consideraron aspectos como el estado periodontal, caries dental y la relación oclusal entre algunos otros. En la totalidad de los escolares examinados en este estudio no se encontró ninguno libre de lesiones de caries. Sin embargo, se establecieron variaciones entre una región y otra. En base a dichas variaciones se dividió al país en áreas o regiones. En el

siguiente cuadro se presentan los índices de CPO (cariadas, perdidas y obturadas) de los departamentos de la república de Guatemala. (4)

**INDICE DE CPO DE LOS DEPARTAMENTOS DE GUATEMALA
DISTRIBUIDOS POR REGIONES. (23)**

REGION	No.	CPO	DEPARTAMENTO
Nororiente	I	14.09 +/- 5.31	Izabal, Chiquimula, Zacapa, Jalapa
Central	II	11.00 +/- 6.12	Guatemala, El Progreso, Chimaltenango, Sacatepéquez
Norte	III	7.00 +/- 3.45	Alta Verapaz, Baja Verapaz, Petén
Occidental II	IV	10.67 +/- 4.7	Huehuetenango, Quiché
Suroccidental	V	11.71 +/- 4.14	San Marcos, Suchitepéquez, Retalhuleu
Occidental I	VI	12.35 +/- 6.41	Quezaltenango, Sololá, Totonicapán
Suroriental	VII	7.49 +/- 5.12	Escuintla, Santa Rosa, Jutiapa

Los dientes se pierden por diferentes causas, de las cuales las más comunes son: la caries dentaria, la enfermedad periodontal y las lesiones traumáticas. Los dientes perdidos deben ser sustituidos tan pronto como sea posible, si se quiere mantener la salud bucal a lo largo de la vida del individuo. Entre los métodos más utilizados y efectivos se encuentran las restauraciones protésicas: fijas, removibles, completas o totales e implantes.

Estudios realizados en varias regiones de Guatemala demuestran la gran necesidad de tratamiento protésico:

MUNICIPIO	DEPARTAMENTO	REGION	TRATAMIENTO PROTESICO REQUERIDO EN %
San Lucas Tolimán	Sololá	VI	62
Esquipulas	Chiquimula	I	92.22
Palencia	Guatemala	II	84
Casillas	Santa Rosa	VII	100
Colomba Costa Cuca	Quezaltenango	VI	88
Ocós	San Marcos	V	87.25
Morales	Izabal	I	91
El Progreso	El Progreso	II	78
Zaragoza	Chimaltenango	II	82

PROSTODONCIA

La prostodoncia abarca los distintos métodos que existen para proporcionar sustitutos artificiales de los dientes que se han perdido, cuya reposición asegura la distribución uniforme de las fuerzas implicadas en la masticación, evitando así la pérdida de otros dientes como resultado de una presión indebida.

La naturaleza de la reposición depende de que los dientes restantes y las estructuras de apoyo estén sanas. Si es viable, se utiliza un puente fijo para reemplazar los dientes perdidos. Este tipo de reposición se lleva a cabo

construyendo coronas, que cubren todos o una gran parte de los dientes adyacentes; y la fijación posterior del diente artificial a las coronas. Una prótesis fija hecha de oro recubierto con porcelana o acrílico (material plástico), parece natural y no se quita con facilidad.

Si no hay piezas suficientes como para apoyar el puente fijo, entonces se construye una dentadura parcial removible. Este tipo de dispositivo protésico se suele asegurar con cierres que abrazan varios de los dientes que quedan. El cierre puede estar hecho de oro o de una aleación de cobalto y acero. Este tipo de dispositivo se debe extraer con frecuencia para su limpieza.

Cuando hay que sustituir todos los dientes, se fabrica una dentadura completa. La sujeción de este tipo de dentaduras depende de la firmeza del tejido subyacente y de la adherencia proporcionada por la saliva. Las dentaduras completas suelen estar hechas de acrílico que en ocasiones se refuerza con metal. Los prostodoncistas también reconstruyen defectos de la cavidad oral, debidos a malformaciones o deficiencias. (20)

SELECCION DE DIENTES ANTERIORES ARTIFICIALES PARA EL PACIENTE EDENTULO

La selección de los dientes más adecuados para cada paciente tendrá mucho que ver con el éxito o fracaso del tratamiento con dentadura completa. Los dientes anteriores que no están en armonía con el color, forma y tamaño facial del paciente, causarán muchos problemas para la construcción de la dentadura y en la reacción del paciente a las prostodoncias. (20)

La selección de los dientes artificiales para un paciente edéntulo requiere del conocimiento y entendimiento de una cantidad de factores físicos y biológicos relacionados con el paciente.

En prótesis total, los aspectos que se verán especialmente afectados por una correcta o incorrecta selección de los dientes artificiales son de tipo: anatómico, fisiológico, mecánico, estético. (3)

Guías anatómicas

El músculo orbicular de los labios forma la mayor parte de la sustancia labial. Está formado por fibras de los músculos de la expresión facial y fibras que le son intrínsecas. El apoyo del músculo orbicular de los labios se vincula con la superficie labial de los incisivos. La pérdida de soporte con frecuencia causa alteración del contorno y la posición de los labios con cambios resultantes en los músculos de la expresión facial.

Guías fisiológicas

Ajuste funcional

Los movimientos funcionales (masticación, habla, deglución), se relacionan con la actividad neuromuscular. Los movimientos masticatorios constan de infinidad de golpes reflejos, por lo regular en una disposición repetible para una persona en particular.

El ajuste funcional sirve como guía de la posición y el contorno de las superficies linguales de los dientes anteriores superiores; puede haber contacto entre estos y sus contrapartes inferiores en oclusión céntrica.

Fonética:

La alteración de las relaciones de los dientes con otras estructuras maxilofaciales por lo regular inicia cierta disfunción del habla y conciencia de la interferencia con los patrones usuales y habituales del lenguaje. Las pruebas sobre el habla, en la siguiente secuencia, proporcionan una idea sobre la evaluación de la forma y posición de los dientes anteriores.

1. Cuando se pronuncian sonidos labiodentales debe mostrarse contacto de los bordes incisales de los dientes anteriores superiores con el borde bermellón del labio inferior
2. Se enuncia de modo normal sonidos dentales mientras se colocan los bordes incisales de los dientes anteriores inferiores con apenas un espacio lingual en relación con los bordes incisales de los dientes anteriores superiores
3. Los sonidos linguodentales relacionan la lengua con los contornos linguales de los dientes anteriores.

La fonética es de gran ayuda para determinar y auxiliar a la posición dental anterior cuando la persona interviene en una conversación importante.

Guías mecánicas

Se evalúa de manera continua y con cuidado la prótesis dental durante un período de prueba. Es posible refinar, ajustar, alterar o conservar los contornos con base en la valoración del dentista y el paciente. Se establecen la forma y posición dentales, así como el ángulo de la guía incisal, éste debe ser lo más superficial que se pueda y proveer desoclusión anterior con la estética adecuada.

Composición estética

En una prótesis dental, la composición agradable, atractiva y realista es creación del odontólogo y paciente, con la ayuda del técnico del laboratorio. Se requiere realismo para adaptarse a una apariencia natural. Para que algo parezca natural, es indispensable que haya variaciones activas. Si la composición es estática y repetitiva, con dientes del mismo tamaño, uniformes y en la misma posición, el conjunto parecerá inerte y artificial. Se requiere habilidad e interpretación para producir una apariencia natural y atractiva en presencia de estructuras alteradas o desordenadas.

METODOS UTILIZADOS PARA LA SELECCION DE DIENTES ANTERIORES

Entre las técnicas más utilizadas para la selección de los dientes anteriores están:

Técnica de la relación biométrica

Estudios hechos en EE UU han demostrado que la relación promedio entre el tamaño de la cara y el incisivo central superior es de 16 a 1, tanto en el sentido gingivo-incisal, como en el sentido mesio distal, es decir, que el largo y el ancho del incisivo central superior corresponden a 1/16 del ancho y largo de la cara. Esta es la relación biométrica.

La técnica de medir la cara del paciente y dividir las medidas entre dieciséis para obtener el tamaño del incisivo central, se usó mucho tiempo en esta Facultad; sin embargo, esta técnica se ha descartado últimamente, debido a que las

características antropológicas de la mayoría de la población guatemalteca no corresponden a las estudiadas en los Estados Unidos.

TECNICA DE SELECCION DE LOS DIENTES ANTERIORES SUPERIORES EN CONJUNTO

Para seleccionar esta medida, se marcan en el rodete superior la posición de la cúspide de los caninos. Para realizar esta operación se pueden utilizar dos métodos:

- Técnica de eminencias caninas: se localizan en el área de eminencias caninas del modelo y se trasladan al rodete superior, se mide de eminencia a eminencia y se le suman 5 mm, que es lo que miden las caras distales de los caninos a partir de la punta de la cúspide
- Técnica de puntos anatómicos: se coloca una regla flexible, de manera que pase por el ángulo interno del ojo, después por el ala de la nariz y llega hasta el rodete donde se hace la marca correspondiente a la cúspide del canino. Se procede a medir de una a otra marca con una regla flexible, siguiendo la curva del rodete, así se obtiene la distancia de las cúspides de los caninos. A esta medida se agregan 5 mm para obtener la distancia de la cara distal de un canino a la del otro. Con esta medida se busca el juego de dientes que más se aproxima y se encuentra el ancho de los dientes anteriores.

Técnica de puntos anatómicos en el maxilar superior

Esta técnica se refiere en sacar las medidas de los seis dientes anteriores superiores; la que consiste en tomar el modelo para marcar las siguientes regiones:

- Papila incisal

- Una marca en la parte más alta del reborde posterior superior derecho en la tuberosidad
- Una marca en la parte más alta del reborde posterior superior izquierdo en la tuberosidad.

Se procede a medir con una regla la distancia de la papila incisal, a la tuberosidad derecha posterior del reborde derecho y de la papila incisal a la tuberosidad izquierda.

Se suman estas 3 medidas y se dividen entre 3, y nos dará aproximadamente el ancho de los 6 dientes anteriores superiores.

El ancho de los seis anteriores se escoge de acuerdo a los métodos indicados anteriormente; una técnica complementa a otra. (3)

CAPITULO III

POBLACION GUATEMALTECA

La república de Guatemala se encuentra localizada en la parte norte del istmo centroamericano; limita al norte y oeste con la república de México; al sur con el Océano Pacífico; y al este con el Océano Atlántico y las repúblicas de Honduras y El Salvador.

Su extensión territorial es de aproximadamente 108 889 kilómetros cuadrados, presenta 2 estaciones al año, invierno y verano, su clima es variado de acuerdo a su topografía; por lo tanto, puede ir de cálido a templado y muy frío. Guatemala está dividida en 8 regiones, 22 departamentos y 331 municipios. (13)

El suelo, muy fértil, es el recurso más importante de Guatemala, que es básicamente un país agrícola y ganadero. La región de Petén proporciona especies arbóreas maderables y medicinales, como árbol del hule, chicozapote, ébano, caoba, palo de rosa y otros; la madera y sus productos se utilizan tanto para el consumo local como para la exportación.

Si algo caracteriza a este país centroamericano es la presencia de un fuerte contingente poblacional indígena, equiparable al de otros países hispanos de la región andina, como Perú, Bolivia y Ecuador. Por este motivo, la sociedad guatemalteca ha permanecido durante muchas décadas disociada, atendiendo a parámetros étnicos y culturales.

8. VARIABLES DEL ESTUDIO

1. Edad

Tiempo que ha vivido una persona desde que nace.

2. Sexo

Diferencia física que distingue a las personas; existen hombres y mujeres.

3. Región

Porción de territorio determinada por el Ministerio de Salud de Guatemala, que divide la república de Guatemala en ocho regiones de salud.

4. Segmento dentario antero superior

Sección que se encuentra en el maxilar superior, que se establece de la superficie vestibular desde distal de canino superior derecho a distal de canino superior izquierdo.

5. Perímetro craneal

Medida que establece la circunferencia del cráneo.

Indicadores de variables

1. Edad

Número de años cumplidos, expresado por la persona a examinar, tomando en cuenta que sea mayor de 21 años.

2. Sexo

Observación del examinador según la apariencia física.

3. Región

Región de salud en la cual se realizó el estudio.

4. Segmento dentario antero superior

Medida en milímetros que se extiende desde distal de canino superior derecho a distal de canino superior izquierdo.

5. Perímetro craneal

Medida en milímetros de la circunferencia del cráneo.

9. METODOLOGIA

Población y muestra

1. Definición de la población de estudio

En esta investigación, la población está integrada por las personas que pertenecen al área urbana de las regiones de salud de la república de Guatemala, establecido por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.

2. Diseño y tamaño de la muestra

Se utilizó el método de muestreo por conglomerados, el cual consistió en la selección aleatoria de las diferentes instituciones (centros y puestos de salud), a las que acuden los diferentes grupos de personas estudiadas.

Al considerar el tamaño de la población total del grupo de personas estudiadas, de ambos sexos, a partir de 21 años de edad, dentados, que presenten el segmento anterosuperior, se determinó el tamaño de la muestra en cien personas por región por medio de la siguiente ecuación:

$$n = \frac{N(p)(q)}{(N-1) \frac{L_e^2}{4} + pq}$$

n : tamaño de la muestra

N: tamaño de la población

p: 0.5 (la probabilidad de que el fenómeno exista)

q: 0.5 (la probabilidad de que el fenómeno no exista)

N-1: tamaño de la población menos uno

Le^2 : 0.10 (límite de error).

Aplicación de la ecuación para determinar el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{(2,577,262) (0.5) (0.5)}{(2,577,262-1) (0.10) + (0.5)(0.5)}$$

$$n = 100$$

Se describe a continuación las regiones de salud de la república de Guatemala y a los investigadores que llevaron a cabo el trabajo de campo:

DEPARTAMENTOS	REGION	INVESTIGADOR
Guatemala	I	Helga Rinze
Alta Verapaz, Baja Verapaz	II	Virginia Figueroa
El Progreso, Izabal, Zacapa, Chiquimula	III	Carlos Martínez
Santa Rosa, Jutiapa, Jalapa	IV	Roberto Wehncke
Chimaltenango, Sacatepéquez, Escuintla	V	José Víctor Yanes
Sololá, Totonicapán, Quezaltenango, Suchitepéquez, Retalhuleu, San Marcos	VI	Candie Cabrera y María José Abascal
Huehuetenango, Quiché	VII	Karina Marroquín y Sergio Pinzón
Petén	VIII	Lucrecia Osorio

3. Definición de los criterios de inclusión y exclusión del estudio

De inclusión

- Personas de ambos sexos
- A partir de 21 años de edad
- Dentados que presenten el segmento dentario antero superior.

De exclusión

- Personas que presenten mal posición dentaria
- Personas que presenten diastemas en el segmento dentario antero superior
- Personas que presenten osteoporosis
- Personas que no presenten una o más piezas del segmento antero superior
- Personas que presenten dientes supernumerarios en el segmento antero superior
- Personas con síndrome de Down
- Personas con hidrocefalia.

4. Calibración de los examinadores

Previo a realizar el estudio, se realizaron varias sesiones teórico-prácticas para la calibración intraexaminador e interexaminador con los investigadores y los asesores. Se unificaron criterios respecto a la metodología, las técnicas de examen, de medición de: circunferencia craneal y segmento dentario antero superior. Se

estableció un 90% entre los investigadores y entre los investigadores con los asesores. Se acordó aceptar un margen de error de ± 2 mm en base al porcentaje de error de la calibración.

5. Realización del trabajo de campo

- Consentimiento informado

Se le explicó a cada una de las personas todos los aspectos relacionados con el estudio, así como todas las partes del examen clínico. Una vez resueltas todas las inquietudes de la persona, se le solicitó llenar la forma denominada Consentimiento Informado y Comprendido (ver anexo 1), para poder iniciar la evaluación clínica. En el caso que las personas no pudieran leer ni escribir en el espacio correspondiente a la firma de persona, colocó su huella digital.

- Examen clínico

Con la persona sentada se midió la circunferencia craneal, pasando la cinta métrica alrededor de la cabeza, tomándose como puntos de referencia: las prominencias parietales (Euron) y las prominencias frontales; y se registraron los datos (ver anexo 2 y 3). Con una regla flexible se midió el segmento dentario antero superior de distal de 1.3 a distal de 2.3 y se registraron los datos expresados en milímetros.

6. Análisis de resultados

Con los datos obtenidos se realizó una base de datos, utilizando el programa Microsoft Excel, donde se dividieron los datos por región de salud; y utilizando la función estadística del programa se calculó la media, moda, desviación estándar y

el coeficiente de correlación de Pearson. Se diseñaron tablas en el programa Microsoft Word y se agruparon los datos para su interpretación final.

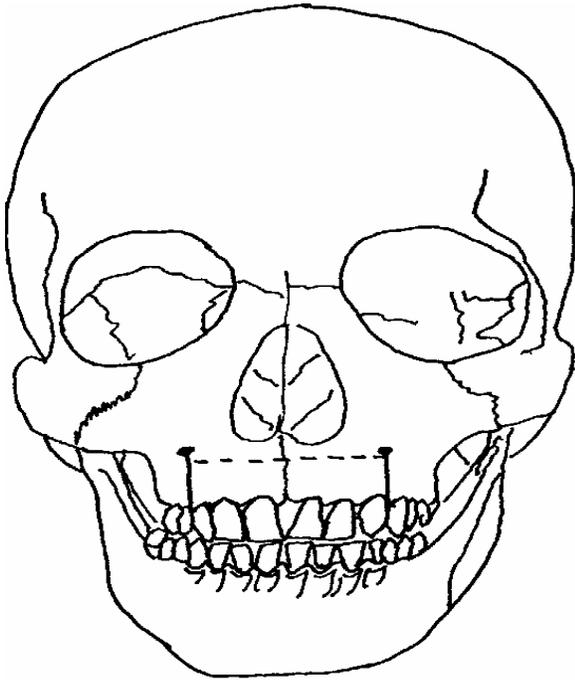


Fig. 1. Ilustración de la medida del segmento dentario antero superior, de distal de canino superior derecho a distal de canino superior izquierdo.

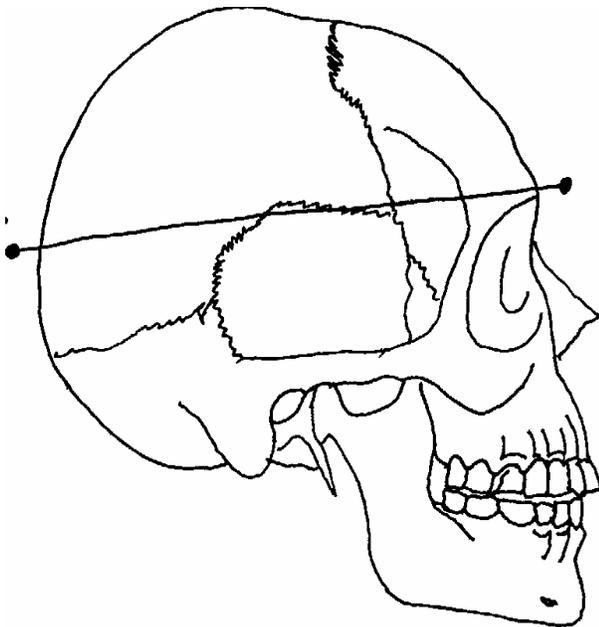


Fig. 2. Ilustración anatómica de una medida del perímetro craneal, tomando como referencia las prominencias parietales y frontales.

10. PRESENTACION DE RESULTADOS

En este informe se reportan los hallazgos encontrados en la Región VIII de Salud y el consolidado de estudio.

Obsérvese que el 76% de la población se encuentra entre el rango de 21 a 30 años de edad. En proporción de 0.48 para el sexo masculino y 0.52 para el sexo femenino. Es importante señalar que de las personas examinadas en su mayoría son adultos jóvenes y hubo más participación del sexo femenino. (Tabla #1)

En la población estudiada para el perímetro craneal, el 82% se encuentra en el rango de 501 a 550 mm, en su mayoría en las edades de 21 a 30 años, en una proporción para el sexo masculino de 0.49 y para el sexo femenino de 0.24. (Tabla #2)

En la población estudiada para el segmento dentario antero superior, el 41% se encuentra en el rango de 51 mm a 55 mm de longitud, en su mayoría en las edades de 21 a 25 años, en una proporción para el sexo masculino de 0.34 y para el sexo femenino de 0.12. (Tabla #3)

Las medidas que se repiten con mayor frecuencia (33% de la población estudiada), para perímetro craneal se encuentra en un rango de 501 mm a 550 mm, coincidiendo con el segmento dentario antero superior en un rango de 51 mm a 55 mm. En cuanto a sexo estas medidas se encontraron en una proporción de 0.25 para el sexo femenino y el 0.15 para el sexo masculino. En cuanto a la relación de las variables de SA y PC, utilizando el método estadístico de análisis de correlación lineal simple, para el sexo masculino se encontró una relación de 0.29 y para el sexo femenino de 0.01, existiendo un grado de asociación débil para sexo masculino y en un grado de asociación insignificante para el sexo femenino. Se

observó que al utilizar la moda estadística para el sexo masculino en cuanto a PC se encontró que fue de 570 y SA de 57 y la relación entre ambos datos es de 10.00; y par el sexo femenino en cuanto a PC se encontró que fue de 580 y SA de 60 y que la relación entre ambos datos es de 9.54. (Tabla #4)

Del total de la población estudiada el 52.87% estuvo conformado por adultos jóvenes, comprendidos dentro del rango de edad de 21 a 30 años. El segundo rango de edad que se repite con un 14.87% está comprendida dentro del rango de edad de 31 a 35 años. Cabe mencionar que la población total estudiada es similar en cuanto a su composición por sexos con un 42.75% para el sexo masculino y un 57.25% para el sexo femenino. (Tabla #5)

En la población total estudiada al utilizar la moda estadística para la variable perímetro craneal, se determinó que se encuentra ubicada dentro del rango de 501 a 550 mm en ambos sexos. También es importante señalar que la segunda medida que se repite para perímetro craneal se encuentra en un rango de 551 a 600 mm para ambos sexos. (Tabla #6)

En la población total estudiada al utilizar la moda estadística para la variable segmento dentario antero superior, se determinó que se encuentra ubicada en el rango de 51 a 55 mm en ambos sexos. (Tabla #7)

En base a la desviación estándar podemos observar que los datos se alejan desde 0.42 a 1.06 con relación a la media entre perímetro craneal. (Tabla #8)

El análisis de correlación lineal indica que en la mayoría de las regiones de salud incluidas en el estudio existe un grado de asociación débil entre los datos correspondientes a medida de perímetro craneal y de segmento dentario antero superior. Es importante señalar en las regiones V y VIII existe un grado de

asociación moderado y un grado de asociación insignificante en la Región VI. Se indica mayor correlación estadística en los datos correspondientes al sexo masculino. (Tabla #9)

TABLA #1

Distribución de la población estudiada en los departamentos de: Tonicapán, Sololá, Quezaltenango, Retalhuleu, Suchitepéquez y San Marcos, por edad y sexo.

REGION DE SALUD # VI. GUATEMALA 2003. N = 100

EDAD	SEXO		TOTAL
SEXO	M	F	
21 - 25	11 (0.35)	7 (0.10)	18
26 - 30	4 (0.13)	14 (0.21)	18
31 - 35	2 (0.06)	7 (0.10)	9
36 - 40	4 (0.13)	14 (0.21)	18
41 - 45	2 (0.06)	6 (0.09)	8
46 - 50	2 (0.06)	9 (0.13)	11
51 - >	6 (0.19)	12 (0.18)	18
TOTAL	31	69	100

(0.0) = Proporción con respecto al número total de personas por sexo.

TABLA #2

Distribución de la medida del perímetro craneal según edad y sexo, en un grupo de personas de los departamentos de: Totonicapán, Quezaltenango, Suchitepéquez, Sololá, Retalhuleu y San Marcos.

REGION DE SALUD # VI. GUATEMALA 2003. N = 100

PC EDAD SEXO	400 mm a 450 mm		451 mm a 500 mm		501 mm a 550 mm		551 mm a 600 mm		SUBTOTAL		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
21 – 25 a	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	4 (0.09)	2 (0.05)	7 (0.12)	5 (0.09)	11	7	18
26 – 30 a	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0.05)	7 (0.17)	2 (0.03)	7 (0.12)	4	14	18
31 – 35 a	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (0.07)	2 (0.04)	4 (0.07)	2	7	9
36 – 40 a	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.02)	4 (0.09)	3 (0.05)	10 (0.18)	4	14	18
41 – 45 a	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	2 (0.05)	5 (0.12)	0 (0)	0 (0)	2	6	8
46 – 50 a	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.02)	3 (0.07)	1 (0.02)	6 (0.11)	2	9	11
51 - > a	1 (1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (0.07)	5 (0.12)	2 (0.04)	7 (0.12)	6	12	18
SUBTOTAL	1	0	0	1	13	29	17	39	31	69	100
TOTAL	1		1		42		56		100		

PC = Perímetro craneal

(0.0) = Proporción con respecto al número total de personas por sexo.

TABLA #3

Distribución de la medida del segmento dentario antero superior, según edad y sexo, en un grupo de personas de los departamentos de: Totonicapán, Sololá, Quezaltenango, Suchitepéquez, Retalhuleu y San Marcos.

REGION DE SALUD # VI. GUATEMALA 2003. N = 100

SEG. A EDAD	40 mm a 45 mm		46 mm a 50 mm		51 mm a 55 mm		56 mm a 60 mm		SUB TOTAL		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
21 – 25 a	1 (0.12)	0 (0)	2 (0.07)	1 (0.03)	5 (0.12)	6 (0.14)	3 (0.14)	0 (0)	11	7	18
26 – 30 a	0 (0)	2 (0.25)	2 (0.07)	8 (0.27)	1 (0.02)	3 (0.07)	1 (0.05)	1 (0.05)	4	14	18
31 – 35 a	0 (0)	1 (0.12)	1 (0.03)	1 (0.03)	1 (0.02)	5 (0.12)	0 (0)	0 (0)	2	7	9
36 – 40 a	0 (0)	1 (0.12)	1 (0.03)	5 (0.17)	2 (0.05)	4 (0.09)	1 (0.05)	4 (0.19)	4	14	18
41 – 45 a	0 (0)	0 (0)	0 (0)	2 (0.07)	1 (0.02)	3 (0.07)	1 (0.05)	1 (0.05)	2	6	8
46 – 50 a	0 (0)	1 (0.12)	0 (0)	2 (0.07)	1 (0.02)	1 (0.02)	1 (0.05)	5 (0.24)	2	9	11
51 - >	0 (0)	2 (0.25)	1 (0.03)	3 (0.10)	4 (0.09)	5 (0.12)	1 (0.05)	2 (0.09)	6	12	18
SUBTOTAL	1	7	7	22	15	27	8	13	31	69	100
TOTAL	8		29		42		21		100		

SEG.A-S= Segmento dentario antero superior

(0.0) = Proporción con respecto al número total de personas por sexo.

TABLA #4

Distribución de la medida del segmento dentario antero superior y el perímetro craneal según sexo, en un grupo de personas de los departamentos de Totonicapán, Quezaltenango, Sololá, Suchitepéquez, Retalhuleu y San Marcos.

REGION DE SALUD # VI. GUATEMALA 2003. N = 100

PC SEG.AS	400 mm a 450 mm		451 mm a 500 mm		501 mm a 550 mm		551 mm a 600 mm		SUBTOTAL		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
40 mm a 45 mm	0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0.5)	1 (0.02)	3 (0.08)	1 (0.02)	5 (0.09)	2	9	11
46 mm a 50 mm	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	5 (0.12)	11 (0.3)	3 (0.05)	10 (0.17)	8	21	29
51 mm a 55 mm	0 (0)	0 (0)	1 (0.5)	0 (0)	2 (0.05)	14 (0.35)	8 (0.14)	19 (0.32)	11	33	44
56 mm a 60 mm	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	3 (0.08)	1 (0.02)	7 (0.12)	5 (0.09)	10	6	16
SUBTOTAL	0	0	1	1	11	29	19	39	31	69	100
TOTAL	0		2		40		58		100		

PC= Perímetro craneal

SEG.A-S= Segmento dentario antero superior.

CONSOLIDADO**TABLA #5**

Consolidado final de la población estudiada distribuida por edad y sexo, en las diferentes regiones de salud de la república de Guatemala 2003.

EDAD REGION	21-25 a		26-30 a		31-35 a		36-40 a	41-45 a		46-50 a		51>		SUB TOTAL		TOTAL	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
REGION I	0	9	9	14	5	15	1	6	6	9	1	6	8	11	30	70	100
REGION II	32	17	21	6	5	7	6	3	2	0	1	0	0	0	67	33	100
REGION III	3	1	6	13	6	9	10	6	6	7	5	8	13	7	49	51	100
REGION IV	15	23	11	13	5	13	2	4	3	4	2	2	1	2	39	61	100
REGION V	24	19	21	7	4	5	3	6	3	1	0	3	2	2	57	43	100
REGION VI	11	7	4	14	2	7	4	14	2	6	2	9	6	12	31	69	100
REGION VII	11	23	8	17	7	6	7	6	4	0	3	3	1	4	41	59	100
REGION VIII	10	25	9	20	9	14	4	5	3	1	0	0	0	0	35	65	100
SUB TOTAL	106	124	89	104	43	76	37	50	29	28	14	31	31	38	342	458	800
TOTAL #	230 (28.7%)		193 (24.12%)		119 (14.87%)		87 (10.9%)	57 (7.1%)		45 (5.6%)		69 (8.62%)		800 (100%)			

REG = Región.

CONSOLIDADO**TABLA # 6**

Consolidado final de la población estudiada distribuida por sexo y perímetro craneal, de las diferentes regiones de salud de la república de Guatemala, Guatemala 2003.

PC REG	400 mm a 450 mm		451 mm a 500 mm		501 mm a 550 mm		551 mm a 600 mm		SUB TOTAL		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
REGION I	0	0	0	0	15	46	15	24	30	70	100
REGION II	0	0	3	0	52	30	12	3	67	33	100
REGION III	0	0	1	2	30	28	18	21	49	51	100
REGION IV	0	0	0	0	14	34	25	27	39	61	100
REGION V	0	0	0	0	10	13	47	30	57	43	100
REGION VI	1	0	0	1	13	29	17	39	31	69	100
REGION VII	0	0	0	1	20	45	21	13	41	59	100
REGION VIII	0	0	2	9	21	37	12	19	35	65	100
SUB TOTAL	1	0	6	13	175	262	167	176	349	451	800
TOTAL %	1 (0.12%)		19 (2.37%)		437 (54.75%)		343 (42.75%)		800 (100%)		

PC = Perímetro Craneal

REG. = Región.

CONSOLIDADO**TABLA # 7**

Consolidado final de la población estudiada distribuida por sexo y longitud del segmento dentario anterior superior de las diferentes regiones de salud de la república de Guatemala, Guatemala 2003.

SEG A-S REG.	40 mm a 45 mm		46 mm a 50 mm		51 mm a 55 mm		56 mm a 60 mm		SUB TOTAL		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
REGION I	1	1	4	20	24	46	1	3	30	70	100
REGION II	6	1	17	7	27	14	17	11	67	33	100
REGION III	0	2	8	13	38	34	3	2	49	51	100
REGION IV	0	0	2	7	26	45	11	9	39	61	100
REGION V	0	0	1	5	12	8	44	30	57	43	100
REGION VI	1	7	7	22	15	27	8	13	31	69	100
REGION VII	0	1	2	14	14	27	25	17	41	59	100
REGION VIII	1	2	4	3	10	31	20	29	35	65	100
SUBTOTAL	9	14	49	87	166	232	129	114	349	451	800
TOTAL	23		136		398		243		800		
%	(2.87%)		(17%)		(49.75%)		(30.37%)		(100%)		

SEG.A-S = Segmento Dentario Antero Superior

REG. = Región.

CONSOLIDADO**TABLA #8**

Consolidado final de la distribución según sexo, de la media y desviación estándar entre perímetro craneal y segmento dentario antero superior de la población.

**ESTUDIADA EN LAS REGIONES DE SALUD DE GUATEMALA.
GUATEMALA, 2003.**

REGION	X		σ	
	M	F	M	F
REGION I	10.46	10.52	0.42	0.59
REGION II	10.26	10.05	0.78	0.71
REGION III	10.36	10.48	0.64	0.61
REGION IV	10.35	10.25	0.49	0.46
REGION V	9.59	9.81	0.63	0.70
REGION VI	10.45	10.77	0.93	1.06
REGION VII	9.91	10.05	0.65	0.91
REGION VIII	9.71	9.67	0.60	0.77

x = Media

σ = Desviación Estándar.

CONSOLIDADO**TABLA #9**

Consolidado final de la distribución según sexo, del coeficiente de correlación lineal entre perímetro craneal y segmento dentario antero superior de la población.

ESTUDIADA EN LAS REGIONES DE SALUD DE GUATEMALA. 2003

SEXO	M	F
REGION I	0.49	0.40
REGION II	0.29	0.01
REGION III	0.18	0.46
REGION IV	0.48	0.29
REGION V	0.54	0.25
REGION VI	0.20	-0.11
REGION VII	0.11	0.11
REGION VIII	0.70	0.28

11. ANALISIS Y DISCUSION DE RESULTADOS

La mayoría del total de la población estudiada está conformada por adultos jóvenes que se encuentran en el rango 21 a 30 años, en una cantidad similar de hombres y mujeres.

Se encontró que en las regiones I, II, III y VIII, la medición del segmento dentario antero superior se ubicó mayormente en el rango de 51 mm a 55 mm. Con respecto a la medición del perímetro craneal se ubicó mayormente en el rango de 501 mm a 550 mm.

Se encontró que en las regiones IV, V y VI, la medición del segmento dentario antero superior se ubicó mayormente en el rango de 51 mm a 55 mm, y en cantidad similar en el rango de 56 mm a 60 mm. Con respecto a la medición del perímetro craneal se ubicó mayormente en el rango de 501 mm a 550 mm y en cantidad similar en el rango 501 mm a 550 mm.

Los resultados basados en el método estadístico de coeficiente de correlación lineal indican que existe un grado de asociación débil, entre las medidas del segmento dentario antero superior y del perímetro craneal; en la mayoría de las regiones de salud.

Se puede establecer que la medida del segmento dentario antero superior representa la décima parte del perímetro craneal (con una desviación ± 0.2 mm), lo cual en antropometría es considerado una coincidencia.

12. CONCLUSIONES

1. En la población estudiada del área urbana de los departamentos de: Totonicapán, Sololá, Quezaltenango, Retalhuleu y San Marcos, en la Región de Salud # VI, las medidas que se encontraron con mayor frecuencia fueron: para perímetro craneal de 501 mm a 550 mm y de 551 mm a 600 mm; y para el segmento dentario antero superior de 51 mm a 55 mm
2. Es importante mencionar que existe y se repite una coincidencia entre perímetro craneal comprendido en el rango de 551 mm a 600 mm y segmento dentario antero superior comprendido en el rango de 51 mm a 55 mm, para ambos sexos
3. Según el método estadístico de correlación lineal, la relación entre el perímetro craneal y el segmento dentario antero superior para la Región de Salud # VI es insignificante, tanto para el sexo masculino con 0.20 como para el femenino con -0.11
4. En el total de la población estudiada en las 8 regiones de salud, las medidas que se encontraron con mayor frecuencia fueron: para perímetro craneal de 501 mm a 550 mm y para segmento dentario antero superior de 51 mm a 55 mm
5. En las 8 regiones de salud, es importante mencionar que existe y se repite una coincidencia entre perímetro craneal comprendido en el rango de 501 mm a 550 mm y segmento dentario antero superior de 51 mm a 55 mm

6. Según el método estadístico de correlación lineal, la relación entre el perímetro craneal y segmento dentario antero superior para las ocho regiones de salud es débil
7. Al buscar la relación entre el segmento dentario antero superior y perímetro craneal, se encontró que el segmento dentario antero superior es aproximadamente la décima parte (con una desviación de ± 2 mm) del perímetro craneal; lo cual antropométricamente se considera una coincidencia; por lo que tomando en consideración la medida del perímetro craneal se puede establecerle ancho del segmento dentario antero superior; y por consiguiente, derivar el ancho de los seis dientes antero superiores para prótesis total y prótesis removible.

13. RECOMENDACIONES

Realizar un estudio con los datos obtenidos en pacientes desdentados para observar si es aplicable, ya que el presente estudio se realizó en personas dentadas.

Realizar un estudio comparativo entre las técnicas utilizadas en la Facultad de Odontología de la USAC, tomando en cuenta la relación obtenida en este estudio, con la finalidad de facilitar la rehabilitación oral de pacientes totalmente y parcialmente edéntulos.

Realizar otros estudios para tener mayor conocimiento antropométrico de la población guatemalteca que sea de utilidad para la rehabilitación oral del paciente.

14. ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO Y COMPRENDIDO

La Universidad de San Carlos de Guatemala, por medio de la Facultad de Odontología y el Área de Odontología Restaurativa, lleva a cabo la investigación titulada “Determinación de la relación del segmento dentario antero superior con el perímetro craneal en el área urbana de las diferentes regiones de salud de la población guatemalteca 2003”; este estudio servirá como tesis para obtener el título de Cirujano Dentista, a la infieri Candie Corina Cabrera García; y está asesorado por la doctora Mirna Calderón y el doctor Oscar Lara.

La investigación se realizará con el propósito de evaluar y demostrar si existe alguna relación de la medida del segmento antero superior con la medida del perímetro craneal, para establecer una constante para la utilización en la selección de dientes anteriores en prótesis total. El procedimiento consiste en: sentado el paciente en una silla común se medirá la circunferencia craneal, pasando la cinta métrica alrededor de la cabeza, tomándose como puntos de referencia: las prominencias parietales (Euron) y las prominencias frontales y se registrarán los datos. Con una regla flexible se medirá el segmento antero superior de distal de canino superior derecho a distal de canino superior izquierdo y se registrarán los datos. Durante el estudio no se ingerirá ningún medicamento ni se efectuará procedimiento clínico alguno que requiera de la manipulación de los tejidos. Dicho procedimiento no repercutirá en ningún costo para el paciente. Su participación es totalmente voluntaria, si usted decide no participar en el estudio o retirarse del mismo, en cualquier momento su decisión no afectará ahora ni en el futuro su tratamiento ni su relación con los odontólogos o el investigador.

Por este medio, yo: _____ estoy enterado (a) de todo el procedimiento que se me hará, y por medio de mi firma o huella digital confirmo que se me ha explicado satisfactoriamente el contenido de este consentimiento y de los procedimientos clínicos que se contemplen, con mi firma y nombre al final de este documento, autorizo a la persona encargada de la presente investigación a que me haga el estudio anteriormente escrito.

Nombre (letra clara): _____

Cédula de vecindad: Registro No. _____ Número _____

Firma del paciente o encargado legal: _____

Dirección: _____ Teléfono: _____

Firma del Examinador: _____

Lugar y fecha: _____

Firma del testigo: _____

Dra. Mirna Calderón
Asesora

Dr. Oscar Lara
Asesor

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

**DETERMINACION DE LA RELACION DEL SEGMENTO DENTARIO
 ANTERO SUPERIOR CON EL PERIMETRO CRANEAL EN EL AREA
 URBANA DE LAS DIFERENTES REGIONES DE SALUD DE LA
 POBLACION GUATEMALTECA, 2003**

APLICACION EN ODONTOLOGIA RESTAURATIVA

NUMERO DE FICHA _____

FECHA _____

EXAMINADOR _____

EDAD _____ SEXO: M F

COMUNIDAD _____

DEPARTAMENTO _____

REGION _____

MEDICION	MILIMETROS
SEGMENTO ANTERO SUPERIOR	
PERIMETRO CRANEAL	

INSTRUCTIVO PARA LLENAR LA FICHA DE REGISTRO DE DATOS

Número de ficha

Anotar con números arábigos y en orden correlativo, el correspondiente a cada persona de la muestra conforme se examinen.

Fecha

Con números arábigos anotar el día, mes y año en que se obtiene la información.

Examinador

Con letra de molde clara se anotará el nombre completo de la persona que esté recolectando los datos.

Edad

Colocar en números arábigos la cantidad en años que la persona refiera.

Sexo

Marcar una X en el encasillado que corresponde a masculino o femenino según el caso.

Comunidad y departamento

Anotar con letra de molde clara la comunidad y departamento en donde se realiza el estudio.

Región

Anotar con letra de molde clara la región de salud a la que pertenece el departamento estudiado.

MONOGRAFIAS

QUEZALTENANGO

Nombre del departamento:	Quezaltenango
Cabecera departamental:	Quezaltenango
Población:	661 325 habitantes aproximadamente
Municipios:	Quezaltenango, Salcajá, Olinstepeque, San Carlos Sija, Sibia, Cabricán, Cajolá, San Miguel Sigüilá, San Juan Ostuncalco, San Mateo, Concepción Chiquirichapa, San Martín Sacatepéquez, Almolonga, Cantel, Huitán, Zunil, Colomba, San Francisco La Unión, El Palmar, Coatepeque, Génova, Flores Costa Cuca, La Esperanza y Palestina de los Altos
Clima:	Frío
Idioma:	Mam, k'iche' y español
Altitud:	2 333 metros sobre el nivel del mar
Límites territoriales:	Limita al norte con Huehuetenango, al este con Totonicapán y Sololá; al sur con Retalhuleu y Suchitepéquez; y al oeste con San Marcos
Extensión territorial:	1 951 kilómetros cuadrados
Fiesta titular:	6 de octubre, virgen del Rosario
Fundación:	1845
Temperatura:	Máxima 22 grados centígrados. Mínima 6 grados centígrados.

RETALHULEU

Nombre del departamento:	Retalhuleu
Cabecera departamental:	Retalhuleu
Población:	237 967 habitantes aproximadamente
Municipios:	Retalhuleu, San Sebastián, Santa Cruz Muluá, San Martín Zapotitlán, San Felipe, San Andrés Villa Seca, Champerico, Nuevo San Carlos y El Asintal
Clima:	Cálido
Idioma:	Español, k'iche' y kaqchikel
Altitud:	239 metros sobre el nivel del mar
Límites territoriales:	Al norte con el departamento de Quezaltenango; al sur con el Océano Pacífico; al este con el departamento de Suchitepéquez; y al oeste con Quezaltenango y San Marcos
Extensión territorial:	1 856 kilómetros cuadrados
Fiesta titular:	8 de diciembre, en honor a la Concepción de María
Fundación:	1877
Temperatura:	Máxima 32 grados centígrados. Mínima 20 grados centígrados.

SAN MARCOS

Nombre del departamento:	San Marcos
Cabecera departamental:	San Marcos
Población:	708 022 habitantes aproximadamente
Municipios:	San Marcos, San Pedro Sacatepéquez, San Antonio Sacatepéquez, Comitancillo, San Miguel Ixtahuacán, Concepción Tutuapa, Tacaná, Sibinal, Tajumulco, Tejutla, San Rafael Pie de La Cuesta, Nuevo Progreso, El Tumbador, El Rodeo, Malacatán, Catarina, Ayutla (Ciudad Tecún Umán), Ocos, San Pablo, El Quetzal, La Reforma, Pajapita, Ixchiguán, San José Ojetenam, San Cristóbal Cucho, Sipacapa, Esquipulas Palo Gordo, Río Blanco y San Lorenzo
Clima:	Frío
Idioma:	Mam, sipakapense y español
Altitud:	2 398 metros sobre el nivel del mar
Límites territoriales:	Limita al norte con Huehuetenango; al sur con Retalhuleu y el Océano Pacífico; al este con Quezaltenango, y al oeste con México
Extensión territorial:	3 791kilómetros cuadrados
Fiesta titular:	25 de abril, San Marcos
Fundación:	1866
Temperatura:	Máxima 20 grados centígrados. Mínima 8 grados centígrados.

SOLOLA

Nombre del departamento:	Sololá
Cabecera departamental:	Sololá
Población:	260,359 habitantes aproximadamente.
Municipios:	Sololá, San José Chacayá, Santa María Visitación, Santa Lucía Utatlán, San Antonio Palopó, Nahualá, Santa Catarina Ixtahuacán, Santa Clara la Laguna, Concepción, San Andrés Semetabaj, Panajachel, Santa Catarina Palopó, San Lucas Tolimán, Santa Cruz La Laguna, San Pablo La Laguna, San Marcos La Laguna, San Juan La Laguna, San Pedro La Laguna y Santiago Atitlán
Clima:	Frío
Idioma:	Kaqchikel, k'iche' y tz'utujil
Altitud:	2,113 metros sobre el nivel del mar
Límites territoriales:	Al norte con los departamentos de Totonicapán y Quiché; al sur con Suchitepéquez; al este con Chimaltenango, y al oeste con Quezaltenango
Extensión territorial:	1 061 kilómetros cuadrados
Fiesta titular:	15 de agosto, virgen de la Asunción
Fundación:	1825
Temperatura:	Máxima 22 grados centígrados. Mínima 9 grados centígrados.

TOTONICAPAN

Nombre del departamento:	Totonicapán
Cabecera departamental:	Totonicapán
Población:	314 831 habitantes aproximadamente
Municipios:	Totonicapán, San Cristóbal Totonicapán, San Francisco El Alto, San Andrés Xecul, Momostenango, Santa María Chiquimula, Santa Lucía La Reforma y San Bartolo
Clima:	Frío
Idioma:	K'iche' y español
Altitud:	2 495 metros sobre el nivel del mar
Límites territoriales:	Al norte con el departamentos de Huehuetenango; al sur con Sololá; al este con Quiché y al oeste con Quezaltenango
Extensión territorial:	1 061 kilómetros cuadrados
Fiesta titular:	29 de septiembre, San Miguel Arcángel
Fundación:	1825
Temperatura:	Máxima 18 grados centígrados. Mínima 5 grados centígrados.

SUCHITEPEQUEZ

Nombre del departamento:	Suchitepéquez
Cabecera departamental:	Mazatenango
Población:	394 758 habitantes aproximadamente
Municipios:	Mazatenango, Cuyotenango, San Francisco Zapotitlán, San Bernardino, San José El Idolo, Santo Domingo Suchitepéquez, San Lorenzo, Samayac, San Pablo Jocopilas, San Antonio Suchitepéquez, San Miguel Panán, San Gabriel, Chicacao, Patulul, Santa Bárbara, San Juan Bautista, Santo Tomás La Unión, Zunilito, Pueblo Nuevo y Río Bravo
Clima:	Cálido
Idioma:	K'iche', kaqchikel y español
Altitud:	371 metros sobre el nivel del mar
Límites territoriales:	Al norte con los departamentos de Sololá y Quezaltenango; al sur con el Océano Pacífico; al este con Escuintla, y al oeste con Retalhuleu
Extensión territorial:	2 510 kilómetros cuadrados
Fiesta titular:	19 de marzo en honor a San José el Idolo, 4 de agosto, en conmemoración a Santo Domingo Suchitepéquez. Fiestas de carnaval (movible)
Fundación:	1825
Temperatura:	Máxima: 31 grados centígrados. Mínima: 20 grados centígrados.

15. BIBLIOGRAFIA

1. **Antropometría.** (2003). (en línea). Consultado el 20 de mayo de 2003. Disponible en: <http://www.encyclopediaencarta2000.com>
2. Boucher, G. et al. (1994). **Prostodoncia total.** Trad. Jorge Maldonado. 10 ed. México: Editorial Interamericana McGraw-Hill. pp. 325
3. Buettner-Janusch, J. (1980). **Antropología física.** Trad. Helene Levesque Dion. México: Editorial Limusa. pp. 61-68
4. Cerezo, J. A. y Flores, L. A. (1983). **Manual del curso técnico de prótesis total.** Guatemala: Departamento de Prótesis Total, Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos. pp. 23-28
5. Chinchilla, O. (2002). **Incidencia de caries dental en escolares de 12 años de edad con dentición permanente, en una población que presenta mediano índice de caries dental.** Tesis (Lic. Cirujano Dentista), Guatemala: Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos. pp. 6
6. Colque, J. D. (2003). **Antropología física: antropología y su relación en odontología.** (en línea). Consultado el 20 de mayo de 2003. Disponible en: www.rehue.csociales.uchile.cl/antropologia/001.hth
7. Diaz de Villabona, N. et al. (1999). **Estudio del dimorfismo sexual de la arcada dentaria superior aplicado a una población autóctona contemporánea del estado de Mérida, Venezuela.** Universidad de los Andes. (Boletín Antropológico). pp. 46-47
8. **El concepto de antropología.** (2003). (en línea). Consultado el 20 de mayo de 2003. Disponible en: www.ucm.es/info/dptoants/ateneo/htm
9. Esponda, R. (1970). **Anatomía dental.** 2 ed. México: Manuales universitarios. pp. 2-3

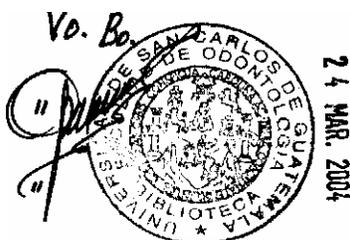


10. Graber, T. M. Vanarsdall, R. L. (1997). **Ortodoncia: principios generales y técnicas**. Trad. Jorge Frydman, Nora Beatriz Sosa Manrique. 2 ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana. pp. 17
11. Guatemala. (2003). (en línea). Consultado el 20 de mayo de 2003. Disponible en: <http://www.diccionariodelalenguaspanola.com>
12. INE (Instituto Nacional de Estadística). (2002). **Censos nacionales XI de población y VI de habitación**. Población y locales de habitación particulares censados según departamento y municipio. Guatemala. pp. 5-33
13. Instituto Nacional de Antropología e Historia. (2003). (en línea). Consultado el 20 de mayo de 2003. Disponible en: www.cnca.gob.mx/cnca/inah/investi/artfis.htm
14. Mejía, M. (2001). **Diccionario Municipal de Guatemala**. 3 ed. Guatemala: Editorial Santillana. pp. 1-253
15. **Monografías de Guatemala**. (2003). (en línea). Consultado el 20 de mayo de 2003. Disponible en: <http://www.prensalibre.com/suplemento/RYS/ugt/Guatemala.htm>
16. Monterroso, C. (1989). **Análisis y evaluación de la técnica usada en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala para la determinación del ancho de los seis dientes antero superiores dentro del procedimiento para la elaboración de dentaduras totales**. Tesis (Lic. Cirujano Dentista). Guatemala: Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos. pp. 1-44
17. Morel, P. (1977). **La antropología física**. Trad. Billino, S. 4 ed. Buenos Aires: Editorial Universitaria. pp. 7-59
18. Morton, R. y Hebel, R. (1987). **Bioestadística y Epidemiología**. Trad. de la Garza, V. 3 ed. España: Editorial Interamericana. pp. 43-53

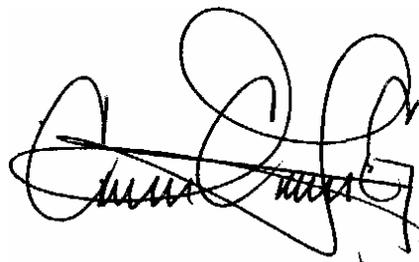


24 MAR. 2004

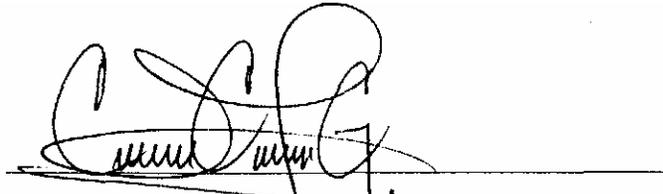
19. **Prostodoncia.** (2003). (en línea). Consultado el 20 de mayo de 2003. Disponible en: <http://www.encyclopediaencarta2000.com>
20. Rosales, G. (2003). **Morfología y anatomía dental.** 11 ed. Guatemala: Editorial Superación. pp. 1
21. Salazar, L. (2002). **Antropometría del pabellón de la oreja y la dimensión vertical en adultos dentados de ambos sexos en los distintos grupos étnicos en el departamento de Petén.** Tesis (Lic. Cirujano Dentista), Guatemala: Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos. pp. 12-36
22. Sánchez, R. et al. (1995). **Epidemiología de las enfermedades y trastornos clínicos del aparato estomatognático de los escolares del nivel primario de Guatemala.** Estudio por regiones. Informe final. Guatemala: Departamento de Educación Odontológica. Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos. pp. 320
23. Socop, B. (1996). **Análisis antropométrico para determinar la longitud de las piezas posteriores.** Tesis (Lic. Cirujano Dentista). Guatemala: Facultad de Odontología, Universidad de San Carlos. pp. 31
24. Testut L. (1995). **Compendio de anatomía descriptiva.** 2 ed. México: Editorial Ciencia y Cultura Latinoamericana. pp. 19-47
25. Tovar, M. (2001). **Perfil de los pueblos mayas, garífuna y xinka.** Guatemala: Editorial Serviprensa. pp. 21-23
26. Velayos, J. y Diaz, H. (2001). **Anatomía de la cabeza: con enfoque odontoestomatológico.** 3 ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana. pp. 39-84.



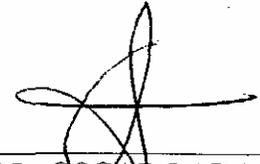
El contenido de esta tesis es única y exclusiva responsabilidad del autor.

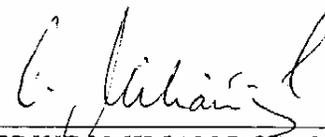
A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and flourishes, positioned above the printed name.

Candie Corina Cabrera García


CANDIE CORINA CABRERA GARCIA


DRA. MIRNA OLDEMIA CALDERON M.
ASESORA


DR. OSCAR LARA
ASESOR


DR. EDWIN MILIAN ROJAS
COMISION DE TESIS




DR. MARIO TARACENA ENRIQUEZ
COMISION DE TESIS

IMPRIMASE:


DR. OTTO RAÚL TORRES BOLAÑOS
SECRETARIO

