

**ANTROPOMETRÍA DEL PABELLÓN DE LA OREJA Y LA  
DIMENSION VERTICAL EN ADULTOS DENTADOS DE  
AMBOS SEXOS EN LOS DISTINTOS GRUPOS ÉTNICOS DE  
LOS DEPARTAMENTOS HUEHUETENANGO Y QUICHE DE  
LA REPUBLICA DE GUATEMALA. 2,002**

**Tesis presentada por**

**ERICK ESTUARDO CASHAJ LOPEZ**

**ANTE EL TRIBUNAL DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA  
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA,  
QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO, PREVIO  
A OPTAR AL TÍTULO DE**

**CIRUJANO DENTISTA**

**GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2,002**



DL  
09  
T(1614)

II

**JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
Vocal Primero:	Dr. Manuel Miranda Ramírez
Vocal Segundo:	Dr. Alejandro Ruiz Ordóñez
Vocal tercero:	Dr. Cesar Mendizábal Girón
Vocal Cuarto:	Br. Ricardo Antonio Hernández Gaitán
Vocal Quinto:	Br. Augusto Roberto Wehncke Azurdia
Secretario:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños

**TRIBUNAL QUE PRACTICO EL EXAMEN GENERAL PUBLICO**

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo
Vocal Primero	Dr. Cesar Mendizábal Girón
Vocal Segundo	Dr. Oscar Lara
Vocal Tercero	Dr. Luis Felipe Paz García-Salas
Secretario	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños



### III

## ACTO QUE DEDICO

#### A DIOS

Por permitir que mis metas sean una realidad.

#### A MIS PADRES

José Domingo y Rosalba de Cashaj, gracias por darme siempre una razón para luchar, por el amor y cariño de toda una vida; Por la confianza depositada en mi persona, hoy les entrego un sueño hecho realidad. Este logro es de ustedes.

#### A MI ESPOSA

Norma Yanira Barahona de Cashaj, por compartir el amor, las penas, alegrías y haberme dado la dicha de ser padre. Te amo.

#### A MIS HIJOS

Erick Guillermo y Andrea Lucia, por ser lo más grande y hermoso que Dios me ha regalado en mi vida.

#### A MIS HERMANOS

Valeria, Paola, Carolina y Ricardo, Gracias por todos los buenos momentos compartidos, el amor y la comprensión.

#### A MIS ABUELOS

José de Jesús y Lola.  
Maria García (QEPD)  
Mingo con especial cariño.

#### A MIS TIAS

Ligia, Lucky, Sory, Tirza, Maria Cristina, Miriam

#### A MIS SUEGROS

Guillermo Revolorio y Maria Teresa Lemus, Con respeto y cariño.

#### A MIS AMIGOS

Con especial cariño



IV

**TESIS QUE DEDICO**

A DIOS

A MI PATRIA GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A MIS CATEDRÁTICOS

A MIS COMPAÑEROS DE ESTUDIO

A MIS ASESORES

A MIS PADRINOS



**HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado:

“ANTROPOMETRÍA DEL PABELLÓN DE LA OREJA Y LA DIMENSION VERTICAL EN ADULTOS DENTADOS DE AMBOS SEXOS EN LOS DISTINTOS GRUPOS ÉTNICOS DE LOS DEPARTAMENTOS HUEHUETENANGO Y QUICHE DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA. 2,002”, conforme lo demandan los Estatutos de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de

**CIRUJANO DENTISTA**

Expreso mis agradecimientos a mis asesores Dra. Mirna Calderón Márquez y Dr. Oscar Lara. Agradezco al Ingeniero Francis Ernesto Moscoso Celada, por su valiosa orientación en la realización de este trabajo.

Y a ustedes distinguidos miembros del tribunal examinador, reciban mis más altas muestras de consideración y respeto.



VI  
**INDICE**

	Pagina
1) SUMARIO .....	1
2) INTRODUCCION .....	3
3) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
4) JUSTIFICACION.....	6
5) REVISIÓN DE LITERATURA.....	8
6) HIPOTESIS .....	70
7) OBJETIVOS .....	71
8) VARIABLES .....	72
9) METODOLOGIA .....	74
10) RECURSOS .....	81
11) PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	83
12) ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	96
13) CONCLUSIONES.....	97
14) RECOMENDACIONES .....	99
15) ANEXOS .....	100
16) BIBLIOGRAFÍA .....	103



## SUMARIO

El estudio sobre la coincidencia entre la longitud del pabellón de la oreja (Parte del oído externo formado por una lamina de cartílago cubierta por piel que abarca desde el borde superior llamado hélix al borde inferior llamado lóbulo) con la dimensión vertical (medida vertical de la cara entre dos puntos arbitrarios: uno debajo de la boca usualmente sobre el mentón y el otro sobre la boca generalmente en la nariz) surgió a través de observaciones realizadas por el Dr. Oscar Lara profesor de la disciplina de prótesis parcial removible, ya que la técnica utilizada para determinar la dimensión vertical en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos es la de McGee, la cual se basa en medidas antropométricas de una población anglosajona, por lo que se desconoce si esta técnica es la mas adecuada a utilizar en la población guatemalteca tomando en cuenta los diferentes factores ambientales y alimenticios que influyen en el desarrollo craneofacial y antropometría de la población.

Este estudio se trabajo con una muestra de 100 personas adultas divididas en dos rangos de edades (20 a 40 y 41 a 60 años) se realizó en los departamentos de Huehuetenango y El Quiché, Guatemala, durante el año 2,002.



Se localizó a los grupos étnicos Mam, Poptí, Quiché y Txil, pertenecientes a los departamentos de Huehuetenango y El Quiché respectivamente. Se visitó éstos departamentos y por medio del consentimiento informado se solicitó a la persona su cooperación y al ser aceptada se realizó un examen bucal para establecer si poseía los criterios de inclusión establecidos en la metodología, se procedió a medir la longitud del pabellón de ambas orejas y la dimensión vertical.

Obtenidas las medidas, se realizó la tabulación de los datos dividiendo la muestra en distintas variables (étnicos, sexo y edad). Se diseñaron los cuadros y se interpretaron con lo cual se concluyó que existe coincidencia representativa entre la longitud del pabellón de las orejas y la dimensión vertical.

Con base en los resultados obtenidos, es posible sugerir un método alternativo para restablecer la dimensión vertical tomando como referencia la longitud del pabellón de ambas orejas.



## INTRODUCCIÓN

Este documento contiene el informe final de la investigación “Antropometría del pabellón de la oreja y la dimensión vertical en adultos dentados de ambos sexos de los distintos grupos étnicos de los departamentos de Huehuetenango y El Quiché, de la República de Guatemala en el año 2,002”, ya que dentro de la población guatemalteca, existe un alto índice de personas total o parcialmente edéntulas, que en alguna etapa de su vida necesitó o necesitará tratamiento protésico, para su rehabilitación oral, mejorando con ello su calidad de vida con respecto a función, fonación estética y deglución.

Con el presente estudio se demostró que existe coincidencia entre la medida promedio de ambas orejas y la dimensión vertical en personas de distintas étnias que comprenden la República de Guatemala.

Es importante para el odontólogo, apoyarse en un método que le permita determinar la dimensión vertical en una forma eficaz y confiable para proporcionar mejores técnicas de rehabilitación oral a sus pacientes, por lo que el presente estudio incluye datos obtenidos en la investigación y un consolidado que incluye las diferentes étnias de Guatemala.



La información obtenida permitió no rechazar la hipótesis planteada la cual relaciona la longitud del pabellón de las orejas y la dimensión vertical en adultos dentados de los distintos grupos étnicos de Guatemala, ya que la frecuencia de correlación es muy alta.

-----

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A través de observaciones realizadas en la clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ha surgido la hipótesis de que la medida antropométrica de la longitud de la oreja coincide con la Dimensión Vertical .

Tomando en cuenta que es de gran importancia el medirla con la mayor exactitud posible, para rehabilitar a los pacientes total y/o parcialmente desdentados; y por otro lado, sabiendo que la dimensión vertical que se mide en los pacientes que se presentan en dicha clínica es medida en base a los lineamientos establecidos por McGee, quién realizó sus estudios en poblaciones que pudieron tener rasgos craneofaciales diferentes a los de la población guatemalteca, surge la siguiente interrogante:

¿Existe coincidencia entre la longitud antropométrica de la oreja, con la longitud de la dimensión vertical , en adultos dentados de ambos sexos que integran los diversos grupos étnicos de este país?.



## JUSTIFICACIÓN

Actualmente en la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la técnica más utilizada para determinar la dimensión vertical en pacientes total o parcialmente edéntulos es la de McGee (La cual se obtiene con el promedio de las medidas del centro de la pupila a la comisura, de la glabella a la espina nasal anterior y de comisura a comisura), la cual fue elaborada en una población extranjera por lo que se desconoce si ésta técnica es la más adecuada aplicable a la población guatemalteca, tomando en cuenta que en este país existe una amplia distribución de etnias, factores ambientales diversos, y diferentes tipos de alimentación, que influyen en el desarrollo craneofacial, y características antropométricas de los individuos.

Por otro lado, se sabe que el índice CPO en la población guatemalteca es elevado por ejemplo la investigación sobre caries dental en escolares de 12 años cubiertos por el programa de E.P.S. de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala del año 2,000 a 2,001, establecen condiciones socioeconómicas y socioculturales de la población guatemalteca, hace predecible que en un alto porcentaje de la misma probablemente seguirá



requiriendo tratamientos restaurativos protésicos a mediano y largo plazo.

Por lo tanto se considera necesario determinar las características antropométricas propias de la población guatemalteca para así derivar y aportar un método alternativo para la medición de la dimensión vertical, lo que constituirá información valiosa para la rehabilitación con prótesis total, fija y removible en la practica odontológica.



## REVISIÓN DE LITERATURA

### **Antropología Física**

La antropología física es la rama de la antropología que estudia las características físicas del hombre. Los estudios bioantropológicos 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. (4)

La antropología física como ciencia busca descubrir rasgos físicos comunes entre los grupos humanos, resaltando aspectos como las forma del cráneo y de la cara el tipo de nariz y la forma de los maxilares, la morfología dental y sus patrones oclusales. (3)

Actualmente la antropología física no constituye más que una débil rama de la etnología, puesto que el hombre es un ser aparecido ya hace largo tiempo y que evoluciona en un medio geográfico y social que se ha modificado

considerablemente.

La etnología es la ciencia que tiene por objeto el estudio completo de los seres humanos, desde sus orígenes hasta el presente. Se añade entonces, a la antropología en sentido estricto, la etnografía o estudio del comportamiento del hombre en el medio donde vive, la lingüística y la prehistoria o etnografía de los hombres prehistóricos.

Se asiste ahora a un desarrollo de otras ramas de la antropología, cada vez más especializadas. Pero estas diversas disciplinas, que necesitan de frecuentes contactos con las ciencias anexas, deben trabajar en íntima relación en el seno de la antropología dinámica, futuro de la antropología general. (9)

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 dolicocéfalo presenta caras alargadas y los braquiocéfalos, arcadas anchas así como los euriprosopos, arcadas cortas y anchas.

Por supuesto que, al estudiar la forma de las arcadas dentarias, se hace

necesario conocer el tamaño de las mismas.

Con respecto a esto, 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 por ser heterodonto.

Es decir, 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 extravasación 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. (3)

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. (4)

Desde el punto de vista antropológico se puede estudiar la evolución, la microevolución del género humano, forma, desplazamientos humanos, grado de interacción física entre los grupos y por supuesto, las características morfológicas propias del individuo y por ende, del grupo humano al cual pertenece, características estas que sirven para determinar y analizar los rasgos propios de las poblaciones. (9)

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. (6)

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:

- a) La mandíbula masculina presenta un cuerpo más voluminoso con respecto a la femenina.
- b) El ancho intercanino es igual en ambos sexos pero con respecto a la distancia intermolar (medida tomada de fosa central a fosa central) se ha observado un incremento en la mandíbula femenina.
- c) El ángulo goníaco es mayor en el sexo masculino.
- d) Con respecto a la cronología de erupción dentaria con relación al sexo, es más temprana en el sexo masculino que en el sexo femenino, variando esta diferencia entre 6 meses y un año.
- e) El ancho mesio-distal de las piezas dentarias en el sexo femenino es menor al que se reporta en las piezas dentarias masculinas.
- f) 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.
- g) Existe efectivamente un alto grado de afinidad en cuanto a los patrones oclusales entre las poblaciones prehispánicas y actuales en estudio.

h) La morfología dental y específicamente la odontometría, determinan variaciones de la disposición de las arcadas dentarias. (4)

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 menor en la dentición permanente que en la decidua debido a que el ancho mesiodistal de las piezas dentarias permanentes es menor y al empuje mesial del primer y segundo molar permanente.

Con relación a esto, es necesario acotar que autores como Quiros, J., expresan que la longitud de la arcada dentaria la determina la posición definitiva de los primeros molares permanentes.

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:

a) Uno anterior que va desde los caninos derechos a los

caninos izquierdos.

- b) Dos posteriores que se extienden desde el primer premolar de cada lado hasta el tercer molar. (3)

Por otro lado, estudios comparativos realizados entre poblaciones negras y poblaciones blancas han aportado datos importantes como:

- a) Los arcos mandibulares de la población negra presentan mayor diámetro transversal y mayor profundidad que los de la población blanca.
- b) Los individuos de la población blanca presentan mayor porcentaje de apiñamiento dentario y de cuadros de maloclusión debido a lo anteriormente expuesto en el incisivo anterior, que la población negra.
- c) 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 – SN) es menor en la población blanca con respecto a la población negra, pero esta última

registra un mayor porcentaje de prognatismo mandibular.

- d) El promedio del ancho mesio-distal de las piezas dentaria: caninos, premolares y primeros molares inferiores son menores en los individuos de la población blanca que en los individuos de la población negra.

Por último es importante resaltar que la mandíbula sufre una serie de modificaciones con la edad que por supuesto, hacen que cambien las dimensiones del arco dental. Durante los primeros períodos de osificación, la rama y el cuerpo mandibular están ubicados casi en línea recta, formándose un ángulo entre ambas estructuras de 180 grados.

En la fase de senescencia y vejez, la mandíbula vuelve a sufrir cambios debido a la pérdida de piezas dentarias y a la consecuente disminución de la altura ósea a nivel del cuerpo.

Esto hace que la mandíbula se proyecte hacia delante (prognatismo mandibular), siendo esto una característica propia de esta fase de la vida. (4)

## HOMINIZACIÓN DEL CRÁNEO

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:

- a) Transformación del aparato fonador
- b) Hominización del cráneo
- c) Paleoneurología y hominización del cerebro.

De los aspectos anteriores la que interesa en este estudio es la hominización del cráneo la cuál 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. (6)

## **ANATOMÍA CRÁNEO FACIAL**

### **CRÁNEO Y HUESO HIOIDES**

#### Desarrollo del cráneo

Los huesos del cráneo se forman en el mesénquima que rodea el encéfalo en desarrollo. En resumen, la bóveda y algunas porciones de la base presentan osificación intramembranosa, en tanto que la mayor parte de la base se condrifica en la primeras etapas de la vida prenatal, y posteriormente experimenta osificación endocondral.

Sin embargo, algunas porciones del condrocráneo conservan su estructura cartilaginosa, como la porción anterior del tabique nasal y los agujeros rasgados anteriores, aunque estos últimos llegan a ser sustituidos por tejido fibroso.

Los siguientes huesos del cráneo presentan osificación intramembranosa: frontal, parietal, escama del temporal, parte superior de la porción escamosa del

occipital, vómer, lagrimal, nasal, palatino, la mayor parte de las apófisis pterigoides y las alas mayores del esfenoides, malar y maxilares superior e inferior.

En los siguientes la osificación es endocondral: la mayor parte del occipital, porciones petrosa y mastoidea del temporal, cuerpo y alas menores del esfenoides, etmoides y cornete inferior. (10)

## **CRÁNEO NEONATAL**

Al nacer la porción del cráneo situada por arriba del plano orbitomeatal es mucho mayor que la que está por abajo. La primera se relaciona con el desarrollo del encéfalo, ojo y órganos de la audición y el equilibrio. La segunda está en relación con los dientes, lengua, región respiratoria de la cavidad nasal y senos maxilares. (10)

## **CRECIMIENTO DEL CRÁNEO**

El crecimiento del cráneo se efectúa por tres mecanismos

- 1) Sustitución del cartílago por hueso.
- 2) Crecimiento a nivel de las suturas que tiene lugar en la bóveda y la parte superior de la cara durante la vida fetal.
- 3) Por aposición superficial junto con resorción interna.

El análisis del crecimiento del cráneo en un determinado individuo indica que este crecimiento avanza de manera discontinua, es decir, por brotes repentinos. Además el modelo de crecimiento varía de un individuo a otro. (10)

## **Cráneo**

El cráneo constituye una caja protectora para 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.

El cráneo consta de una serie de huesos que en su mayor parte, están unidos en articulaciones inmóviles. Un hueso, el maxilar inferior o mandíbula, posee libertad de movimiento y está unido al resto del cráneo por una articulación

sinovial llamada temporomaxilar.

Además de una parte del hueso frontal, el esqueleto de la cara está formado por varios huesos pares (nasales, lagrimales, malares y maxilares superiores), junto con el maxilar inferior. Otro hueso impar, el vómer, y dos pares, los palatinos y los cornetes inferiores, están colocados más profundamente.

Por conveniencia para la descripción, el cráneo se orienta de manera que los límites inferiores de las órbitas y los superiores de los conductos auditivos externos estén en el mismo plano horizontal, llamado *plano orbitomeatal*.

El plano orbitomeatal coincide bastante con un plano horizontal natural a través del cráneo, esto es, con el sujeto en posición anatómica, mirando hacia un espejo vertical en el que fija sus pupilas. (10)

### Cara superior del cráneo

Por lo general, el cráneo visto por arriba es ovoide, y es más ancho por atrás que por delante. Se pueden identificar cuatro huesos; frontal por delante, occipital

por detrás, y parietales derecho e izquierdo entre ellos. Estos huesos están unidos por suturas. (10)

### Cara posterior del cráneo

La parte posterior del cráneo está formada por parte de los huesos parietales, el occipital y las porciones mastoideas de los temporales. (10)

### Cara anterior del Cráneo

Esta cara del cráneo presenta la frente, las órbitas, los pómulos, la parte ósea del esqueleto de la nariz y las mandíbulas superior e inferior. (10)

### Frente

El hueso frontal forma el esqueleto de la frente. 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 nasión y entre las cejas recibe el nombre de *glabela*. El *arco superciliar* es una elevación que se extiende a cada lado hacia fuera a partir de la glabela. (10)

## **Orbitas**

Son las dos cavidades óseas que alojan a los ojos. En su unión con la cara cada órbita presenta bordes superior, externo, inferior e interno.

## **Pómulo**

El pómulo (prominencia de la mejilla) está formada por el hueso malar (cigomático). Este hueso está situado en el lado inferior externo de la órbita y descansa sobre el maxilar superior.

## **Porción ósea del esqueleto de la nariz**

Esta parte del apéndice nasal está formada por los huesos nasales y maxilares superiores y termina por delante formando la *abertura anterior*

*(piriforme) de la nariz.* La abertura está limitada hacia arriba por los huesos nasales, y hacia los lados y abajo por los maxilares superiores.

A través de ella se puede observar la *cavidad nasal*, dividida por el tabique nasal en porciones derecha e izquierda, a las que con frecuencia se les llama fosas nasales. (10)

### **Mandíbulas superior e inferior**

Maxilares superiores (maxilares). 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, y 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, y 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. A veces se llama premaxila a la parte de los maxilares superiores que aloja a los incisivos. (10)

#### Maxilar inferior (mandíbula)

Es el hueso que aloja a los dientes inferiores en su porción alveolar. La sínfisis mentoniana es la región media del maxilar inferior donde se fusionan las dos mitades de la mandíbula inferior fetal.

Este hueso es el más grande y fuerte de la cara. Presenta un cuerpo y dos ramas ascendentes. Cada uno de los maxilares superior e inferior incluye una porción alveolar unida a un elemento básico.

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.

### Cuerpo del maxilar inferior

El cuerpo del maxilar inferior tiene forma de U y presenta caras externas 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 esta limitada a cada lado por el tubérculo mentoniano.

Mas hacia fuera, con frecuencia por debajo del segundo premolar, es fácilmente visible el agujero mentoniano. La línea oblicua es un reborde romo que se dirige hacia atrás y arriba, del tubérculo mentoniano al borde anterior de la rama ascendente.

El borde superior del cuerpo del maxilar inferior se llama porción alveolar y contiene los dientes inferiores en cavidades llamadas alveolos. El borde de la porción alveolar es el arco alveolar. El borde inferior del maxilar inferior se llama base. La fosa digástrica es una depresión rugosa en la base o por atrás de ella cerca de la sínfisis.

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

La fosa submaxilar se encuentra por debajo de la línea milohioidea y aloja una parte de la glándula submaxilar. La fosa sublingual está más adelante, por arriba de la línea milohioidea.

#### Cara lateral del Cráneo

Esta cara del cráneo incluye ciertas porciones del hueso temporal, así como las fosas temporal e infratemporal.

## Características especiales del hueso temporal

El hueso temporal se compone de porciones escamosa, timpánica, estiloidea, mastoidea y petrosa.

## Cara inferior del Cráneo

Comprendida por:

- a) Hueso Occipital
- b) Hueso Temporal
- c) Esfenoides
- d) Coanas y bóveda palatina (10)

## Evaluación de los tejidos blandos

La línea media *vertical verdadera*, cuando pasa a través del medio de la frente, punta de la nariz y los labios, divide la cara en dos mitades y cruza en forma perpendicular a la línea de visión. Una asimetría leve es normal y debe estar

presente en todos los individuos.

A lo largo de la vertical verdadera se pueden definir tres tercios faciales iguales, como *tercio facial superior*, *tercio medio facial* y *tercio facial inferior*. La cara principal puede ser dividida en tres tercios iguales a lo largo de la horizontal verdadera: *ancho del ojo derecho*, *ancho nasal* y *ancho del ojo izquierdo*.

De acuerdo con esta dimensión, los ojos, la distancia entre los pliegues del ojo y la base del ala de la nariz deben ser todos del mismo ancho aproximadamente. La cara completa también puede ser dividida en tercios iguales a lo largo de la horizontal verdadera: ancho facial derecho, ancho de la boca y ancho facial izquierdo. Los tercios anteriormente mencionados proveen al clínico una idea clara de la apariencia facial total y de la proporcionalidad del paciente.

(11)

## Oído

El oído comprende el conjunto de órganos vestibulococleares, esto es, los relacionados con el equilibrio y la audición. El oído se divide en tres porciones externa, media e interna. El oído externo comprende la oreja o pabellón auricular y el conducto auditivo externo.

El oído medio, cavidad timpánica o caja del tímpano es un espacio aéreo en que se localizan los huesecillos del oído. El oído interno consta de una serie de espacios complejos llenos de líquido que en conjunto se conocen como laberintos.

### Oído externo

El oído externo conduce el sonido hacia los componentes del oído medio interno y protege a éstos de agresiones externas.

### Conducto auditivo externo

Este conducto mide unos 25 mm o más de longitud, se extiende de la concha

La inervación sensitiva del pabellón auricular proviene del nervio auriculotemporal y de las ramas mastoidea y auricular del plexo cervical, Las fibras del vago llegan a la oreja por medio del nervio facial, y se cree que este último contribuye a la inervacion del conducto auditivo externo. Aunque la piel de la oreja no contiene terminaciones nerviosas organizadas, en ella se pueden percibir sensaciones de tacto, dolor, frío y calor. (10)

Conducto auditivo externo:

Situado por detrás del cóndilo del maxilar inferior, lleva el aire del exterior a la membrana del tímpano. Mide unos 3 cm de longitud, pero su tercio externo es cartilaginoso y por tanto no se encuentra en cráneo seco.

Una pequeña depresión el triángulo suprameatal, se encuentra inmediatamente por arriba y atrás del conducto auditivo externo, y como a 1 cm por dentro del mismo se encuentra el antromastoideo, una de las cavidades del hueso temporal. El triángulo corresponde a la parte mas superior de la concha del pabellón auricular.

(10)

del pabellón auricular a la membrana timpánica.

## Pabellón Auricular

El pabellón auricular u oreja es una parte del oído externo. Está formado por una lámina de cartílago elástico cubierta de piel. Presenta cierto número de depresiones, la más profunda de las cuales recibe el nombre de concha.

El borde de la oreja se llama hélix. El lóbulo, que está desprovisto de cartílago, está formado por tejido fibroso y grasa. A veces se usa como fuente de sangre para la conducta de células sanguíneas.

## Porción timpánica

El suelo y la pared anterior del conducto auditivo externo están formados por una porción incurvada del hueso temporal llamada lámina timpánica, que en un cráneo de niño es sólo un anillo timpánico incompleto. (10)

## Índice Cefálico

El índice cefálico es el resultado de la división de 100 veces la anchura máxima de la cabeza entre su altura máxima; el cual fue creado en 1843 por el sueco Retzius para tratar de expresar el hecho de que ciertos cráneos son estrechos y largos mientras que otros son cortos y anchos. Creó también los términos dolicocefalo y braquicefalo, cuyo uso después se generalizó, y su formula para calcular el índice cefálico:

$$\frac{\text{Anchura de la cabeza} \times 100}{\text{Longitud de la cabeza}}$$

Es el más clásico de los caracteres antropológicos, a pesar de que señala imperfectamente la forma general de un cráneo.

Clásicamente la diferencia entre el índice cefálico y el índice craneano es de una unidad a favor del índice obtenido en el ser vivo. En realidad, esta diferencia es variable y depende de las partes blandas. En la longitud influye la piel de la región de la nuca, más gruesa que en ninguna otra parte. En cambio, en lo que concierne al ancho, el espesor de los músculos temporales se agrega al de la piel.

En la medición del índice cefálico existen las siguientes variaciones:

#### *1. Variaciones según la Edad.*

El índice cefálico aumenta progresivamente desde el sexto al noveno mes de la vida fetal porque el desarrollo del volumen cerebral tiende a dar a la cabeza una forma esférica. Después, a partir del nacimiento y hasta la adolescencia, la cabeza se hace más dolicocefala por el desarrollo progresivo de la glabella en relación con los senos frontales. El índice disminuye así dos o tres unidades. (6)

De los 18 a los 60 años el índice cefálico permanece estable. Finalmente en el curso de la vejez se puede encontrar una disminución del índice por atrofia de los músculos temporales.

## 2. *Variaciones según el Sexo.*

Por regla general, para una misma etnia, el sexo femenino es más braquicéfalo que el masculino. Comúnmente se observa una diferencia de dos unidades por el hecho de que el cráneo de la mujer es a menudo menos largo debido al desarrollo más moderado de la región glabellar. (6)

## 3. *El índice Cefálico a través de las razas.*

En los tiempos prehistóricos la dolicocefalia fue constante hasta el Mesolítico. El índice cefálico del Pithecanthropus y del Sinanthropus oscila alrededor de 72. En el paleolítico inferior, los cráneos de Ehringsford y de Stenheim presentan, respectivamente, 74 y 72. Sus sucesores del Paleolítico medio al Hombre de Neanderthal, se caracterizaban por un cráneo alargado.

Esta dolicocefalia persistió netamente durante el paleolítico superior, ya que el índice cefálico de raza de Gimaldi baja a 68, en tanto que el Hombre de Cromagnon tiene un índice de 73.7 y el de Chancelade de 72. (6)

## LA CARA Y SUS ÍNDICES

La altura total de la cara se mide desde el borde inferior del mentón o gnation, en la parte baja, hasta el punto medio de la sutura que reúne los huesos propios de la nariz con la frente, en la parte superior. Este punto es el nasion, muy fácil de señalar en el hueso seco, pero más difícil de localizar en el vivo.

En el ser vivo la altura de la cara debe ser medida con la boca cerrada y con los arcos dentarios superior e inferior en estrecho contacto. Es, por consiguiente, imposible medirla en los desdentados.

La altura facial superior tiene siempre como punto superior el nasion y como referencia inferior el prostion, es decir el borde inferior de la encía entre los dos incisivos centrales, en el ser vivo, o la punta ósea correspondiente en el cráneo seco.

El *índice facial total* se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Altura total de la cara (nasion-gnation)} \times 100}{\text{Anchura bicigomática}}$$

La variación entre los índices faciales del ser vivo y del esqueleto aumenta con bastante claridad a medida que la cara es más angosta. (9)

### **El índice Facial en las Razas**

En el paleolítico medio del Hombre de Neanderthal presentaba una cara alargada. En el paleolítico superior se distingue la cara ancha y baja de la raza de Grimaldi, la cara muy ancha y relativamente baja del Hombre de Cromagnon y, por último, la cara muy ancha y bastante alargada del Hombre de Chancelade.

Más tarde, en el transcurso del Mesolítico y del Neolítico, aparecen variaciones que corresponden a las de las razas actuales. (9)

### **La Oreja**

Schwalbe estudió los diferentes tipos de orejas en la escala zoológica. Comprobó que todos los mamíferos tienen la oreja con un largo pabellón terminado en punta.

A medida que se eleva en la serie animal se verifica una retracción progresiva de dicha punta, en tanto que los bordes del pabellón se acercan. Se asiste así, en el caso del mono, a un enrollamiento del borde, que esboza en forma gradual la evolución hacia la oreja humana, pero conservando la punta y la ausencia del lóbulo.

Es necesario llegar al hombre para tener simultáneamente la desaparición de la punta auricular y la presencia del lóbulo.

Pero estas modificaciones son inconstantes porque se trata de una variación regresiva, que consiste en la persistencia simbólica de una punta bajo la forma del tubérculo de Darwin, y de una variación progresiva, la formación del lóbulo.

Las dimensiones fundamentales de la oreja son la altura y el ancho. La primera se mide con ayuda del compás de corredera: se coloca verticalmente con sus ramas tangentes al punto más elevado del hélix en la parte superior, y al extremo inferior de lóbulo, en la inferior.

El ancho es la distancia entre dos líneas paralelas al eje mayor de la oreja, de

las cuales una es tangente al borde anterior del hélix y la otra, tangente a su borde posterior.

Las variaciones de la altura auricular según las razas son bastantes considerables, pero desgraciadamente existen diferencias individuales que suprimen su valor general. Para empezar, hay variaciones sexuales, pues los hombres tienen siempre orejas más grandes que las mujeres.

También existen diferencias de acuerdo con la edad porque su largo aumenta hasta la vejez por estiramiento del lóbulo.

En la raza negra, la altura promedio es de 6 cm, con solo 5 cm para los bosquimanos. La raza blanca oscila entre 6.0 y 6.5 cm. La amarilla entre 6.5 y 7.5 cm. Hay menos variaciones en el ancho. (9)

Se puede calcular el índice auricular:

$$\frac{\text{Anchura de la oreja} \times 100}{\text{altura}}$$

## La Bóveda palatina

Ante todo conviene distinguir el paladar propiamente dicho del arco alveolar superior. La anchura del paladar se mide entre los segundos molares. La longitud se toma a partir del punto oral (punto medio de la línea tangente a los dos incisivos centrales) por delante, hasta el estafilion (punto medio de la tangente anterior a las concavidades del paladar óseo) por detrás.

Con estas medidas se obtiene el índice palatino:

$$\frac{\text{Anchura del paladar X 100}}{\text{Longitud}}$$

Este índice distingue tres clases: Estrecho (Leptoestafilino), Mediano (Mesoestafilino) y Ancho (Braquiestafilino).

En lo que concierne al arco alveolar, el ancho se mide entre sus dos bordes externos al nivel del segundo molar. El largo se toma desde el protion, adelante, hasta el punto medio de la tangente a los dos extremos posteriores de los rebordes alveolares. El índice del arco alveolar,

$$\frac{\text{Anchura de la arcada dentaria X 100}}{\text{Longitud}}$$

Este índice distingue tres categorías: Estrecho (dolicuránico), Mediano (Mesuránico) y Ancho (Braquiuránico). Por regla general se puede decir que el dominante de todas las razas cualquiera sea su color, es braquiuránico.

En lo que concierne a la forma general del arco dentario, el examen del cráneo en norma inferior posibilita describir cuatro aspectos diferentes:

- a) Hiperbólico
- b) Parabólico: cuando las ramas son divergentes;
- c) En épsilon: cuando las ramas son paralelas
- d) Elíptico: cuando ellas convergen la una hacia la otra.

Según Topinard, la raza blanca estaría representada, sobre todo, por los Arcos hiperbólicos o parabólicos. En cambio, la raza negra presentaría mejor cantidad de formas en épsilon o elípticas, particularmente entre los hotentotes y bosquimanos. (9)

## **El Maxilar Inferior**

Es particularmente interesante, tanto desde el punto de vista de la antropología prehistórica como para la antropología racial. La longitud total se mide con la planchuela osteométrica desde la avanzada mentoniana o pogonio hasta el plano tangente a la parte posterior del cóndilo.

La anchura bicondilia se toma entre las partes externas de los cóndilos. Estas dos medidas posibilitan el estudio del índice mandibular:

$$\frac{\text{Longitud X } 100}{\text{Anchura Bicondilea}}$$

La rama ascendente ofrece también su interés. En especial, se puede estudiar su altura, que es la tangente que va desde la cúspide del cóndilo al plano donde reposa el maxilar, y su ancho que es el mínimo encontrado entre los bordes de esta parte del máxilar, tomado perpendicularmente a la altura; se obtiene así el índice de la rama.

Las variaciones del ángulo posterior son en especial significativas desde el punto de vista étnico porque indican la inclinación del borde superior de la

rama ascendente del maxilar inferior en relación con el plano alveolar. (9)

### **Caracteres sexuales del cráneo**

La diferenciación sexual del cráneo es, por lo común tardía y se hace notable sobre todo en la pubertad.

A partir de esta época del crecimiento humano, los caracteres diferenciales serán más marcados en las razas civilizadas que las primitivas. No tienen un valor absoluto, pero forman un haz de argumentos que harán factible optar con exactitud en un 75 a 80% de los casos, por un sexo u otro. En el 20% de los casos habría, como decía con justicia Manouvrier, una zona neutra, la de los casos límite, donde nada permitirá arribar a una conclusión.

El peso absoluto del cráneo femenino es menor que el del hombre (80 a 82%), no solo porque es más pequeño sino por ser menos grueso en especial a nivel de los parietales. En la mujer, la región craneana más desarrollada en comparación con otras, es la frontal; la menos desarrollada es la parietal, pero de modo absoluto la capacidad del frontal femenino es sensiblemente igual a la de su

homólogo masculino.

El diámetro antero - posterior es generalmente más pequeño en la mujer y esto se debe a la menor prominencia de la glabella, adelante, y al aplastamiento del vértex, atrás. La mujer es, por lo común, más braquicéfala que el hombre. La altura del cráneo femenino es igualmente menor.

El examen de la parte facial del cráneo aporta importantes argumentos para el diagnóstico sexual. Como la glabella, los arcos superciliares son poco marcados en la mujer y los pómulos menos macizos.

Las órbitas femeninas son más altas y más redondeadas y el reborde orbitario es más delgado, casi cortante. El peso del cráneo comparado con el del esqueleto es a veces, difícil de establecer. Generalmente se prefiere el índice cráneo - femoral (relación entre el peso de los fémures y el del cráneo).

La mandíbula ofrece también variaciones sexuales importantes. En conjunto, las mandíbulas femeninas son más gráciles. La anchura bicondilia es netamente más marcada en el hombre que en la mujer; un ancho que sobrepase los 125 mm es

con probabilidad masculino; inferior a 105 mm es femenino (para la raza blanca)

Las ramas ascendentes son más gráciles en la mujer son también menos divergentes. Por último, las huellas de los músculos masticadores están más marcadas en el hombre que en la mujer. (9)

### **Los Dientes**

Son de gran importancia en antropología general y en antropología prehistórica en particular porque con frecuencia se conservan mejor que cualquier otra parte del cuerpo.

El hombre tiene una dentición precoz y temporaria y otra definitiva. El primer diente que aparece en el niño es el incisivo inferior medio, alrededor de los 6 meses de edad. A los dos años ya tiene su dentición temporaria completa, formada por 4 incisivos, 2 canino y 4 molares en cada una de las mandíbulas.

Mas tarde, a los seis años, sale el primer diente definitivo (1er. molar) y progresivamente aparecen los 4 incisivos, 2 caninos, 2 premolares y el 2do molar.

El 3er molar o “muela del juicio” sale entre los 18 y 24 años en la raza blanca.

Por otra parte, en el curso de la evolución se asiste a una tendencia a la reducción del número y el volumen de los dientes. Las ausencias más frecuentes en el hombre son las del 2do incisivo y la de la muela del juicio. La ausencia del 2do incisivo es un hecho característico de la naturaleza humana en evolución porque no existe en el hombre prehistórico.

La articulación dental ofrece también grandes variaciones. En la raza blanca, los dientes superiores cierran por delante de los dientes de abajo, y producen un desgaste en bisel que es del 100% entre los europeos, de 50% en los amarillos, 40% en los negros y del 6% en los amerindios. En las razas primitivas la articulación dental se hace de extremo a extremo, con desgaste horizontal.

También existen muchas variedades en los tubérculos de los molares, cuyas superficies presentan surcos articulares generalmente en forma de cruz, pero pueden formar también escalones o estar dispuestos en Y. (9)

## DIMENSIÓN VERTICAL

El término dimensión vertical tal como se usa en prostodoncia, se refiere a la medida vertical de la cara entre dos puntos arbitrarios: uno debajo de la boca, usualmente sobre el mentón y el otro sobre la boca, generalmente en la nariz. (6)

Son dos las dimensiones verticales para cada paciente: la dimensión vertical en reposo y la dimensión vertical en oclusión. La dimensión vertical en reposo se toma con el paciente en posición recta y en completo reposo. La posición mandibular depende de un equilibrio entre los músculos de la masticación, el grupo muscular post cervical y los grupos musculares infrahioideo y suprahioideo.

El espacio interdentario de la mandíbula en reposo se denomina espacio libre. Es obvio que casi siempre la dimensión vertical en reposo es mayor que la dimensión vertical en oclusión. En la mayoría de los pacientes la diferencia entre estas medidas oscila entre los 2 y 4 mm. El signo mas significativo de la sobre mordida es el espacio libre excesivo.

La confirmación de la pérdida de la dimensión vertical requiere de la historia de un malestar físico relacionado con la sobremordida, de un examen cefalométrico que retifique la migración de los cóndilos y de un espacio libre superior a los 4 mm.

La dimensión vertical de oclusión hace referencia a la posición vertical de la mandíbula con respecto al maxilar superior cuando los dientes superiores e inferiores intercuspidadan en la posición más cerrada. (7)

Aunque la dimensión vertical de oclusión tiene lugar cuando los dientes se encuentran completamente articulados, éstos no son los determinantes de la dimensión vertical. Su posición se encuentra determinada por la dimensión vertical del espacio existente entre el maxilar superior fijo y la mandíbula posicionada por los músculos. (2)

Como posición fisiológica inicial para la reconstrucción de la oclusión en personas desdentadas, se puede aceptar aquella del maxilar inferior respecto al superior, en la que, con la cabeza erguida y manteniendo una distancia maxilar normal, ambos cóndilos articulares se hallan en el centro de sus cavidades

glenoideas.

Los cambios continuados en la altura de la oclusión, posición de reposo y distancia interoclusal, así como la falta de puntos de referencia claramente determinados y clínicamente accesibles después de la pérdida de los dientes, dificultan la determinación de la relación maxilar vertical en el desdentado. Los fallos son, por ello, frecuentes e incluso pueden hacer fracasar el tratamiento protésico. (7)

Es importante comprender sobre la dimensión vertical que la mandíbula se dirige repetidamente a la posición dictada por la contracción de los músculos elevadores. Los dientes superiores e inferiores realizan su erupción dentro del espacio hasta que se juntan en la relación intermaxilar.

Por lo tanto, la longitud de los músculos elevadores contraídos durante su ciclo de fuerza fija los límites de separación de los maxilares para que los dientes erupcionen.

El segundo aspecto importante de la dimensión vertical que debe ser

comprendido es que la posición vertical de cada diente es adaptable al espacio existente, y no a la inversa, y que la capacidad de los dientes para erupcionar o intruirse se mantiene a lo largo de toda la vida. Existe una fuerza de erupción permanente que hace que los dientes erupcionen hasta que se encuentran con una fuerza opuesta de igual intensidad.

Si la fuerza opuesta es superior a la de erupción, los dientes permanecerán intruidos hasta que la fuerza de erupción consiga igualar la fuerza de resistencia contra ellos. Si la fuerza opuesta es menor que la de erupción, los dientes continuarán erupcionando.

Las fuerzas de resistencia constituyen el resultado de la presión ejercida por la elevación de la mandíbula hacia el maxilar controlada por la musculatura.

De hecho, la dimensión de esta relación intermaxilar es tan constante que incluso un bruxismo severo, el apretamiento o una parafunción abrasiva no alteran la distancia intermaxilar tomada entre puntos de referencia óseos en cada maxilar.

Esto queda evidenciado por la observación consistente de que la erupción mantiene un equilibrio con el desgaste. Debido a la elongación de los procesos alveolares, incluso las abrasiones severas de los dientes no producen una pérdida de la dimensión vertical.

La única explicación de este fenómeno es la constancia en la distancia entre maxilares al completarse el ciclo de contracción del músculo elevador. (1)

En base a la anatomía craneofacial existen puntos de referencia del cráneo para medición de la Dimensión Vertical, los cuales son los siguientes:

**Glabela:** El plano más anterior de la parte media de la región interciliar, cuando el cráneo está orientado en dirección al plano de Franckfurt, es decir, según el plano horizontal que pasa por el porion y el punto orbital.

**Gnation o mentón:** El punto medio situado en la parte más baja del borde inferior de la sínfisis mentoniana.

**Gonión:** El punto más inferior, más posterior y más externo del

ángulo mandibular, en la unión de las ramas horizontal y ascendente del maxilar inferior o mandíbula.

**Pogonion:** Punto medio situado en la parte más saliente de la eminencia mentoniana, cuando la mandíbula está orientada según el plano de Franckfurt. (9)

Existen diferentes técnicas para determinar la dimensión vertical:

- a) *Distancia Inter-alveolar:* basada en la estabilidad de la papila del rafe medio palatino que apenas sufre cambios en su localización cuando se producen reabsorciones naturales en la remodelación de las crestas alveolares.
- b) *Paralelismo de las Crestas Alveolares:* Considerando que las crestas alveolares son paralelas o con una inclinación posterior de 5 grados. se usa si no existen contraindicaciones estéticas o funcionales.
- c) *Proporciones Faciales:* Basada en la relación existente entre diferentes partes de la cara. Wills señala que la distancia entre pupila y comisura labial es igual a la distancia entre la base de la

Nariz y la del mentón. McGee señala que la distancia nasomentoniana es igual a la distancia nasoglavelar. Esta técnica es una de las más utilizadas para determinar la dimensión vertical. (7)

### **Dimensión Vertical en Posición de Reposo**

Cuando un músculo no se encuentra ni hipotónico ni hipertónico, se dice que esta “en reposo”. Incluso el músculo en reposo se encuentra en un estado de ligera contracción. Esta ligera contracción de los músculos antagonistas es necesaria para mantener la postura y alineación de las partes esqueléticas.

La contracción de un músculo más allá de su longitud de reposo afecta, en cierto modo, a su músculo antagonista, que deberá relajarse y dejar paso al músculo que se contrae, o responder él mismo con una contracción isométrica del antagonista. En cualquier caso, la armonía del músculo en reposo se ve alterada por cualquier factor que interfiera con esta longitud de reposo.

La posición de la mandíbula en reposo no sólo es altamente variable, sino que cambia de forma notable en un mismo paciente en respuesta a gran variedad de

factores, incluido el grado de tensión a la que se encuentra sometido al paciente.

La posición de reposo también se ve alterada por la presencia de cualquier estímulo nocivo procedente de interferencias oclusales que pueden causar grados variables de incoordinación muscular.

Los efectos de la incoordinación de los músculos masticatorios pueden ir desde una ligera hipercontracción a trismus intenso que, en cualquier caso, pueden tener un profundo efecto sobre la posición postural de la mandíbula en reposo.

A pesar de que la longitud de los músculos elevadores varía a lo largo de un amplio rango de contracción en la llamada posición de reposo, la longitud de contracción durante el ciclo de fuerza se mantiene constante. Esto resulta de la llamada contracción de “Todo o nada” de un número suficientemente constante de fibras musculares para establecer una dimensión invariable durante los movimientos repetidos al tragar.

Para simplificar este concepto, la longitud de los músculos elevadores

durante el ciclo repetitivo de contracción que se realiza al tragar es constante (por lo menos, dentro del margen de importancia clínica). La longitud del músculo en posición de reposo no es constante, ni tampoco está relacionada la posición de reposo con la dimensión vertical de oclusión.

Algunos músculos pueden contraerse a la mitad de su longitud de reposo, mientras que otros se acortan muy poco. Las variaciones en la contracción muscular son tan grandes como pueden serlo las diferencias entre las personas.

Si se puede establecer una dimensión vertical que este en equilibrio con la longitud óptima de los músculos elevadores en contracción, los músculos podrán establecer su posición de reposo en cualquier longitud que les sea cómoda.

Por tanto, una aproximación práctica consiste en concentrar sobre un registro exacto la dimensión vertical de oclusión, permitiendo que las dimensiones del espacio libre constituyan el resultado natural de la diferencia entre la longitud óptima de los músculos en contracción y la de los músculos en reposo.

La regla más segura para determinar la dimensión vertical de oclusión en los

pacientes con dientes es no cambiar la dimensión vertical de oclusión que tiene lugar cuando los dientes se encuentran en intercuspidación máxima. En los pacientes con dientes naturales en oclusión ello significa no abrir la mordida.

A veces es necesario y, gracias a la mejor comprensión que se tiene sobre el potencial de cambio vertical dentro de los procesos alveolares a menudo se puede obtener ventajas de las alteraciones de la posición vertical durante el tratamiento, sabiendo que el control muscular sobre la relación maxilar con el tiempo devolverá la dimensión vertical a la medida de antes del tratamiento. (7)

## **MÉTODOS UTILIZADOS**

### **Medición de la dimensión vertical de oclusión**

Existen muchas teorías sobre la medición de la dimensión vertical de oclusión y hay pocas técnicas prácticas para medir la dimensión vertical.

No hay una manera absoluta de medir la dimensión vertical, sólo métodos especulativos de medición. Muchos investigadores han estudiado métodos

subjetivos de medición, pero no todos son prácticos.

Métodos para obtener la Dimensión Vertical:

- 1) Calibrador de mordida (Willis)
- 2) Acción de tragar
  - a) Rayos X. Cefalograma (Bodin)
  - b) Cera blanda (Shanahan)
- 3) Fonética (Silverman)
- 4) Posición de Descanso
  - a) Electromiograma (Jankelson)
  - b) Posición de descanso (Nissonger, Thompson)
  - c) Sensación Neuromuscular (Lytle)
  - d) Sensación Táctil de los labios (el autor) (7)

Porque no debe aumentarse la Dimensión Vertical

El principal objetivo del tratamiento oclusal es conseguir la armonía del sistema masticatorio. Cualquier tipo de desequilibrio del sistema da lugar a

respuestas adaptativas destinadas a devolver al sistema su equilibrio.

Siempre se debe pagar un precio por tal adaptación, y aunque los procesos de adaptación pueden ser beneficiosos, no siempre pueden predecirse su beneficio.

Las respuestas de adaptación al aumento de la dimensión vertical pueden dar lugar a la intrusión de los dientes hacia el hueso alveolar, con el fin de mantener la relación intermaxilar original, o dar lugar a un intento de liberarse del aumento de la dimensión mediante bruxismo.

Sobre los dientes que han sufrido un alargamiento aumenta la carga que ejerce el músculo, que está intentado recuperar su longitud de contracción normal, y si esta compresión añadida sobre los tejidos de soporte supera su capacidad de remodelación, aparecerá una hipermovilidad de los dientes, así como una disminución de la resistencia en las estructuras periodontales.

La mayoría de los aumentos de la dimensión vertical no aportan beneficio alguno al paciente. Si no puede obtenerse beneficio alguno de este tratamiento, no parece razonable que se realice. El objetivo del tratamiento oclusal es minimizar

los requerimientos para la adaptación.

Los aumentos de la dimensión vertical innecesarios actúan de forma contraria: incrementan los requerimientos necesarios para la adaptación, y una vez que el proceso de adaptación se encuentra en actividad acelerada no siempre resulta completamente predecible. (2)

Es probable que los cambios en la dimensión vertical tengan un efecto sobre la longitud y actividad muscular. (1)

El aumento de la vertical únicamente en algunas de las piezas está claramente contraindicado porque conduce a la inestabilidad de toda la armonía oclusal.

El trastorno de la armonía oclusal es el mismo con un recubrimiento segmentario fijo como con uno removible, aunque el uso de restauraciones fijas para aumentar la dimensión vertical de forma segmentaria constituye, también un daño prácticamente irreversible sobre los propios dientes, que resulta más difícil y costoso reparar. (2)

## GRUPOS ÉTNICOS DE GUATEMALA

Un rasgo muy particular en Guatemala es su carácter multiétnico, multilingüe y pluricultural.

Los diversos grupos étnicos en la actualidad habitan en casi todas las regiones del país, estando en su mayoría concentrados en el altiplano de Guatemala.

En la República de Guatemala existen 23 grupos étnicos incluyendo a los ladinos los cuales se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

1. **Ladina:** Se encuentra asentada en toda la República Guatemalteca.
2. **Garifuna:** Se encuentra asentada en el Departamento de Izabal
3. **Ch'orti':** Se encuentra en la Región de Oriente. La integran los municipios: Jocotán, Camotán, Olapa, Quetzaltepeque. Tiene una extensión territorial de 1,075 Km<sup>2</sup> . Su Población Total es de 74,600. Habitantes: 52,000.

4. **Awateka:** Región Noroccidente. En el departamento de Huehuetenango, por debajo de la Sierra de los Cuchumatanes. Su extensión territorial es de 300 Km<sup>2</sup>, con una población de 34,776. No. de hablantes: 16,000 personas.
  
5. **Itzaj:** La integran 5 municipios de Petén: San José, San Andrés, Flores, Santa Elena, San Benito. Tiene una extensión de 3,267 Km<sup>2</sup>.
  
6. **Popti':** Región Noroccidental. Parte del departamento de Huehuetenango, se ubica en la Sierra de los Cuchumatanes y comprende: Jacaltenango, San Antonio Huista, Concepción Huista, Parte Nentón y la Democracia.
  
7. **Mopán:** Comprende parte del Peten: Dolores, Poptún, San Luis, Melchor Mencos, Distrito de Toledo (Belice). Su extensión es de 2,113 Km<sup>2</sup>, con una población de 13,107 habitantes. Hablantes: 6,770.
  
8. **Txil:** Región Noroccidental. Parte del departamento de Quiché. Con una extensión de 2,314 Km<sup>2</sup>, Población de 130,773. Hablantes: 56,749.
  
9. **Cluj:** Región Noroccidental. Parte del departamento de Huehuetenango: San

Mateo Ixtatán, San Sebastian Caotán, Aldeas de Nentón. Tiene una extensión de 728 Km<sup>2</sup>, con una población de 85,000. Hablantes: 296,000.

**10. Uspanteka:** Quiché, Municipio de Uspantán. Extensión de 2,896 Km<sup>2</sup>.  
Hablantes: 2,000 personas.

**11. T'zutujil:** Parte del departamento de Sololá (San Juan la Laguna, San Pablo la Laguna, Santiago Atitlán, San Lucas Tolimán, Santa María Visitación) y Suchitepequez (Chicacao, San Miguel Ponán).

**12. Sipakapense:** Región de San Marcos, en el Departamento de Sipacapa.  
Extensión de 152 Km<sup>2</sup>. Hablantes: 6,118.

**13. Sakapulteca:** Esta etnia está delimitada de la siguiente manera: al norte con Quiché, Al Noroeste con etnia Auakateka, Sur y al Oeste con la etnia K'iché.  
Su extensión es de 213 Km<sup>2</sup>. Hablantes: 43,439.

**14. Q'echi:** Comprende los departamentos:

*Alta Verapaz:* Chahal, Chisec, Cobán, Lanquín, *Baja Verapaz:* Purulhá, *Petén:*

La libertad, Poptún, san Luis Sayaxché, *Quiché*: Ixcán, Uspantán, Playa Grande, *Izabal*: Estor, Morales, Livingston, *Belice*: Distrito de Toledo.

Comprende una extensión de 12,783 Km<sup>2</sup>, con una población de 711,523.

Hablantes: 36,100 en Guatemala y 7,954 en Belice.

**15. Q'anjob'al:** Región Noroccidental. Parte del Departamento de Huehuetenango: San Pedro Soloma, Barillas, San Juan Ixcoy, Santa Eulalia. Posee una extensión de 1,768 Km<sup>2</sup> con una población de 205,670 habitantes.

**16. Poqomchi:** Alta Verapaz: Tactic, San Cristobal Verapaz, Tomahú, Santa Cruz Verapaz, Tukurú, Baja Verapaz: Purulhá, Quiché: Uspantán. Con una extensión de 781 Km<sup>2</sup>, Población de 259,168 habitantes. Hablantes: 50,000.

**17. Mam:** Parte de los municipios de Huehuetenango, San Marcos, Quetzaltenango. Con una extensión de 7,604 Km<sup>2</sup>, Población de 1,094,926. Hablantes 686,00.

**18. Poqomán:** Región de Sololá. Con una extensión de 1,565 Km<sup>2</sup>. Hablantes: 46,515.

**19. Achí:** Región de Baja y Alta Verapaz. Con una extensión de 2,872 Km<sup>2</sup>.  
Hablantes: 15,617.

**20. Kaqchikel:** Comprende 17 municipios de los siguientes departamentos:

Chimaltenango: Todo el departamento

Sacatepequez, Sololá, Guatemala y Suchitepequez (en algunas partes)

Escuintla (1 municipio)

Baja Verapaz (1 municipio).

Su extensión no esta calculada. Hablantes: 366,845.

**21. K'iche:** Comprende la región de Quiché, Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá, Suchitepequez (Región Norte) y Retalhuleu. Población: 1,896,007. Hablantes: aproximadamente 700,000 personas.

**22. Akateka:** Región Noroccidental. Parte del departamento de Huehuetenango.  
Municipios: San Rafael la Independencia, San Miguel Acatán, Aldea Joo'm de

San Sebastian Coatan.

Su extensión Territorial es de 216 Km<sup>2</sup>, con una población de 39,826.

Hablantes: aproximadamente 20,000 personas. (5)

## MONOGRAFIA

### Huehuetenango

Departamento. Colinda al norte con México, al oeste con el departamento del Quiché; al sur con los de Totonicapán y San Marcos; al oeste con México.

Área aproximada 7,403 km<sup>2</sup>. Nombre geográfico oficial: Huehuetenango.

El departamento cuenta con 31 municipios:

Aguacatán	Jacaltenango	San Juan Ixcoy
Barillas	La Libertad	San Miguel Acatán
Colotenango	La Democracia	San Pedro Necta
Concepción	Malacatancito	San Rafael La Independencia
Cuilco	Nentón	San Rafael Petzal

Chiantla	San Antonio Huista	San Sebastián Coatán
Huhuetenango	San Gaspar Ixchil	San Mateo Ixtatán
Ixtahuacán	San Juan Atitán	San Sebastián Hueh.
Santa Ana Huista	Santa Bárbara	Santa Eulalia
Soloma	Tectitán	Santiago Chimaltenango
Todos Santos Cuchumatán		

El territorio es montañoso, atravesado por un sistema geográfico cuyo eje es la sierra Madre, sus intrincadas ramificaciones hacen el suelo irregular, áspero, caprichoso; con altísimas cumbres que se cubren a veces de escarcha en la estación fría, así como dilatadas llanuras y campiñas de templado, o ardoroso temperamento; con profundos precipicios y angosturas, despeñaderos, suaves colinas, vegas ricas y amenas praderías, caudalosos ríos, lagunas, bosques y selvas.

Con el transcurso del tiempo, la municipalidad ladina y la de naturales de la cabecera tuvieron ocasión de adherirse al Acta de Patzicía, secundando así el movimiento revolucionario unos quince días antes de que el mismo triunfara, al ocupar la capital de la República. No obstante, ya con anterioridad había prestado su concurso y hasta muchas personas se habían incorporado, engrosando así las

filas al mando de Barrios y de García Granados.

El 11 marzo 1951 se dio a conocer la erección del obispado de San Marcos, que abarcaba los departamentos de San Marcos y Huehuetenango, con sede episcopal en la ciudad de San Marcos.

El obispado de Huehuetenango fue erigido el 5 enero 1968 y abarca el actual territorio de este departamento. Su sede es la ciudad de Huehuetenango.

## **Quiché**

Departamento. Nombre geográfico oficial: Quiché. Área aproximada 8,378 km<sup>2</sup>.

Colinda al norte con México; al este con los departamentos de Alta y Baja Verapaz; al sur con los de Chimaltenango y Soloá; al oeste con los de Totonicapán y Huehuetenango.

Canillá      Joyabaj      San Bartolomé Jocotenango

Cunén	Nebaj	San Juan Cotzal	
Chajul	Patzité	San Pedro Jocopilas	
Chiché	Sacapulas	Santa Cruz del Quiché	
Chichicastenango		San Andrés Sajcabajá	Uspantán
Chinique		San Antonio Ilotenango	Zacualpa

Durante el periodo hispánico se conoció al territorio como parte de las Provincias de Totonicapán o Huehuetenango y de Sololá o Atitlán.

El Quiché fue creado por decreto de la Asamblea Constituyente del 12 octubre 1825, que es lo correcto, aunque Pineda Mont en su Recopilación de Leyes menciona la fecha del 4 noviembre de ese año. Esa comprendía a su vez cuarenta y seis distritos; el Quiché quedó como uno de los seis distritos que integraban el departamento que se denominó Suchitepéquez - Sololá.

El el departamento predominan los climas frío y templado, habiendo también algunas zonas de clima cálido. Por lo general, el clima es muy sano.

Su Aspecto físico es variado, presentando alturas de casi 3,000 metros sobre nivel del mar en la cordillera que atraviesa el departamento de oeste a este como

estribación de la sierra Los Chuchumatanes, donde es menos pronunciada, diferenciándose por su marcada densidad de valles.

Su pronunciado relieve y el aparecimiento de formaciones que simulan altiplanicies sobresaliendo de las elevaciones calcáreas de la Verapaz.

La citada principal estribación se conoce por el lado norte como sierra de Chamá y, por el sur, sierra de Chuacús.

El departamento ha sido uno de los poco conocidos hasta época relativamente reciente, con zonas riquísimas casi despobladas, pero que por importantes disposiciones acordadas en su favor por el Gobierno, será un factor decisivo para el desarrollo agrícola y comercial del país.

Los cultivos principales consisten en maíz, frijol, trigo, patatas, habas, arvejas; en menor escala se cultiva café, caña de azúcar, arroz y tabaco.

El departamento posee un rico venero en lo que se ha podido descubrir y estudiar del periodo indígena, como la capital quiché Gumarcaj o Utatlán en las

afueras de Santa Cruz del Quiché y numerosos sitios más; en las tradiciones que se han preservado a la fecha, así como en los interesantes trajes aborígenes. (8)

## **HIPÓTESIS**

La longitud del pabellón de la oreja coincide con la dimensión vertical en adultos dentados en los distintos grupos étnicos de Guatemala.



# OBJETIVOS

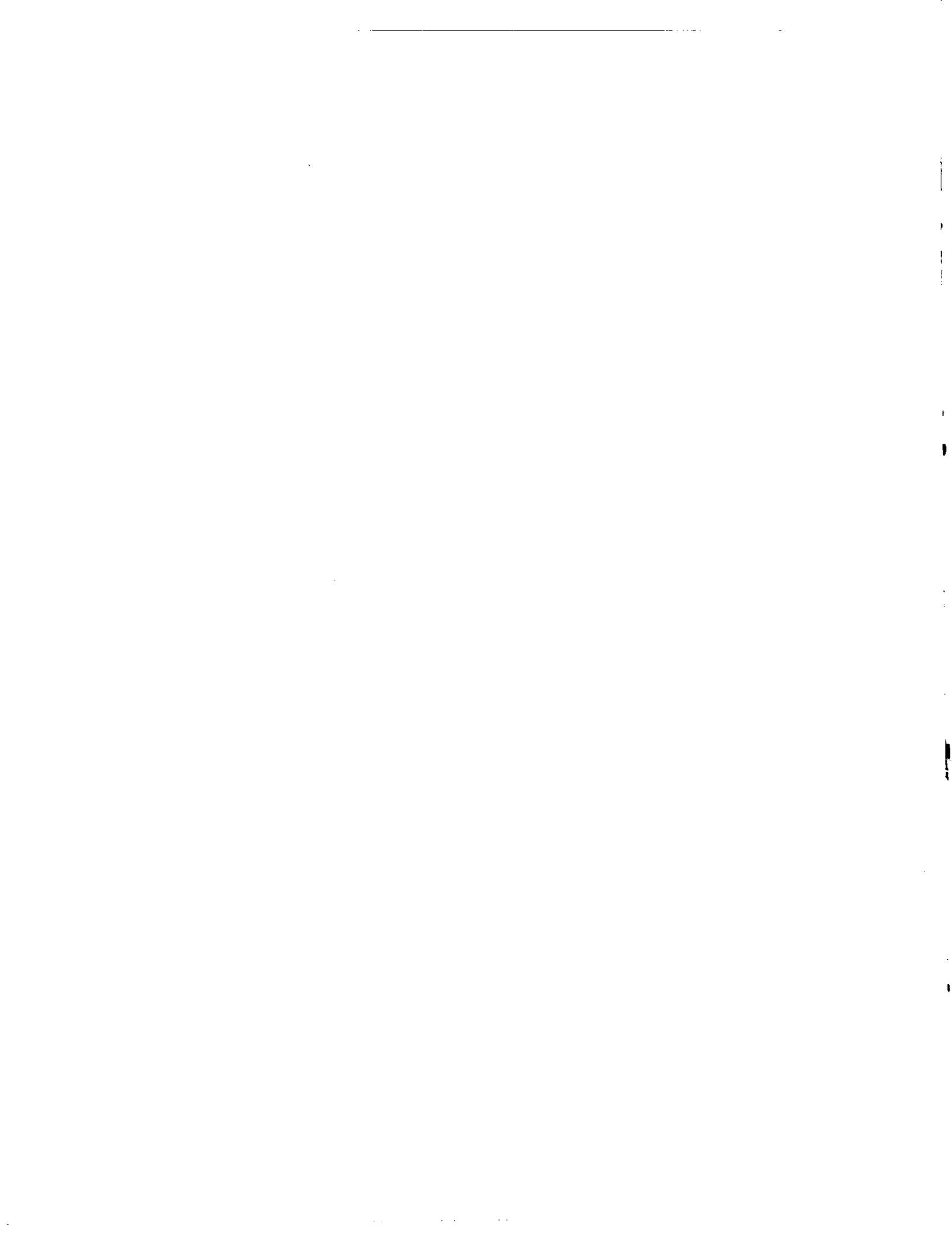
## Objetivo General

Determinar si existe o no coincidencia entre la longitud antropométrica de la oreja con la dimensión vertical, en pacientes dentados adultos de ambos sexos que integran los diferentes grupos étnicos de este país.

## Objetivo Específico

En adultos dentados de ambos sexos que integran los diferentes grupos étnicos de la población guatemalteca, obtener la siguiente información:

- Datos antropométricos de la oreja.
- Medidas antropométricas de la dimensión vertical.
- Datos sobre la coincidencia de las medidas antropométricas de la oreja y la dimensión vertical .
- Elaborar un método alternativo no arbitrario de medición de la dimensión vertical con base a los hallados en el estudio.



# VARIABLES

## 1. Edad:

Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del examen.

Indicador:

- Referencia de la persona entrevistada.

## 2. Sexo:

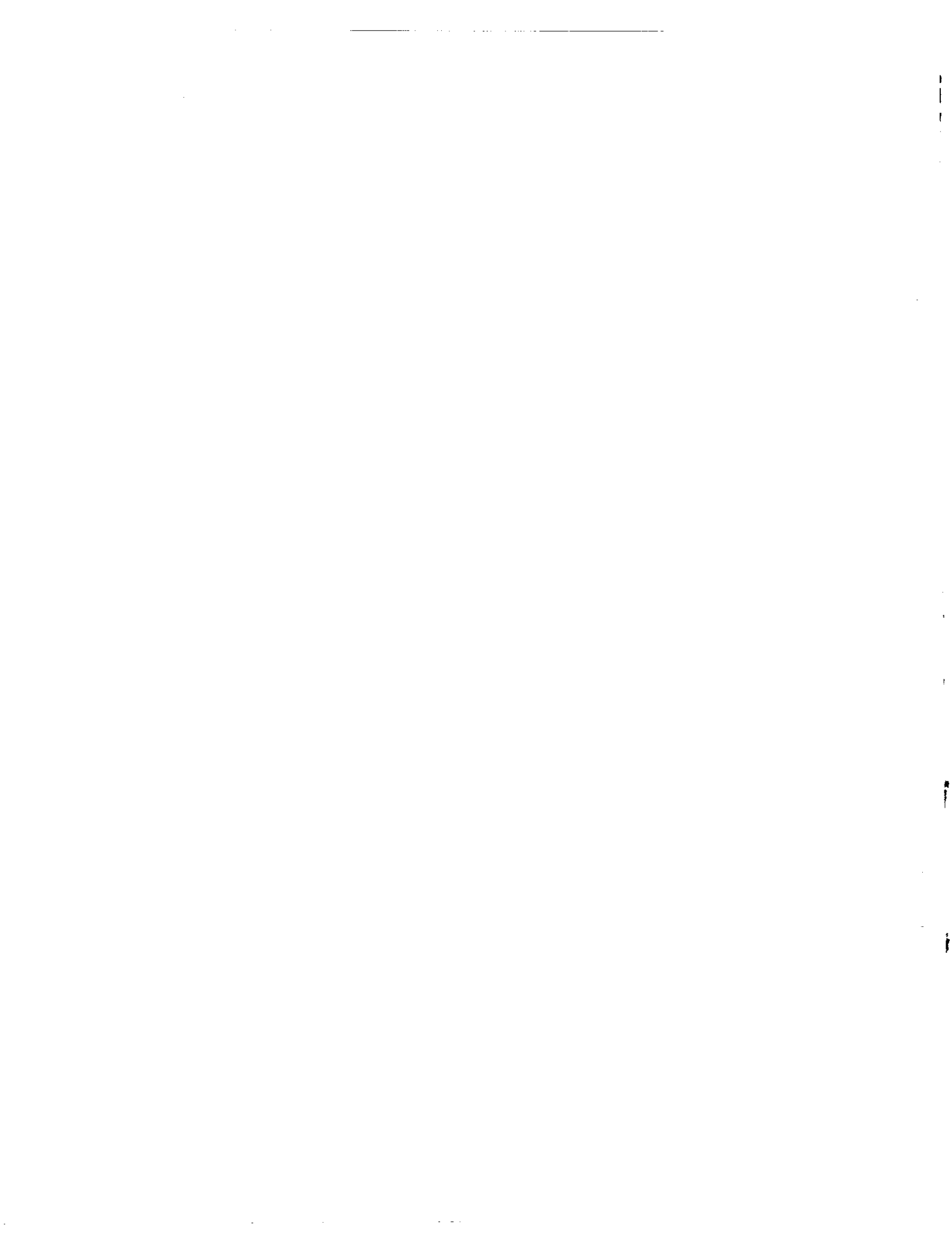
Características físicas de la persona, las cuales hacen diferenciar a un hombre de una mujer.

Indicador:

- Apariencia física.

## 3. Grupo Étnico:

Agrupación natural de individuos que tienen una misma cultura.



Indicador:

- Autoidentificación de la persona entrevistada.
- Idioma.

**4. Dimensión vertical:**

Medida vertical que se extiende desde la espina nasal anterior hasta la parte más prominente del mentón.

Indicador:

- El dato en milímetros obtenidos de la medición con el calibrador tipo Bowley.

**5. Antropometría de la Oreja:**

Medida que se extiende desde la parte superior del helix hasta la parte mas inferior del lóbulo.

Indicador:

- El dato en milímetros obtenido durante la medición.



# METODOLOGÍA

## 1. POBLACIÓN

Grupos étnicos que integran la población guatemalteca, los que se localizaron de acuerdo con la regionalización de salud establecida por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Los Investigadores se distribuyeron de la siguiente forma:

**Región Metropolitana, Guatemala:** Guerrero Avendaño, Claudia Paola. Etnia Ladina.

**Región Norte, Alta Verapaz y Baja Verapaz:** Paniagua Herrera, Paola Vanessa.  
Etnias: Achí, Pocomchí y Q'eqchí.

**Región Nororiente, El Progreso, Izabal, Zacapa y Chiquimula:** Molina García, José Angel. Etnias: Chortí, Garífuna y Q'eqchí.

**Región Suroriente, Santa Rosa, Jalapa y Jutiapa:** Dardón Martínez, Otto Francisco. Etnia: Ladina.

**Región Central, Chimaltenango, Sacatepéquez y Escuintla:** Régil Gutierrez, Víctor Manuel. Etnia: Kaqchikel.

**Región Suroccidente, Sololá, Totonicapán, Quetzaltenango, Suchitepequez, Retalhuleu, San Marcos:** Cojulún Cifuentes, Josef Amed y Fonseca Centeno, Claudia. Etnias: Pocomam y K'iché.

**Región Noroccidente, Huehuetenango y Quiché:** Cashaj Lopez, Erick Estuardo. Etnias: K'iché, Mam, Poptí y Txil.

**Petén:** Salazar Martínez, Lilian Aracely. Etnias: Itzaj, Mopán y Q'eqchí.

Se determinó cual o cuales son los grupos étnicos que se encuentran en las regiones antes descritas a fin de que en la muestra queden comprendidas todas las etnias sin excepción.

## **2. MUESTRA**

Se recopilaron los datos del último censo documentado en el Instituto

Nacional de Estadística (INE), para así determinar la muestra de los diferentes grupos étnicos de Guatemala y los datos de la población se distribuyeron por sexo y grupos etéreos.

El tamaño de la muestra se obtuvo por medio de está fórmula:

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

De acuerdo a la fórmula anterior se tomó a 100 personas por región para realizar el estudio antropométrico de la medición del pabellón de la oreja y la dimensión vertical del adulto de ambos sexos de los distintos grupos étnicos de Guatemala.

**Criterios de Inclusión:**

- Adultos dentados que tengan como mínimo caninos, y una pieza de cada grupo dentario (premolares y molares) bilateralmente y que se encuentren en oclusión.
- Ambos sexos.

- Adultos de 20-40 y 41-60 años.

### **CALIBRACIÓN / INVESTIGADORES:**

Se tomó la medida de la dimensión vertical y la medida de la longitud del pabellón de la oreja, con el calibrador tipo Bowley , en los integrantes que conforman el grupo de tesis, repitiendo el procedimiento varias veces en una misma persona por varios integrantes del grupo, unificando así los criterios de medición, y reduciendo con ello el margen de error.

### **3. PROCEDIMIENTO:**

Para efectuar las mediciones se realizaron visitas domiciliarias en cada población a fin de localizar a las personas comprendidas en los grupos etáreos establecidos en este estudio, registrando los datos en un cuadro elaborado para el efecto.

Se informó sobre el estudio y sus procedimientos a las personas seleccionadas para el mismo al momento de la visita domiciliaria solicitando su

participación. (Consentimiento informado)

Las mediciones se realizaron con el paciente sentado en una silla común, con su espalda paralela al respaldo de la misma, con iluminación natural, haciendo uso de un calibrador tipo Bowley.

- Medición de Pabellón de la Oreja:

Se midió en pabellón de ambas orejas desde el borde superior del helix hasta el borde inferior del lóbulo.

- Medición de la Dimensión Vertical:

La dimensión vertical se midió desde la espina nasal anterior hasta la parte mas prominente del mentón (sífnfisis).

Las medidas obtenidas se anotaron en el cuadro diseñado para el registro de los datos.

Se comparó y analizó la información de cada grupo étnico y por último se derivó las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

### **Definiciones para el Manejo de Resultados**

**Hipótesis Nula:** Es la hipótesis estadística planteada para la aplicación de la distribución T, la cual debe preverse y se designa “Ho”.

En general la hipótesis nula se establece con el propósito expreso de ser rechazada.

Si ésta hipótesis no se rechaza se dirá que los datos sobre los cuales se basa la prueba, no proporcionan evidencias suficientes que causen rechazo. En este estudio la hipótesis nula nos dice que si hay coincidencia entre la longitud del pabellón de ambas orejas y la dimensión vertical.

**Hipótesis Alternativa:** Es la hipótesis complementaria a la nula, y es la que se acepta cuando los datos disponibles no son compatibles con la hipótesis nula, se designa con el símbolo “Ha”.

**Distribución T:** Prueba estadística que se utiliza para obtener un factor de confiabilidad el cual puede ser de 90, 95, 99.

**El valor  $P(T = T)$  dos colas:** Es el factor de confiabilidad, el cual al ser menor de 0.1 rechaza la “Ho”; por el contrario, al ser mayor a éste valor, no rechaza la “Ho”, para éste estudio.

**Media Aritmética:** La media se obtiene sumando todos los valores en una población o muestra y se divide entre el número de valores sumados. Es una media descriptiva que la mayoría de las personas tiene en mente cuando se habla de promedio.

F = Sexo femenino

M = Sexo Masculino

X OD = Media de la oreja derecha

X ID = Media de la oreja izquierda

X DV = Media de la dimensión vertical

VARIABLE1 = Media de ambas orejas

VARIABLE2 = Media de la dimensión vertical



## **RECURSOS**

### **MATERIALES**

- Transporte
- hospedaje
- alimentación para los investigadores.

### **MATERIALES DE OFICINA:**

- Ficha para la recolección de datos.
- Lapiceros.
- Materiales de escritorio.

### **INSUMOS PARA EL EXAMEN CLÍNICO:**

- Calibrador tipo Bowley.
- Silla común.
- Material de escritorio.



## **RECURSOS HUMANOS:**

- Investigadores
- Autoridades de cada comunidad (alcalde, presidentes de comité, líderes comunitarios).



## PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Cuadro 1

Distribución según sexo, edad y etnia, departamentos de Huehuetenango y El Quiché, Guatemala 2,002.

Etnia	Mam		Poptí		Quiché		Txil		Total
	F	M	F	M	F	M	F	M	
De 11 a 20	2	0	0	0	1	0	0	0	3
De 21 a 30	6	6	3	1	5	3	2	1	27
De 31 a 40	1	1	1	3	5	4	2	1	18
De 41 a 50	10	7	3	1	5	5	2	1	34
De 51 a 60	1	3	0	1	7	3	2	1	18
Subtotal	20	17	7	6	23	15	8	4	
Total	37		13		38		12		100

Obsérvese que debido a la poca accesibilidad a las étnias Txil y Poptí, la muestra de las anteriores es menor que las Mam y Quiché; aún así, cabe mencionar que se pudo contar con mayor participación del sexo femenino.

Cuadro 2

Promedio en milímetros de la medición de la oreja izquierda, derecha y dimensión vertical, según sexo y edad de la etnia Mam en el departamento de Huehuetenango, Guatemala, 2,002.

Edad \ Sexo	Masculino			Femenino		
	OD	OI	DV	OD	OI	DV
20 – 40	62	62	61	60	60	59
41 – 60	64	61	61	61	61	60

En éste grupo de personas, el promedio de las tres medidas es similar, en el grupo etáreo de 20 a 40 años en ambos géneros y en el grupo de 41 a 60 años, en el sexo femenino, caso contrario para el grupo de 41 a 60 años en el sexo masculino, el cual difiere en 3 mm., el promedio de la oreja derecha contra la oreja izquierda y la dimensión vertical.



Cuadro 3

Promedio en milímetros de la medición de la oreja izquierda, derecha y dimensión vertical, según sexo y edad de la etnia Poptí en el departamento de Huehuetenango, Guatemala, 2,002.

Edad \ Sexo	Masculino			Femenino		
	OD	OI	DV	OD	OI	DV
20 – 40	62	62	61	62	61	62
41 – 60	62	62	54	63	62	61

En este grupo de personas, se observa que el promedio de la longitud de ambas orejas es levemente mayor o igual a la dimensión vertical, siendo mayor en el grupo etáreo de 41 a 60 años del sexo masculino en 8 mm., de la dimensión vertical contra la oreja izquierda y la oreja derecha.

Cuadro 4

Promedio en milímetros de la medición de la oreja izquierda, derecha y dimensión vertical, según sexo y edad de la etnia Quiché en el departamento de El Quiché, Guatemala, 2,002.

Edad \ Sexo	Masculino			Femenino		
	OD	OI	DV	OD	OI	DV
20 – 40	65	65	61	62	61	61
41 – 60	66	66	64	64	64	61

En este grupo de personas, se observa que el promedio de la longitud de ambas orejas, es mayor a la dimensión vertical, haciéndose más notorio en el grupo etáreo de 20 a 40 años del sexo masculino, en cual hay una diferencia de más o menos 4 mm.

Cuadro 5

Promedio en milímetros de la medición de la oreja izquierda, derecha y dimensión vertical, según sexo y edad de la etnia Txil en el departamento de El Quiché, Guatemala, 2,002.

Edad \ Sexo	Masculino			Femenino		
	OD	OI	DV	OD	OI	DV
20 – 40	69	68	68	62	62	60
41 – 60	66	65	63	64	64	62

En esta etnia, se puede observar que la longitud de ambas orejas es mayor por 2 ó 3 mm., que la dimensión vertical en ambos sexos y grupos etáreos.



Cuadro 6

Distribución por edad y sexo de la etnia Mam en cuanto a la incidencia de la longitud del pabellón de ambas orejas con la dimensión vertical, en el departamento de Huehuetenango, Guatemala, 2,002. n = 37

Edad \ Sexo	Coincide		No coincide	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
De 20 a 40 años	4	1	5	6
De 41 a 60 años	4	1	7	9
Subtotal	8	2	12	15
Total	10		27	

Observamos que para ésta etnia, el 73% representados por 27 individuos no poseen una coincidencia entre el promedio de la longitud de las orejas y la dimensión vertical, en ambos sexos y grupos etáreos.

Cuadro 7

Distribución por edad y sexo de la etnia Poptí en cuanto a la incidencia de la longitud del pabellón de ambas orejas con la dimensión vertical, en el departamento de Huehuetenango, Guatemala, 2,002. n = 13

Edad \ Sexo	Coincide		No coincide	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
De 20 a 40 años	2	0	2	4
De 41 a 60 años	1	0	2	2
Subtotal	3	0	4	6
Total	3		10	

Véase que en la mayoría de personas no hubo coincidencia de las tres medidas en ambos sexos y grupos etáreos.



Cuadro 8

Distribución por edad y sexo de la etnia Quiché en cuanto a la incidencia de la longitud del pabellón de ambas orejas con la dimensión vertical, en el departamento de El Quiché, Guatemala, 2,002. n = 38

Edad \ Sexo	Coincide		No coincide	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
De 20 a 40 años	2	1	9	6
De 41 a 60 años	1	1	11	7
Subtotal	3	2	20	13
Total	5		33	

Véase que en la mayoría de personas no hubo coincidencia de las tres medidas en ambos sexos y grupos étnicos.

Cuadro 9

Distribución por edad y sexo de la etnia Txil en cuanto a la incidencia de la longitud del pabellón de ambas orejas con la dimensión vertical, en el departamento de El Quiché, Guatemala, 2,002. n = 12

Edad \ Sexo	Coincide		No coincide	
	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
De 20 a 40 años	0	1	4	1
De 41 a 60 años	1	0	3	2
Subtotal	1	1	7	3
Total	2		10	

Véase que en la mayoría de personas no hubo coincidencia de las tres medidas en ambos sexos y grupos étnicos.



Cuadro 10

Descripción de la muestra de sexo femenino de 20 a 40 años, de la etnia Mam, del departamento de Huehuetenango, Guatemala 2,002.

OD	OI	X OD - OI	DV	Dif
60	60	60	60	0
66	66	66	61	5
61	61	61	61	0
58	58	58	54	4
60	60	60	61	-1
59	59	59	59	0
62	62	62	62	0
56	57	56.5	58	-1.5
60	59	59.5	59	0.5

Media

Variable 1 = 60.2

Variable 2 = 59.4

P(T<=t) dos colas = 0.3217

Cuadro 11

Descripción de la muestra de sexo masculino de 20 a 40 años, de la etnia Mam, del departamento de Huehuetenango, Guatemala 2,002.

OD	OI	X OD - OI	DV	Dif
60	59	59.5	57	2.5
60	61	60.5	60	0.5
61	60	60.5	57	3.5
61	61	61	61	0
63	63	63	62	1
61	61	61	62	-1
71	69	70	70	0

Media

Variable 1 = 62.21

Variable 2 = 61.28

P(T<=t) dos colas = 0.1677

Se observa que para las personas de ambos sexos, si hubo coincidencia entre el promedio de la longitud del pabellón de ambas orejas y la dimensión vertical, no rechazándose la hipótesis nula.



Cuadro 12

Descripción de la muestra de sexo femenino de 41 a 60 años, de la etnia Mam, del departamento de Huehuetenango, Guatemala 2,002.

OD	OI	X OD - OI	DV	Dif
62	62	62	62	0
61	62	61.5	59	2.5
56	57	56.5	57	-0.5
61	61	61	60	1
63	63	63	63	0
62	62	62	61	1
61	61	61	61	0
59	60	59.5	60	-0.5
61	60	60.5	61	-0.5
63	62	62.5	62	0.5
60	60	60	60	0

Media

Variable 1 = 60.86

Variable 2 = 60.54

P(T<=t) dos colas = 0.2691

Cuadro 13

Descripción de la muestra de sexo masculino de 41 a 60 años, de la etnia Mam, del departamento de Huehuetenango, Guatemala 2,002.

OD	OI	X OD - OI	DV	Dif
63	62	62.5	59	3.5
62	62	62	60	2
63	63	63	62	1
63	62	62.5	64	-1.5
60	60	60	61	-1
61	61	61	61	-1
62	62	62	62	0
61	59	60	61	-1
71	71	71	55	16
71	71	71	60	11

Media

Variable 1 = 63.5

Variable 2 = 60.6

P(T<=t) dos colas = 0.1557

Se observa que para las personas de ambos sexos, si hubo coincidencia entre el promedio de la longitud del pabellón de ambas orejas y la dimensión vertical, no rechazándose la hipótesis nula.



Cuadro 14

Descripción de la muestra de sexo masculino de 20 a 40 años, de la etnia Poptí, del departamento de Huehuetenango, Guatemala 2,002.

OD	OI	X OD - OI	DV	Dif
63	62	62.5	63	-0.5
60	61	60.5	60	0.5
62	61	61.5	62	-0.5
65	64	64.5	60	4.5

Media

Variable 1 = 62.25

Variable 2 = 61.25

P(T<=t) dos colas = 0.4624

Cuadro 15

Descripción de la muestra de sexo femenino de 20 a 40 años, de la etnia Poptí, del departamento de Huehuetenango, Guatemala 2,002.

OD	OI	X OD - OI	DV	Dif
60	60	60	61	-1
59	59	59	59	0
64	64	64	64	0
63	62	62.5	62	0.5

Media

Variable 1 = 61.37

Variable 2 = 61.5

P(T<=t) dos colas = 0.7176

Se observa que para las personas de ambos sexos, si hubo coincidencia entre el promedio de la longitud del pabellón de ambas orejas y la dimensión vertical, no rechazándose la hipótesis nula.



Cuadro 16

Descripción de la muestra de sexo femenino de 41 a 60 años, de la etnia Poptí, del departamento de Huehuetenango, Guatemala 2,002.

OD	OI	X OD - OI	DV	Dif
61	61	61	61	0
64	63	63.5	64	-0.5
64	63	63.5	59	4.5

Media

Variable 1 = 62.66

Variable 2 = 61.33

$P(T \leq t)$  dos colas = 0.4899

Cuadro 17

Descripción de la muestra de sexo masculino de 41 a 60 años, de la etnia Poptí, del departamento de Huehuetenango, Guatemala 2,002.

OD	OI	X OD - OI	DV	Dif
60	61	60.5	59	1.5
63	63	63	50	13

Media

Variable 1 = 61.75

Variable 2 = 54.5

$P(T \leq t)$  dos colas = 0.4268

Se observa que para las personas de ambos sexos, si hubo coincidencia entre el promedio de la longitud del pabellón de ambas orejas y la dimensión vertical, no rechazándose la hipótesis nula.



Cuadro 18

Descripción de la muestra de sexo femenino de 20 a 40 años, de la etnia Quiché, del departamento de El Quiché, Guatemala 2,002.

OD	OI	X OD - OI	DV	Dif
61	60	60.5	60	0.5
60	60	60	61	-1
61	61	61	61	0
61	61	61	60	1
64	63	63.5	59	4.5
62	62	62	62	0
63	62	62.5	64	-1.5
63	62	62.5	59	3.5
61	61	61	63	-2
62	61	61.5	62	-0.5
63	63	63	61	2

Media

Variable 1 = 61.68

Variable 2 = 61.09

P(T<=t) dos colas = 0.3582

Cuadro 19

Descripción de la muestra de sexo masculino de 20 a 40 años, de la etnia Quiché, del departamento de El Quiché, Guatemala 2,002.

OD	OI	X OD - OI	DV	Dif
68	67	67.5	61	6.5
65	64	64.5	62	2.5
63	62	62.5	61	1.5
64	64	64	61	3
69	68	68.5	55	14
63	63	63	63	0
65	64	64.5	66	-1.5
61	61	61	62	-1

Media

Variable 1 = 64.43

Variable 2 = 61.37

P(T<=t) dos colas = 0.1224

Se observa que para las personas de ambos sexos, si hubo coincidencia entre el promedio de la longitud del pabellón de ambas orejas y la dimensión vertical, no rechazándose la hipótesis nula.



Cuadro 20

Descripción de la muestra de sexo masculino de 41 a 60 años, de la etnia Quiché, del departamento de El Quiché, Guatemala 2,002.

OD	OI	X OD - OI	DV	Dif
67	68	67.5	65	2.5
62	62	62	63	-1
63	63	63	63	0
65	66	65.5	63	2.5
66	67	66.5	64	2.5
67	67	67	65	2
66	65	65.5	65	0.5
71	71	71	63	8

Media

Variable 1 = 66.00

Variable 2 = 63.87

$P(T \leq t)$  dos colas = 0.0629

Cuadro 21

Descripción de la muestra de sexo femenino de 41 a 60 años, de la etnia Quiché, del departamento de El Quiché, Guatemala 2,002.

OD	OI	X OD - OI	DV	Dif
63	62	62.5	62	0.5
67	67	67	61	6
68	69	68.5	53	16
67	66	66.5	60	6.5
61	61	61	61	0
65	66	65.5	62	3.5
63	64	63.5	60	3.5
63	62	62.5	63	-0.5
63	63	63	62	1
64	65	64.5	65	0.5
66	66	66	63	3
61	62	61.5	59	2.5

Media

Variable 1 = 64.33

Variable 2 = 60.91

$P(T \leq t)$  dos colas = 0.0227

Se observa que para las personas de ambos sexos, no hubo coincidencia entre el promedio de la longitud del pabellón de ambas orejas y la dimensión vertical, rechazándose la hipótesis nula.



**Cuadro 22**

**Descripción de la muestra de sexo femenino de 20 a 40 años, de la etnia Txil, del departamento de El Quiché, Guatemala 2,002.**

<b>OD</b>	<b>OI</b>	<b>X OD - OI</b>	<b>DV</b>	<b>Dif</b>
62	62	62	62	0
62	61	61.5	62	-0.5
61	61	61	59	2
62	63	62.5	59	3.5

**Media**

Variable 1 = 60.86

Variable 2 = 60.54

P(T<=t) dos colas = 0.2691

**Cuadro 23**

**Descripción de la muestra de sexo masculino de 20 a 40 años, de la etnia Txil, del departamento de El Quiché, Guatemala 2,002.**

<b>OD</b>	<b>OI</b>	<b>X OD - OI</b>	<b>DV</b>	<b>Dif</b>
70	70	70	68	2
68	67	67.5	67	0.5

**Media**

Variable 1 = 68.75

Variable 2 = 67.5

P(T<=t) dos colas = 0.3440

Se observa que para las personas de ambos sexos, si hubo coincidencia entre el promedio de la longitud del pabellón de ambas orejas y la dimensión vertical, no rechazándose la hipótesis nula.



Cuadro 24

Descripción de la muestra de sexo femenino de 41 a 60 años, de la etnia Txil, del departamento de El Quiché, Guatemala 2,002.

<b>OD</b>	<b>OI</b>	<b>X OD - OI</b>	<b>DV</b>	<b>Dif</b>
65	66	65.5	65	0.5
64	63	63.5	60	3.5
63	63	63	62	1

Media

Variable 1 = 64.00

Variable 2 = 62.33

P(T<=t) dos colas = 0.2143

Cuadro 25

Descripción de la muestra de sexo masculino de 41 a 60 años, de la etnia Txil, del departamento de El Quiché, Guatemala 2,002.

<b>OD</b>	<b>OI</b>	<b>X OD - OI</b>	<b>DV</b>	<b>Dif</b>
62	62	62	62	0
69	68	68.5	64	4.5

Media

Variable 1 = 65.25

Variable 2 = 63.00

P(T<=t) dos colas = 0.4999

Se observa que para las personas de ambos sexos, si hubo coincidencia entre el promedio de la longitud del pabellón de ambas orejas y la dimensión vertical, no rechazándose la hipótesis nula.



Cuadro 26

Descripción del promedio de la longitud del pabellón de la oreja derecha, izquierda, dimensión vertical y valor "P" de los distintos grupos étnicos de la República de Guatemala, año 2,002.

<b>Consolidado</b>				
<b>Etnia</b>	<b>X OD + OI</b>	<b>X de DV</b>	<b>Valor "P"</b>	<b>Ho Aceptada</b>
	<b>Variable A</b>	<b>Variable B</b>	<b>P (T&lt;=t)</b>	<b>Si / No</b>
Achí	62.16	62.57	0.0937	No
Chortí	62.8	62.33	0.0013	No
Garífuna	62.35	62.58	0.4789	Si
Itzaj	64.37	61.51	0.001	No
Cachiquel	61.68	61.55	0.7367	Si
K'iché	61.85	60.76	0.0004	No
Ladino	63.06	61.82	4.67	No
Mam	61.34	60.97	0.5023	Si
Mopan	64.96	61.27	1.53	No
Pocoman	59.5	59.12	0.1293	Si
Pocomchi	58.95	59.12	0.07009	Si
Poptí	62	60.3	0.1378	Si
Q'eqchí	62.7	61.87	0.0046	No
Sipacapense	63.06	61.4	0.1078	Si
Txil	64.27	62.72	0.0122	No

De las 15 etnias incluidas en este estudio, en 8 se rechaza la hipótesis y en 7 no se rechaza, lo que indica que en más de la mitad de las etnias no existe coincidencia entre el promedio de la longitud del pabellón de ambas orejas y la dimensión vertical.



## ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos fueron analizados basándose en una prueba estadística llamada Distribución “T”, tomando en cuenta que se aceptó como coincidencia todos aquellos datos que se encuentren dentro de un rango de diferencia de menos un milímetro a un milímetro, entre la longitud de las orejas y la dimensión vertical; dicho rango fue elegido en base a las medidas utilizadas en odontología que deben ser lo más exacto posible.

Lo anterior nos encamina a plantear que en el estudio realizado la coincidencia entre la longitud del pabellón de la oreja derecha, izquierda y dimensión vertical más frecuentemente se presenta en personas del sexo femenino de las etnias Mam, Quiché, Poptí y Txil en los rangos de edad de 20 a 40 y de 41 a 60 años, marcándose más en el rango de 20 a 40 años. Por otro lado, dicha coincidencia fue menor en el sexo masculino en ambos rangos de edad y las diferentes etnias, debido a que la longitud del pabellón de ambas orejas tiende a ser mayor que la dimensión vertical; tal como lo indica el marco teórico (la longitud del pabellón de las orejas aumenta conforme avanza la edad), lo que indica que existe asimetría.



## CONCLUSIONES

1. En la población estudiada de las etnias Quiché, Mam, Poptí y Txil, pertenecientes a los departamentos de El Quiché y Huehuetenango, la coincidencia entre la longitud del pabellón de ambas orejas con la dimensión vertical se presenta con mayor frecuencia en población del sexo femenino de 20 a 40 y de 41 a 60 años.
2. Conforme mayor es la edad de las personas, la longitud de ambas orejas va aumentando, por lo que las personas adultas (de 41 a 60 años) presentan una dimensión vertical mucho menor que dichas longitudes. Sabiendo esto, se puede decir que la coincidencia entre las medidas anteriormente mencionadas, se da con mayor frecuencia en personas jóvenes (menores de 40 años).
3. Tomando en cuenta que, en aproximadamente el 20% de la población estudiada coincidieron las tres medidas: Oreja izquierda, oreja derecha y dimensión vertical; y de acuerdo con lo que establece el método de MaGee: “existe una variación de -5 a 15 milímetros para restablecer la



dimensión vertical”; los datos obtenidos en este estudio que revelan diferencia de  $-1$  a  $1$  milímetro entre la longitud de ambas orejas con la dimensión vertical, se pueden considerar también como medidas coincidentes.

4. Adicionalmente, el análisis estadístico efectuado (distribución “T”, de la media de dos muestras emparejadas), indica que para éstos datos la mayoría de personas tienen coincidencia en sus tres medidas con un rango de confiabilidad de  $0.10$ , es decir, un noventa por ciento.



## RECOMENDACIONES

1. Utilizar como método clínico alternativo: determinar el promedio de ambos pabellones como medida guía para reestablecer la dimensión vertical en pacientes total o parcialmente desdentados.
2. Hacer estudios más amplios para tener mayor descripción antropométrica de la población guatemalteca, que sirvan de ayuda a la rehabilitación oral de pacientes parcial y / o totalmente desdentados.



# **ANEXOS**



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ODONTOLOGIA  
 COINCIDENCIA DE LA MEDICION DEL PABELLON DE LA OREJA Y  
 DIMENSION VERTICAL**

No. \_\_\_\_\_

ETNIA \_\_\_\_\_ REGION \_\_\_\_\_

SEXO \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO \_\_\_\_\_

MUNICIPIO O ALDEA \_\_\_\_\_

<u>MEDICION</u>	<u>MILIMETROS</u>
<b>OREJA DERECHA</b>	
<b>OREJA IZQUIERDA</b>	
<b>DIMENSION VERTICAL</b>	

**COINCIDENCIAS DE MEDIDAS**

	<b>MEDIDAS</b>	<b>DIFERENCIA</b>	<b>COINCIDENCIA</b>
<b>D.V. / O.D.</b>			
<b>D-V / O.I</b>			
<b>D.V. / X</b>			

Nota: en la columna de coincidencia se utilizaran términos cualitativos (si ó no).



## INSTRUCTIVO PARA LLENAR LA FICHA CLINICA

Los siguientes datos se anotarán como sigue:

**No.** El Número arábigo correlativo a cada paciente

**Etnia:** Grupo étnico al que pertenece el paciente

**Región:** A la que pertenece el paciente según la distribución establecida por el Ministerio de Salud.

**Sexo:** Se anotará M: si es sexo masculino, F: si es sexo femenino

**Departamento, Municipio o Aldea:** Correspondiente al lugar en donde se realiza el estudio.

**Los cuadros serán completados siguiendo los lineamientos establecidos en la metodología.**



## BIBLIOGRAFIA

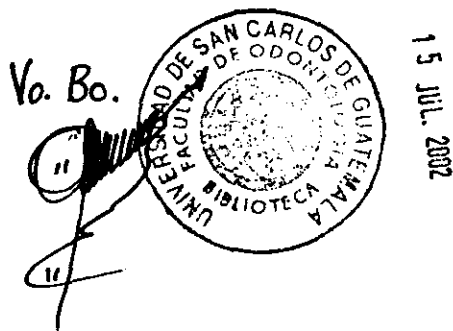
1. Ash, Major M.- - Oclusión / Major M. Ash, Sigurd Ramfjord ; trad. por José Luis Castillo Parra.-- 4a. ed.-- México : McGraw-Hill Interamericana, 1,996.- - pp. 175 – 200, 203 – 210, 300, 405.
2. Dawson, Peter E.- - Evaluación, diagnóstico y tratamiento de los problemas oclusales.-- 2a. ed.- - Barcelona : Salvat Editores, 1,991.- - pp. 45- 49.
3. Diaz de Villabona, Nancy, Carlos García Sivoli, Gloria Premoli de Percoco.-- Estudio del diformismo sexual de la arcada dentaria superior aplicado a una población autóctona contemporánea del Estado de Merida, Venezuela.- - Universidad de los Andes.- - Boletín Antropológico 46:1325 – 2610. Mayo – Agosto 1,999.
4. \_\_\_\_\_ Estudio del diformismo sexual de la arcada dentaria inferior aplicado a una población autóctona contemporánea del Estado de Merida: Mucuchies, Municipio Rangel Parte II .-- 47 : 1325 – 2610. Septiembre – Diciembre 1,999.
5. Fondo de Desarrollo Indígena.-- Historia y memorias de las comunidades de Guatemala / Unicef, URL.-- Colección Estudios Etnicos No. 11.-- Guatemala : Editorial Nojib'sa, 2,000. pp. 45-64
6. Garcia Sivoli, Carlos E., .- - Antropología dental.- - Boletín Antropológico, Universidad de los Andes 39: 257-750, Enero – Abril de 1,997.
7. Geering, Alfred H.-- Atlas de prótesis total y sobredentaduras / Alfred H. Geering, Martin Kundert ; trad. por Montserrat Jané ; Magallón.-- 2a.-- Barcelona : Ediciones Científicas y Técnicas, 1,993.-- pp. 393 - 396



15 JUL. 2002



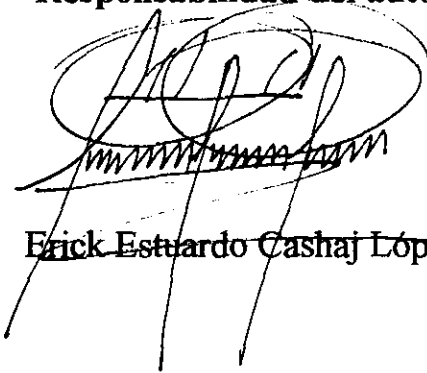
8. Guatemala. Instituto geográfico nacional.-- Diccionario geográfico de Guatemala.-- tomo I pp. 68-80, 183-185, 693-394, 734 -739 1,976 ; tomo II pp. 53-54, 217-221, 275-281, 380-382, 457-459 956-958, 1,042-1,044 ; 1,978 ; tomo III 18-22, 43-46, 83-85, 141-143, 401-404, 637-639, 767- 771,793-797 ; 1,980 tomo IV pp. 115-118, 323,325 ; 1,983.
9. Morel, Pierre.-- La antropología física / Pierre Morel ; trad. por Sara Billino.-- 4a. ed.--Buenos Aires : Editorial Universitaria, 1,977.-- pp. 7-59.
10. O'Rahilly Ronan.-- Anatomía de Gardner / Ronan O'Rahilly, Fabiola Muller ; trad. por Carlos Hernandez Zamora.-- 5a. ed.-- México : Interamericana McGraw-Hill, 1,989 pp. 639-669, 710 755.
11. Viazis, Anthony D.-- Atlas de ortodoncia : principios y aplicaciones clínicas / Anthony D. Viazis ; trad por Jorge Friedman.-- Buenos Aires : Editorial médica panamericana, 1,993.-- pp. 38-43



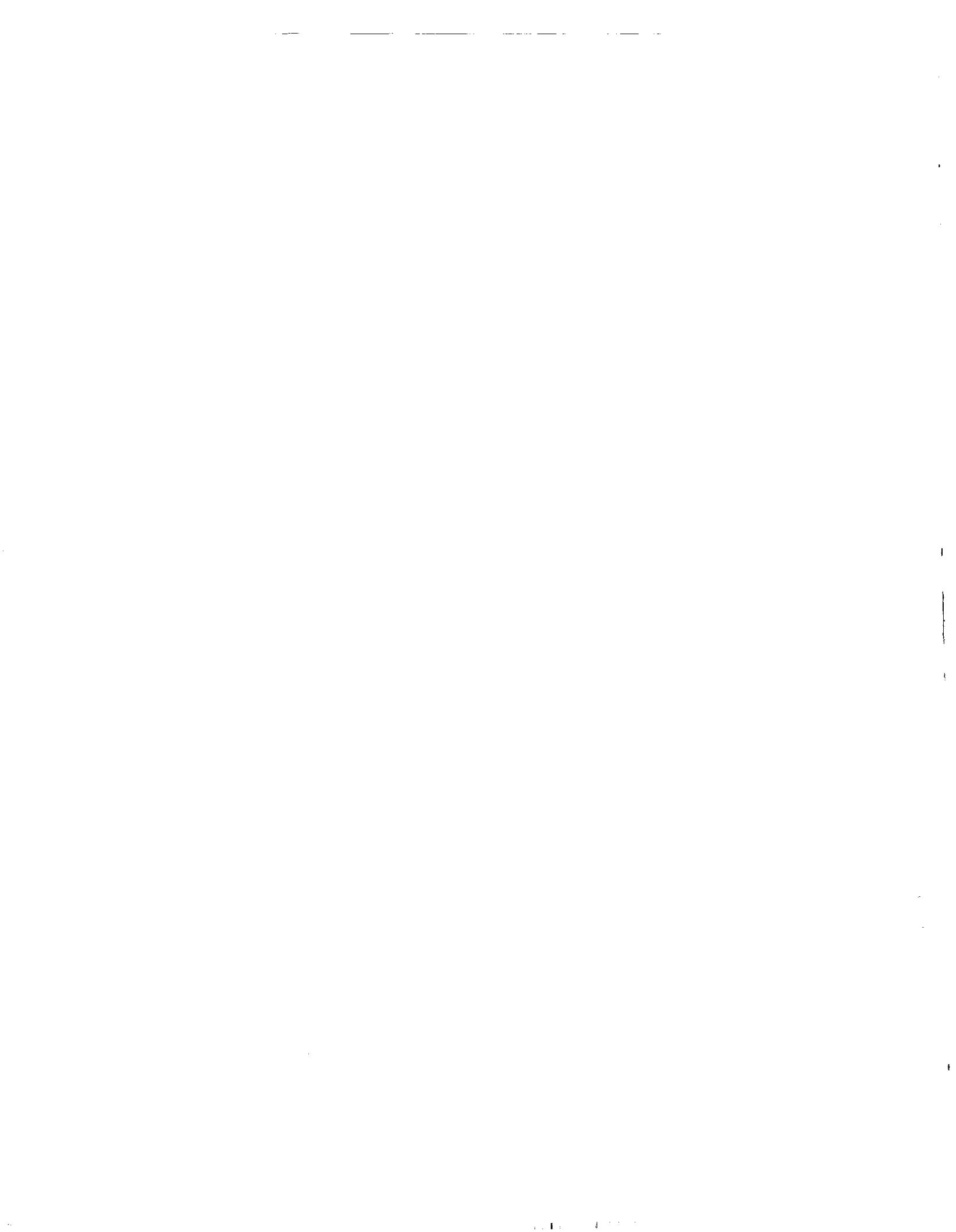


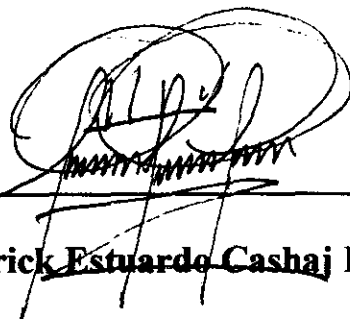
**El Contenido de esta tesis es única y exclusiva**

**Responsabilidad del autor**

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'E' followed by several loops and a horizontal line, all enclosed within a large, hand-drawn oval.

~~Erick Estuardo Cashaj López~~





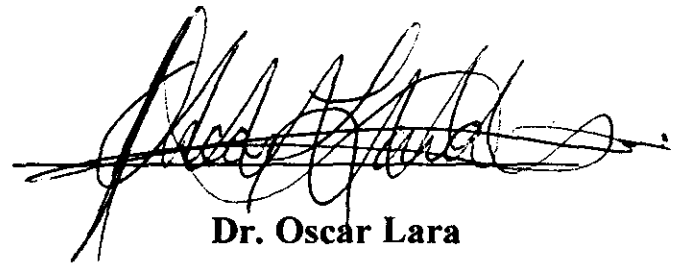
**Br. Erick Estuardo Cashaj López**

**Sustentante**



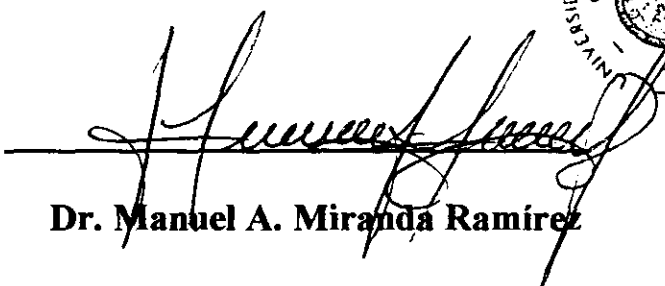
**Dra. Mirna O. Calderón Márquez**

**Asesor**



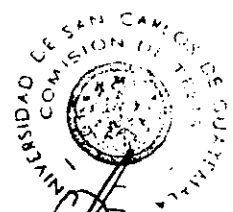
**Dr. Oscar Lara**

**Asesor**



**Dr. Manuel A. Miranda Ramírez**

**Comisión de tesis**



**Dr. Edgar E. Montoya Flores**

**Comisión de tesis**

**IMPRIMASE:**



**Dr. Otto Raúl Torres Bolaños**

**Secretario**

