

**“DIÁMETROS CORONALES EN PIEZAS PERMANENTES Y DIMENSIONES DE
ARCADA DENTALES EN UNA MUESTRA DE CINCUENTA ESTUDIANTES
DE NIVEL DIVERSIFICADO DE LA REGIÓN I DE SALUD DE LA
REPÚBLICA DE GUATEMALA”**

Tesis Presentada por:

LUIS ESDUARDO FLORIAN DOMINGUEZ

**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, noviembre de 2003

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. César Mendizábal Girón.
Vocal Cuarto:	Br. Ricardo Hernández Gaitán.
Vocal Quinto:	Br. Roberto Wehncke Azurdia.
Secretario:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños.

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PÚBLICO

Decano:	Dr. Carlos Alvarado Cerezo.
Vocal Primero:	Dr. Manuel Miranda Ramírez.
Vocal Segundo:	Dr. Héctor Molina Calderón
Vocal Tercero:	Dr. Luis Felipe Paz García Salas
Secretario:	Dr. Otto Raúl Torres Bolaños.

III

ACTO QUE DEDICO

- A DIOS: Por guiarme y derramar tantas bendiciones en mi vida.
- A MIS PADRES: Por toda la ayuda y apoyo que me han brindado, este logro es gracias a ustedes, los quiero mucho.
- A MI HERMANO: Por ser un ejemplo en mi vida.
- A MIS ABUELOS: Por todo su cariño.
- A MIS TIOS: Por su cariño. En especial: Dr. José Luis Domínguez, Dra. Miriam de Domínguez, Mario Rey Rosa por su apoyo incondicional y por ser un ejemplo a seguir en mi vida.
- A MIS SOBRINOS: Por recordar el niño que llevamos dentro.
- A MIS PRIMOS Y PRIMAS: Con cariño.
- A MIS AMIGOS: En especial a: José Fernando, Susana, Paris, Julio, José Guillermo, Susana Chuy, Antuaneth, Axel, Luis, Ericka, Silvia, Mónica.

DEDICO ESTA TESIS

A DIOS POR SU INFINITA GRACIA

A MI PATRIA GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

A MIS PADRES, POR TODO SU AMOR

A MI HERMANO

AL DR. HECTOR MOLINA CALDERON POR SU ASESORIA Y
APOYO.

AL DR. EDWIN MILIÁN ROJAS POR SU COLABORACIÓN Y
REVISIÓN DE ESTE TRABAJO.

AL DR. VICTOR CORONADO POR SUS SABIOS CONSEJOS.

AL DR. ERICK HERNÁNDEZ POR SUS ENSEÑANZAS.

AL DR. WERNER FLORIAN POR SU VALIOSA INSTRUCTORIA.

AL DR. LUIS FERNANDO RAMOS POR SUS VALIOSOS
CONSEJOS.

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Tengo el honor de someter a su consideración mi trabajo de tesis titulada: "DIÁMETROS CORONALES DE PIEZAS PERMANENTES Y DIMENSIONES DE ARCADAS DENTALES EN UNA MUESTRA DE 50 ESTUDIANTES DE NIVEL DIVERSIFICADO DE LA REGIÓN I DE LA REPUBLICA DE GUATEMALA". Conforme lo demandan los estatutos de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, previo a optar al título de :

CIRUJANO DENTISTA

Expreso mi mas sincero agradecimiento a los catedráticos y a todas las personas que en alguna forma ayudaron en la realización de este estudio de tesis, en especial al Dr. Héctor Molina, por su asesoría, orientación, y apoyo.

Y a ustedes miembros del Honorable Tribunal Examinador, sírvanse aceptar la muestras de mi más alta consideración y respeto.

ÍNDICE

1) SUMARIO.....	01
2) INTRODUCCIÓN.....	03
3) ANTECEDENTES.....	05
4) PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	08
5) JUSTIFICACIÓN.....	09
6) REVISIÓN DE LITERATURA.....	10
7) OBJETIVOS.....	28
8) VARIABLES.....	29
9) METODOLOGÍA.....	33
10) MATERIAL DE INVESTIGACIÓN.....	40
11) PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	45
12) DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	73
13) CONCLUSIONES.....	79
14) RECOMENDACIONES.....	81
15) LIMITACIONES.....	82
16) BIBLIOGRAFÍA.....	84
17) ANEXOS.....	90

ÍNDICE DE CUADROS

a) Cuadro de diámetros de piezas permanentes del libro del curso de Morfología y Anatomía Dental.....	21
b) Cuadro No. 1: Distribución por sexo de la muestra.....	46
c) Cuadro No. 2: Longitud de arco dental.....	50
d) Cuadro No. 3: Longitud de segmento anterior de arco.....	51
e) Cuadro No. 4: Ancho de Arco.....	52
f) Cuadro No. 5: Diámetro mesiodistal.....	53
g) Cuadro No. 6: Ancho bucolingual.....	55
h) Cuadro No. 7: Largo gingivoincisal.....	56
i) Cuadro No. 8: Comparación de los diámetros coronales de piezas permanentes superiores entre la región II y la región I.....	58
j) Cuadro No. 9: Comparación de los diámetros coronales de piezas permanentes inferiores entre la región II y la región I.....	59
k) Cuadro No. 10: Comparación de los diámetros coronales de piezas permanentes superiores entre la región III y la región I.....	60
l) Cuadro No. 11: Comparación de los diámetros coronales de piezas permanentes inferiores entre la región III y la región I.....	61
m) Cuadro No. 12: Comparación de los diámetros coronales de piezas permanentes superiores entre la región IV y la región I.....	62

VIII

n) Cuadro No. 13: Comparación de los diámetros coronales de piezas permanentes inferiores entre la región IV y la región I.....	63
o) Cuadro No. 14: Comparación de los diámetros coronales de piezas permanentes superiores entre la región V y la región I.....	64
p) Cuadro No. 15: Comparación de los diámetros coronales de piezas permanentes inferiores entre la región V y la región I.....	65
q) Cuadro No. 16: Comparación de los diámetros coronales de piezas permanentes superiores entre la región VI y la región I.....	66
r) Cuadro No. 17: Comparación de los diámetros coronales de piezas permanentes inferiores entre la región VI y la región I.....	67
s) Cuadro No. 18: Comparación de los diámetros coronales de piezas permanentes superiores entre la región VII y la región I.....	68
t) Cuadro No. 19: Comparación de los diámetros coronales de piezas permanentes inferiores entre la región VII y la región I.....	69
u) Cuadro No. 20: Comparación de los diámetros coronales de piezas permanentes superiores entre la región VII y la región I.....	70
v) Cuadro No. 21: Comparación de los diámetros coronales de piezas permanentes inferiores entre la región VII y la región I.....	71
w) Cuadro No. 22: Promedio de los diámetros mesiodistales de las ocho regiones (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII).....	72
x) Anexo No. 1: Distribución de la región I de salud de la República de Guatemala.....	91
y) Anexo No. 2: Consentimiento informado.....	92

z) Anexo No. 3: Instrumento para la recolección de datos.....	95
aa) Anexo No. 4: Cuadro comparativo de los diámetros coroneales de piezas permanentes entre los datos de G. V. Black citados por Rosales Escribá y la muestra de estudio.....	97

SUMARIO

El presente estudio tiene por objetivo conocer los diámetros mesiodistales, gingivo-incisales, gingivo-oclusales y bucolinguales de piezas permanentes, así como también las dimensiones de longitud de arco, longitud de segmento de arco y ancho del arco, de adolescentes de 15 a 20 años de edad, de nivel diversificado.

Se examinaron cincuenta sujetos de la Región I que comprende el departamento de Guatemala, escogidos de manera aleatoria en dos etapas: a) se determinó al azar los centros educativos representativos de la región y b) se seleccionaron aleatoriamente cincuenta personas que cumplieron con los criterios de inclusión. Se procedió a tomar las impresiones de las arcadas dentarias superior e inferior de la muestra escogida. Luego se vaciaron con yeso piedra. Después de extraer los modelos de los porta impresiones se efectuaron las mediciones de las variables descritas, usando un compás de metal de dos puntas, calibrador de Boley, calibrador Iwansson y regla milimétrica flexible. La información obtenida fue tabulada y procesada usando estadística descriptiva (media aritmética, desviación estándar, valor máximo y valor mínimo).

En esta investigación se destaca que los diámetros mesiodistales y bucolinguales de todas las piezas estudiadas son mayores que las reportadas por Rosales (16), excepto, en el aspecto mesiodistal las

piezas 3, 8, 30, 31 que son menores y en el aspecto bucolingual la pieza 31 que es de menor diámetro. Con respecto al aspecto cérvico incisal u oclusal sobresale que todas las piezas citadas son menores que las citadas por Rosales (16) (anexo 4).

En base al resumen hecho con los diferentes estudios realizados hasta el momento en las regiones (I, II (6), III (2), IV (11), VI (4), VII (8), VIII (10)), en general las piezas dentales de los guatemaltecos estudiados, son mayores mesiodistalmente y menores tanto bucolingual como cérvico-incisal u oclusal que los datos citados por Rosales (16).

INTRODUCCIÓN

Esta investigación, se realizó con el objetivo de conocer los diámetros coronales en piezas dentales permanentes y dimensiones de arcadas dentales de guatemaltecos, así como también para enriquecer la Literatura Estomatológica Nacional, en un grupo de 50 sujetos de ambos sexos, entre 15 y 20 años de edad, que cumplieron con los criterios de inclusión, inscritos en establecimientos educativos de nivel diversificado, escogidos aleatoriamente de la región I de la República de Guatemala.

Se tomaron como antecedentes varios estudios realizados sobre diámetros coronales de piezas dentarias, análisis antropométricos, características de arcadas y diámetros mesiodistales, los cuales fueron realizados a nivel nacional en años anteriores, sin embargo es pertinente hacer notar que una de las razones que motivó la realización de esta investigación, es que en los estudios anteriores no se incluyeron las dimensiones coronales de todas las piezas dentales permanentes ni en ese rango de edad, además forma parte de un estudio que se lleva a cabo en las ocho regiones de salud, por estudiantes de pre-grado de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Con los resultados obtenidos en este estudio se obtuvo información del tamaño promedio de la longitud de arco, longitud de segmento de arco anterior y ancho del arco, así como también diámetro mesiodistal, ancho buco lingual, largo gingivo incisal y gingivo oclusal de las

hemiarcadas derechas, superior e inferior, en una muestra de 50 sujetos de la región I de la República de Guatemala.

ANTECEDENTES

En la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, se han realizado los siguientes estudios:

1. "Análisis antropométrico para determinar la longitud de segmento de arco del grupo de piezas dentales posteriores superiores derechas, altura cérvico oclusal y ancho bucolingual del primer molar superior derecho".

En este estudio se concluyó:

Que las piezas dentales del segmento de arco posterior superior derecho de los guatemaltecos son más cortas y más angostas que las piezas dentales artificiales fabricadas en el extranjero. (1)

2. "Estudio de los diámetros mesio distales de las piezas dentarias y de las dimensiones más importantes de las arcadas dentarias en una muestra representativa de los escolares de Momostenango, Totonicapán".

Este estudio se llevó a cabo con el fin de obtener una base de datos sobre las dimensiones más frecuentes o normales de los diámetros mesio-distales de las piezas dentarias

de la población mencionada, para realizar análisis de espacio dentario.

En el cual se concluyó :

Que las medidas promedio reportadas por Moyers son mayores que las obtenidas en este estudio. (18)

3. "Estudio de los diámetros mesiodistales de las piezas dentarias y de las dimensiones más importantes de las arcadas, de una muestra representativa de los habitantes del municipio de Rabinal, del departamento de Baja Verapaz.

En este estudio se concluyó:

Que las medidas promedio para cada pieza dentaria, son menores comparadas con los valores promedio reportados por Moyers. (5)

4. "Características de arcada de la dentición mixta en escolares de nivel primario comprendidos entre 7 y 12 años de edad en la región Petén de la República de Guatemala en el año de 1998 (estudio por regiones de salud)".

En este estudio se concluyó:

En la etnia indígena, se encontraron promedios mayores en las siguientes variables:

- Ancho de arco dental a nivel de caninos en un 3.71%
- Ancho de arco dental a nivel de primeros molares primarios superiores en un 2.16%
- Ancho de arco dental a nivel de segundos molares primarios superiores en un 1.28%
- Longitud de arco bucal a nivel de primeros molares permanentes superiores en un 2.85%
- Longitud de arco bucal a nivel de segundos molares primarios superiores en un 2.26% (17)

Hasta la fecha no se han realizado estudios en Guatemala para obtener dimensiones de arco y de piezas dentales en todos sus diámetros clínicos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La información sobre dimensiones de piezas permanentes y arcadas dentales en Guatemala es muy escasa, debido a que los estudios relacionados con este tema han investigado únicamente diámetros mesiodistales y de segmento de arco superior e inferior. También se han realizado investigaciones sobre diámetros gingivo oclusales y ancho buco lingual del primer molar superior derecho. Estas investigaciones han sido conducidas con fines ortodónticos.

Hasta la fecha no se ha llevado a cabo un estudio completo que incluya la medición de todos los diámetros coronales de las piezas dentales permanentes y de dimensiones de longitud y ancho de arcadas. Ante esta situación, surge la pregunta:

¿Cuáles serán las dimensiones mesiodistales, gingivo-incisales u oclusales, bucolinguales de cada pieza dental del segmento de arco superior e inferior derecho, así como el ancho y longitud del arco, en una muestra de cincuenta estudiantes entre 15 a 20 años de nivel diversificado de la región I de la República de Guatemala?

JUSTIFICACIÓN

El conocimiento de los diámetros mesiodistales, gingivo-incisales, gingivo oclusales y bucolinguales de cada pieza dental así como el ancho y longitud de las arcadas dentales que corresponden a la población guatemalteca, es esencial en la educación básica que todo profesional de la odontología debe poseer en Guatemala, para tener un punto de referencia al comparar la literatura extranjera con información guatemalteca y ayudar a determinar el tratamiento más adecuado para el paciente.

Esta investigación aportó información valiosa a la Literatura Estomatológica Nacional y generó conocimiento científico que podrá ser utilizado por los estudiantes, docentes y profesionales de la Odontología, tanto nacional como internacional.

REVISIÓN DE LITERATURA

1. DIENTE:

Cada uno de los órganos especializados, de origen dérmico, situados en la cavidad bucal y que son altamente calcificados. (13)

Todo diente está formado por dos estructuras principales: la corona y la raíz; ambas están separadas por una zona estrecha e intermedia llamada cuello del diente. (13)

Corona Anatómica:

Es aquella porción del diente, situada entre el borde cervical y el borde incisal y que esta cubierta por esmalte. (13)

Corona Clínica:

Es la porción del diente que queda expuesta a la vista, estando el mismo in situ. Por lo tanto la corona queda limitada por un lado por el borde gingival y por el otro con el borde incisal. (13)

Borde Cervical:

Ángulo línea de la corona que la limita de la encía, a nivel del cuello dental.

Borde Incisal:

Ángulo línea coronario situado en el extremo de trabajo masticatorio de los dientes. (13)

Cuello:

Porción del diente comprendida entre la corona y la raíz. Es la parte del diente que une o separa la corona de la raíz. (13)

Cuello Anatómico:

Constituido por el contorno del diente, a nivel cervical, en donde termina el esmalte. (13)

Cuello Clínico:

Es aquel que está limitado por el borde libre de la encía. No importa en que porción de la corona o de la raíz se encuentre la línea gingival. (13)

Encía Libre:

Aquella porción de encía que no está adherida al diente y forma la pared del surco gingival en salud. (3)

Encía Adherida:

Esta constituida por el tejido conectivo firmemente anclado a la superficie subyacente del hueso y del cemento radicular, también presenta un punteado suave, que se describe en cáscara de naranja. (3)

2. NOMENCLATURA:

Cuando se quiere estudiar, analizar o denominar una cara o plano de cualquiera de las piezas dentales, debemos ser precisos en cuanto a la situación de las mismas, para así poder dominar correctamente cada uno de sus aspectos.(16)

Para poder lograr lo anterior se debe situar la pieza dental, sobre la que se va a trabajar, de acuerdo a la posición normal y natural que ocupa en la cavidad bucal y ya orientada, se podrá denominar sus caras o planos de acuerdo a principios fundamentales establecidos. (16)

Aspectos Fundamentales:

Al estar frente a otra persona, se nota que el lado derecho de la persona, está en la misma línea que nuestro lado izquierdo; como si fuera la propia imagen vista en un espejo. (16)

De acuerdo a lo anterior se dividirá verticalmente la cara de la persona, para obtener dos mitades iguales, una derecha y otra izquierda.

Otra división se haría a nivel horizontal, dividiendo la cara en dos partes no iguales como en el caso anterior, pues esta división se ha trazado en el mismo nivel de la unión del labio superior con el labio inferior.

La división de la cara en dos segmentos, izquierdo y derecho, pasa exactamente en la unión de los incisivos centrales superiores. Dividiendo la boca en dos mitades. A esta línea se le conoce como línea media. (16)

Cuando los dientes se encuentran normalmente situados en las arcadas, presentan unos aspectos o caras que se acercan a la línea media facial. Estas caras reciben el nombre de caras o aspectos mesiales de la pieza. (16)

Cara Mesial:

Es aquella que se encuentra más próxima a la línea media facial. (16)

Cara Distal:

Es aquella que se retire o distancie de la línea media. (16)

A las caras mesial y distal se les suele llamar caras proximales.

Además de las caras ya mencionadas, las piezas anteriores presentan dos caras más, mientras las piezas posteriores presentan tres caras más. (16)

A las dos caras más que se refiere son la cara labial y la cara lingual también conocida como caras libres.

Cara Labial:

Es aquella cara del diente que se encuentra en íntima relación con los labios. Los dientes anteriores son los únicos que tienen cara labial, puesto que premolares y molares no hacen contacto con los labios. Estos últimos poseen cara bucal o vestibular. Pero a los dientes anteriores también se les pueden aplicar estos dos términos. (16)

Cara Lingual:

Es aquella cara del diente que está en relación directa con la lengua. Sin embargo algunos autores le llaman a la cara lingual de los dientes superiores cara palatina o palatal. (16)

Cara Oclusal:

Es la que se encuentra únicamente en los dientes posteriores, con ella se efectuará la acción de triturar. (13)

3. ACCIDENTES MORFOLÓGICOS

Todas las piezas dentarias tienen dos tipos de accidentes morfológicos: elevaciones y depresiones, localizadas en las diferentes caras de los dientes, presentando diferente extensión y profundidad. Tomando en cuenta estas dos características se han clasificado en:

Elevaciones: circunscritas y lineales

Depresiones : circunscritas y lineales

Elevaciones Circunscritas

Cúspide: Es la elevación circunscrita más desarrollada, tiene como característica primordial el ser una elevación tanto de esmalte como de dentina. Tiene forma piramidal y se localiza en las caras oclusales de molares y premolares. (16)

Reborde: Elevación lineal de forma tubular, que se encuentra en las caras linguales de las piezas anteriores y en las caras oclusales de las piezas posteriores, excepto en el canino que lo tiene en la cara bucal. A este accidente también se le conoce con el nombre de reborde proximal o marginal. (16)

4. DIÁMETRO DE LOS DIENTES

Diámetro:

Expresión de cualquier magnitud física en función de las magnitudes fundamentales. Número que indica los grados de libertad en el movimiento de un punto en un espacio. (12)

Como todo cuerpo sólido, los dientes presentan tres dimensiones: Longitud, ancho y espesor.

Cada una de éstas es susceptible a ser calculada dentro de tres medidas principales:

Diámetro mayor, mediano y mínimo.

Longitud o Altura (Largo total):

Se mide desde el borde incisal al ápice radicular en los dientes anteriores. En los posteriores, desde la cúspide más alta al ápice de la raíz más larga. Cuando se mida la corona debe hacerse del borde incisal al borde cervical del diente. En los posteriores, del borde oclusal (cúspide más alta) al borde cervical. A esta medida se le conoce como diámetro gingivo-incisal o diámetro gingivo oclusal. (16)

Anchura (Diámetro Mesiodistal):

Viendo al diente por su aspecto bucal o labial se observa su ancho partiendo de uno de los bordes proximales de la corona al otro borde (de borde mesial a borde distal). En este aspecto estudiaremos tres diámetros: máximo, mediano y mínimo. (16)

Espesor (Diámetro Bucolingual):

Este sería el diámetro antero posterior o bucolingual. Se tendrá el espesor mínimo en el borde cortante, un espesor máximo en los

puntos donde son más convexos los bordes vestibular y lingual y un espesor en el cuello o diámetro parcial. (16)

5. DIENTES ANTERIORES:

Son las piezas dentales que se encuentran anterior a los premolares. Se dividen en incisivos y caninos. (16)

Incisivos:

- Se dividen en laterales y centrales, izquierdo y derecho, superior e inferior, siendo ocho en total.
- Su periodo de erupción es entre los 6 y 8 años de edad.
- Entre sus funciones están: cortar los alimentos, permitir la correcta articulación de palabras, también sirven de soporte del labio superior e inferior (según sea superior e inferior), para mantener una buena apariencia, ayudan a guiar el movimiento terminal de cierre de mandíbula. (16)

Caninos:

- Se dividen en superiores e inferiores, izquierdos y derechos, siendo cuatro en total. (13)

- Su período de erupción es entre los 9 y 12 años de edad.
- Entre sus funciones están: Soportar junto con los incisivos al labio superior e inferior y a los músculos faciales. Corta los alimentos en pedazos. Por su tamaño ayudan a proteger a los dientes posteriores en las fuerzas horizontales durante los movimientos laterales de la mandíbula. (7)

6. DIENTES POSTERIORES

Son las piezas dentales que se encuentran posterior a los caninos. Se dividen en premolares (los más anteriores) y molares (los más posteriores).

Premolares:

- Se dividen en primer y segundo premolar, inferior y superior, derecho e izquierdo siendo ocho en total (16).
- Su período de erupción es entre los 9 y 12 años de edad.
- Entre su función está el ayudar al canino al desgarrar de los alimentos, junto con el canino mantiene la estética de la boca,

junto con los molares ayudan a la trituración de los alimentos y a mantener la dimensión vertical. (16)

Molares:

- Se dividen en primer, segundo y tercer molar, inferior y superior, derecho e izquierdo, siendo doce en total. (16)
- Su período de erupción es entre los 6 años más o menos, para los primeros molares, 12 y 13 años para los segundos molares 18 y 20 años para los terceros (éstos puede que no erupcen). (16)
- Entre sus funciones están triturar los alimentos, ayudar al soporte de las mejillas, son los pilares más importantes en el mantenimiento de la dimensión vertical, previenen el cierre de la mordida, evitan la protrusión de la mandíbula, evita la apariencia de vejez prematura (función estética). (7)

7. DIÁMETROS DE PIEZAS PERMANENTES

En la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el Área de Restaurativa, en el curso de Morfología y Anatomía Dental utilizan los siguientes diámetros de piezas permanentes, basados en el libro del mismo nombre. (16)

SUPERIORES

PIEZA	CÉRVICO- INCISAL	MESIO- DISTAL	BUCO- LINGUAL
8 y 9	10 mm	9mm	7 mm
7 y 10	8.8 mm	6.4 mm	6 mm
6 y 11	9.5 mm	7.6 mm	8 mm
5 y 12	8.2 mm	7.2 mm	9.1 mm
4 y 13	7.5 mm	6.8 mm	8.8 mm
3 y 14	7.7 mm	10.7 mm	11.8mm
2 y 15	7.2 mm	9.2 mm	11.5 mm

INFERIORES

PIEZA	CÉRVICO – INCISAL	MESIO- DISTAL	BUCO- LINGUAL
24 y 25	8.8 mm	5,4 mm	6 mm
23 y 26	9.6 mm	5.9 mm	6.4 mm
22 y 27	10.3 mm	6.9 mm	7.9 mm
21 y 28	7.8 mm	6.9 mm	7.7 mm
20 y 29	7.9 mm	7.1 mm	8 mm
19 y 30	7.7 mm	11.2 mm	10.3 mm
18 y 31	6.9 mm	10.7 mm	10.1 mm

8. CARIES DENTAL

La caries dental es uno de los padecimientos más frecuentes de los seres humanos.

El padecimiento se manifiesta como la degradación local de los tejidos duros del diente. La cavitación de la corona clínica del diente es la característica principal de este proceso. La lesión cariosa es resultado de la disolución mineral de los tejidos duros del diente por los productos finales del metabolismo ácido de aquellas bacterias capaces de fermentar carbohidratos en especial azúcares.
(9)

El grado de penetración de la caries, de acuerdo con el Manual de Operatoria del Dr. Guillermo Ramírez, se describe así: (14)

Grado I:

La lesión sólo ha penetrado en esmalte sin llegar a la unión amelodentinal.

Grado II:

La lesión llega a nivel de la unión amelodentinal.

Grado III:

La lesión inicia su ataque y avance en la dentina.

Grado IV:

La lesión penetra profundamente en la dentina, pero sin llegar a la cámara pulpar.

Grado V:

La lesión llega a la cámara pulpar.

9. CLASIFICACIÓN DE LAS RESTAURACIONES CAVITARIAS

La siguiente clasificación, está dada por el Dr. Guillermo Ramírez. (14)

Clase I:

Se detecta más que nada clínicamente debiendo buscarse la lesión en la parte más profunda de malformaciones anatómicas de las piezas: pozuelos, fosas y fisuras y en las superficies interproximales ligeramente por debajo del punto de contacto, también debe investigarse los tercios cervicales de todas las piezas.

Clase II:

La lesión de caries es evidente no solo clínicamente, sino también radiográficamente, haciendo imperativo el proceso de preparación cavitaria interproximalmente.

Clase III:

Al iniciar su penetración en la dentina radiográficamente la caries se evidencia como un cono cuya base se encuentra en la unión amelodentinal.

10. DEFINICIONES DE LOS CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Enfermedad Periodontal

Gingivitis: Es una enfermedad que puede contraer cualquier persona aparente sana, debido a la acumulación de placa bacteriana y es básicamente un proceso inflamatorio de la encía.
(3)

Periodontitis: Es una enfermedad del aparato del soporte dentario, causado por la acumulación de placa dentobacteriana y sus productos generalmente. (3)

Atrición, Abrasión y Erosión

Son tres separados y distintos, cada uno de ellos ocasiona la pérdida de estructura dental. Estos términos con mucha frecuencia son utilizados

como sinónimos que únicamente sirve para confundir el reconocimiento de la etiología y retrasar la institución del tratamiento apropiado.

Atrición:

"Es el desgaste fisiológico de los dientes como resultado de la masticación".(15) esto se presenta en superficies oclusales, incisales y proximales, no en otras superficies, a menos que haya una relación oclusal poco común o una mala oclusión; es asociada con el proceso de envejecimiento, entre más edad tenga la persona, muestra más atrición. Este fenómeno se puede ver tanto en la dentición primaria como en la permanente; rara vez se observa una atrición intensa en los dientes primarios, ya que estos normalmente no se retienen durante mucho tiempo.

Según Shafer, la primera manifestación puede ser la aparición de una pequeña faceta pulida localizada en la punta de la cúspide o en reborde, o un ligero aplanamiento en el borde incisal. La leve movilidad que tienen los dientes en sus alvéolos produce una atrición proximal con el subsiguiente acortamiento de longitud del arco dental, debido al acortamiento mesiodistal de los dientes. (19)

Existe también una reacción gradual en la altura de la cúspide con el aplanamiento de los planos inclinados oclusales. Los factores como calidad de la dieta, dentición, musculatura mandibular y hábitos de masticación pueden influir de manera considerable en el patrón y extensión del desgaste.

Abrasión:

"Es el desgaste patológico de la sustancia dental a través de algún proceso mecánico normal", según Shafer. Regularmente la abrasión se presenta en las superficies radiculares expuestas del diente, pero en ciertas circunstancias se pueden observar en cualquier lado, como en las superficies incisales o proximales. Las causas más frecuentes son fumar pipa, masticar tabaco, cepillado dental agresivo y empleo de dentífricos abrasivos. Se nota desgaste de cemento y dentina si el cepillo dental que contiene el dentífrico no se usa correctamente, en particular en dirección horizontal en vez de vertical. En estos casos la abrasión causada por dentífricos se manifiesta regularmente como una ranura en forma de V o en forma de canal sobre el lado radicular en la unión cemento esmalte de los dientes con alguna recesión gingival. (15)

Erosión:

Es la pérdida de sustancia dental por un proceso químico que no implica una acción bacteriana conocida. Con frecuencia los ácidos participan en los procesos de disolución, ya sea de una fuente interna o externa; la fuente externa puede ser el ambiente de trabajo (fabricación de baterías) o la dieta (consumo excesivo de frutas cítricas). La fuente interna de ácido es, con más probabilidad, el contenido gástrico por la regurgitación; esta se observa en cualquier trastorno que curse con vómito crónico. (19)

En la erosión puede presentarse desgaste en superficie labial, lingual e incluso proximal de las piezas. La pérdida de estructura dental regularmente se manifiesta por una depresión en forma de cucharón poco profunda, lisa, pulida, sobre el esmalte adyacente a la unión cemento esmalte, aunque por lo general se limita al tercio gingival de las superficies labiales de cualquiera de los dientes. Las lesiones pueden mostrar una considerable variación en el tamaño y forma, que por lo general afectan a varios dientes. (15)

OBJETIVOS

GENERAL:

Determinar las dimensiones coronales de las piezas dentales permanentes y de las arcadas dentarias en una muestra de cincuenta estudiantes de nivel diversificado de la región I de la República de Guatemala, comprendidos entre los 15 a 20 años de edad.

ESPECÍFICOS:

1. Establecer datos sobre dimensiones que correspondan a la población guatemalteca.
2. Obtener las dimensiones coronales de piezas dentales permanentes en una muestra de cincuenta estudiantes de nivel diversificado de la región I de la República de Guatemala.
3. Determinar las dimensiones de las arcadas dentales en una muestra de cincuenta estudiantes de nivel diversificado de la región I de la República de Guatemala.
4. Aportar información a la Literatura Estomatológica Nacional, para no utilizar medidas extranjeras, que no corresponden a la población guatemalteca.

VARIABLES

Tamaño de las coronas de los dientes naturales:

Son las dimensiones que presentan las coronas de los dientes naturales.

Indicador: Son las dimensiones de las coronas de las piezas dentarias naturales expresadas en milímetros.

Longitud de arco:

Para fines de este estudio, se considera la longitud de arco como la distancia que existe entre la superficie distal del segundo molar permanente izquierdo, en una misma arcada dentaria, siguiendo la curvatura del arco dental y pasando por las caras bucales de todas las piezas hasta llegar a la superficie distal del segundo molar permanente derecho.

Indicador: Deben estar presentes en los arcos superior e inferior, como mínimo, las 28 piezas permanentes naturales alineadas, sin caries extensas y restauraciones interproximales ni enfermedad periodontal aparente y el valor se expresa en milímetros.

Longitud de segmento de arco de las seis piezas anteriores permanentes tanto en la arcada superior como en la arcada inferior:

Distancia que existe entre la superficie distal de canino derecho a distal de canino izquierdo, tomada sobre las caras bucales o vestibulares de la pieza.

Indicador: Deben estar tanto en el arco superior como en el inferior los seis dientes anteriores alineados, sin caries extensas, sin restauraciones interproximales y de bordes incisales, sin aparente enfermedad periodontal, expresada en milímetros.

Ancho del arco:

Distancia que existe desde la superficie vestibular de la cúspide distobucal del segundo molar derecho a su similar en el lado izquierdo, tanto en la arcada superior como en la inferior, en línea recta.

Indicador: Que se encuentren presentes todas las piezas dentarias permanentes superiores e inferiores, con cúspides intactas, sin caries extensas, ni restauraciones, expresada en milímetros.

Ancho mesiodistal de una pieza dentaria:

Distancia en una pieza dental tomada en línea recta de la cara proximal mesial a la cara proximal distal.

Indicador: Presencia de piezas dentales, permanentes superiores e inferiores sin caries extensas y restauraciones ínter proximales, sin enfermedad periodontal aparente, expresada en milímetros.

Largo gingivo-incisal en piezas anteriores o gingivo-oclusal en piezas posteriores:

Medida de la corona clínica desde el borde libre de la encía, al borde incisal (en anteriores) y al vértice de las cúspides correspondientes (en posteriores), tomada tanto en la superficie bucal o vestibular como en la superficie lingual o palatal.

Indicador: Presencia de piezas dentarias permanentes, superiores e inferiores, sin caries extensas, restauraciones en su borde incisal e ínter proximales, sin atrición y abrasión, expresada en milímetros.

Ancho buco-lingual de una pieza dentaria:

Distancia entre la cara lingual y la cara bucal o vestibular de una misma pieza.

Indicador: Presencia de piezas dentarias permanentes superiores e inferiores, sin caries y restauraciones ínter proximales, ni patología bucal en sus caras bucales ni linguales, expresada en milímetros.

METODOLOGÍA

Población de estudio:

La población de este estudio estuvo formada por todos los estudiantes de nivel diversificado, de los institutos públicos y privados, del departamento de Guatemala, que conforma la región I de salud de la República, entre los 15 y 20 años de edad de ambos sexos, con condiciones de salud bucal aceptables.

Procedimiento del muestreo:

El diseño de la muestra se realizó en dos etapas:

Primera etapa

Tamaño de la Muestra:

La muestra comprendió cincuenta estudiantes de nivel diversificado de 15 a 20 años de edad de la Región I de salud de la República de Guatemala que cumplieron con los criterios de inclusión.

Previo a determinar la muestra se realizaron estudios piloto en las diferentes regiones de salud de la República de Guatemala, para determinar el número de escuelas en las que se llevó a cabo esta investigación, encontrándose un máximo de ocho estudiantes por

escuela de cada región que cumplieron con los criterios de inclusión, lo que indicó tomar un mínimo de siete escuelas por región escogidas aleatoriamente.

Segunda etapa

Muestreo aleatorio simple por conglomerados de los centros educativos:

Se obtuvo los listados oficiales de las escuelas de nivel diversificado, públicas y privadas, urbanas y rurales de la República de Guatemala del ciclo escolar 2001, proporcionados por USIPE; se enumeró cada uno de los establecimientos de la Región I de salud de la República de Guatemala en orden correlativo.

Se utilizó la tabla correspondiente a números aleatorios y se escogió al azar los establecimientos que se incluyeron en el trabajo de campo; debido al número de establecimientos comprendidos en esta región se utilizó tres dígitos de la tabla G y se procedió a tomarlos de izquierda a derecha y de arriba hacía abajo.

Para llevar a cabo la investigación, se solicitó por escrito a los directores de cada plantel educativo autorización para realizar el estudio. Así mismo, a cada sujeto (si era menor de edad, al padre o encargado legal) se le explicó ampliamente todo lo relacionado con el estudio y una

vez resueltas las dudas, se solicitó firmar o colocar su huella dactilar en el consentimiento informado y comprendido. (ver anexo No.2)

Se examinó a los estudiantes comprendidos entre las edades de 15 a 20 años de cada establecimiento educativo escogidos aleatoriamente; se incluyó a 50 estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión.

CRITERIOS QUE DEBE LLENAR EL ESCOLAR PARA FORMAR PARTE DE LA MUESTRA DE ESTUDIO:

1. Ser de nacionalidad guatemalteca.
2. Estar en el rango de edad de 15 a 20 años.
3. Estar inscrito en el nivel diversificado en el ciclo escolar 2001.
4. Tener como mínimo las 28 piezas dentales permanentes completas, ya que aunque estén presentes los terceros molares no se tomaron en cuenta.
5. Tener buena posición dentaria.
6. No tener caries extensas, principalmente interproximales.

7. Tener cúspides intactas sin obturaciones o restauraciones proximales o incisales en piezas anteriores.
8. No tener facetas de desgaste.
9. No presencia de dientes supernumerarios eruptados

PROCEDIMIENTO CLÍNICO:

El examen clínico se realizó en el individuo objeto de estudio; sentado en una silla utilizando luz natural, se secaron todas las piezas con gasa, se procedió con el espejo intraoral #5 y el explorador #5 a determinar que no existiera caries interproximal, luego se pasó hilo dental, para determinar la inexistencia de restauraciones, ni enfermedad periodontal aparente y finalmente se determinó que tuviera una dentadura completa y alineada.

Se le pidió al escolar enjuagarse con una solución antiséptica, luego se procedió a seleccionar la cubeta porta impresiones adecuada, se le tomaron las impresiones superior e inferior con alginato, según las indicaciones del fabricante y se vaciaron con yeso piedra. Cuando el yeso fraguó, se sacó cada modelo de la impresión y se procedió a realizar la medición de la siguiente manera:

MEDIDAS DE LOS ARCOS SUPERIOR E INFERIOR:

Para obtener la longitud de cada arco y con la ayuda de una regla flexible colocada sobre las caras bucales o vestibulares, se midió de distal de segunda molar del lado derecho a distal de segunda molar del lado izquierdo del modelo de estudio.

La longitud del segmento de arco se tomó únicamente de las piezas anteriores, desde distal de canino derecho a distal de canino izquierdo utilizando una regla flexible colocada sobre las caras bucales o vestibulares.

Para obtener el ancho del arco se midió en milímetros, con el calibrador de Boley desde la cara bucal de la cúspide distal del segundo molar derecho (que es el más prominente en esta dimensión) a su similar del lado izquierdo.

MEDIDAS DE LOS DIENTES:

El ancho mesiodistal y el largo gingivo-incisal (en piezas anteriores) o gingivo-oclusal (en piezas posteriores), se obtuvo solo en una hemiarcada superior y en una inferior, asumiendo que ambos lados de la boca son iguales.

Ancho Mesiodistal:

Para determinar el ancho mesiodistal de las piezas a medir, se colocaron las partes activas del compás de dos puntas en los puntos de contacto de las piezas dentarias, luego esta medida fue cuantificada por medio de una regla milimétrica y el resultado se registró en la casilla correspondiente del instrumento para la recolección de datos.

Largo gingivo-incisal o gingivo-oclusal:

Con el compás de dos puntas se midió desde el borde de la encía libre en el tercio medio de la cara bucal de la pieza hasta el borde incisal de dicho tercio en piezas anteriores; en piezas posteriores se midió desde el borde de la encía libre en el tercio cervical, hasta el vértice de la cúspide mesio bucal en molares superiores, mesio lingual en molares inferiores, y cúspide bucal en premolares.

Ancho buco-lingual:

Con calibrador de Boley y calibrador Iwansson se midió en las piezas anteriores en el tercio cervical, en molares en el tercio cervical por mesial y en premolares a nivel del tercio medio.

Todos los datos obtenidos se anotaron en la ficha diseñada especialmente para este estudio (ver anexo No.3) y se procedió a tabular los resultados haciendo uso de estadística descriptiva.

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE IMPRESIONES CON ALGINATO

1. La impresión debe estar bien adherida al portaimpresiones.
2. No debe observarse socavados ni excesos en la porción correspondiente a lo que sería la mucosa gingival real.
3. No debe existir burbujas en la porción correspondiente a los bordes incisales, oclusales ni cervicales.
4. La impresión superior debe haber copiado por lo menos tres cuartas partes del paladar.
5. La superficie en general debe ser lisa en toda su amplitud.(17)

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE MODELOS DE YESO

1. Las superficies dentarias como el resto del modelo deben estar libres de porosidades y depresiones ocasionadas por aire atrapado en el vaciado.
2. La superficie debe resistir a la indentación o rayado.

3. La base del modelo debe empezar a partir del surco mucogingival bucal lo que corresponde al borde externo de la impresión.
4. Deben estar perfectamente copiadas todas las superficies dentarias, así como el surco mucogingival.(17)

MATERIAL DE INVESTIGACIÓN

Los materiales que se utilizaron para realizar la presente investigación fueron:

1. Cincuenta estudiantes de 15 a 20 años de edad, de nivel diversificado de la Región I de la República de Guatemala, que cumplan los criterios de inclusión.
2. Listados de los estudiantes inscritos en los diferentes establecimientos de diversificado públicos y privados de la Región I de la República de Guatemala.
3. Modelos de estudio de arcada tanto superior e inferior de cada uno de los estudiantes incluidos en la presente investigación.

RECURSOS

Recursos Humanos:

1. Un estudiante de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
2. Asesor de trabajo de tesis.
3. Autoridades escolares de establecimientos educativos de nivel diversificado de la Región I de la República de Guatemala.

Recursos Materiales:

Físicos:

1. Establecimientos educativos de nivel diversificado de una Región de la República de Guatemala, seleccionados aleatoriamente.
2. Aulas de los establecimientos en los cuales se realizará la investigación
3. Transporte utilizado para la movilización en las comunidades.

Para el examen clínico:

1. Silla o pupitre
2. Mesa
3. Luz artificial y natural
4. Guantes desechables
5. Mascarillas
6. Protectores oculares
7. Pinza No. 12
8. Espejo No. 5
9. Explorador No. 5
10. Baja lenguas
11. Bandeja portainstrumentos
12. Servilletas

13. Porta servilletas

14. Hilo dental

15. Agua y jabón

16. Solución germicida

17. Bandeja para esterilizar en frío

18. Fichas para recolección de datos

19. Bolígrafos y lápices

Para la obtención de modelos de estudio:

1. Porta impresiones de plástico, varios tamaños, superiores e inferiores

2. Agua Potable

3. Alginato tipo 1 con medida de agua y polvo

4. Yeso piedra

5. Cera de utilidad

6. Copa de hule y espátula

7. Vasos desechables.

8. Solución para enjuague.

Para el análisis de modelos:

1. Compás de metal, de dos puntas

2. Calibrador de Boley

3. Calibrador de Iwansson

4. Regla milimetrada flexible

CUADRO No. 1**DISTRIBUCIÓN POR SEXO DE LA MUESTRA TOMADA DE LA
REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

DEPARTAMENTO DE LA REGIÓN I	NÚMERO De CASOS	FEMENINO	MASCULINO
Guatemala	50	35	15

***Media de Edad en general 16.96 DS de 0.89 años.**

FUENTE: Información obtenida de fichas de recolección de datos.

**LISTADO DE ESTABLECIMIENTOS EDUCATIVOS DE LA REGIÓN I
DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA PARTICIPANTES EN EL
ESTUDIO.**

Establecimientos educativos seleccionados aleatoriamente y la distribución de los 50 estudiantes de nivel diversificado que participaron en el estudio.

<u>Establecimiento</u>	<u>Zona o Municipio</u>	<u>No.De Casos</u>
1. Liceo de Ciencias Técnicas de Computación.	Z. 18 Ciudad Capital	05
2. Colegio Mixto Nueva Vida	San Miguel Petapa	04
3. Instituto de Estudios de Informática y Tecnología	Villa Nueva	03
4. Instituto de Educación Diversificado "Tecnológico de Computación"	Z. 1 Ciudad Capital	03
5. Colegio Italiano de Guatemala	Z. 11 Ciudad Capital	09
6. Instituto Privado Mixto Evangélico "América Latina".	Z. 13 Ciudad Capital	17

7. Liceo Secretarial Bilingüe

Mixco

09

TOTAL

50**ALUMNOS**

A continuación se presentan los cuadros estadísticos donde se incluyen los resultados de las variables longitud de arco dental, longitud de segmento de arco, ancho del arco, diámetro mesiodistal, bucolingual, largo gingivo-incisal y gingivo oclusal, recolectadas en una muestra de 50 sujetos de 15 a 20 años de edad de nivel diversificado de la región I de salud de la República de Guatemala, durante el trabajo de campo. Cada cuadro contiene el número de pieza dental estudiada, media, desviación estándar, valor máximo y valor mínimo, así como una descripción del mismo.

CUADRO No.2

LONGITUD DE ARCO DENTAL EN UNA MUESTRA DE 50
ESTUDIANTES DE AMBOS SEXOS, DE 15 A 20 AÑOS, DE NIVEL
DIVERSIFICADO DE LA REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA.

LONGITUD DE ARCO**ARCO SUPERIOR**

MEDIA (mm)	D.E. (mm)	V. MAX (mm)	V. MIN (mm)
128.60	6.78	146.00	117.50

ARCO INFERIOR

MEDIA (mm)	D.E. (mm)	V. MAX (mm)	V. MIN (mm)
119.78	6.12	111.00	132.00

En el cuadro No. 2 se puede observar que la longitud de arco superior tiene un promedio de 128.60 milímetros $\pm$ 6.78, y el promedio de longitud de arco inferior fue de 119.78 $\pm$ 6.12.

FUENTE: Ficha de recolección de datos.

CUADRO No. 3

**LONGITUD DE SEGMENTO ANTERIOR DE ARCO EN UNA
MUESTRA DE 50 ESTUDIANTES DE AMBOS SEXOS, DE 15 A 20
AÑOS DE EDAD, DE NIVEL DIVERSIFICADO DE LA REGIÓN I DE
SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA.**

LONGITUD DE SEGMENTO DE ARCO**ARCO SUPERIOR**

MEDIA (mm)	DESV. EST.	V. MAX (mm)	V. MIN (mm)
53.28	5.37	41.50	65.00

ARCO INFERIOR

MEDIA (mm)	DESV. EST.	V. MAX (mm)	V. MIN (mm)
40.88	6.30	60.00	37.50

En el cuadro No.3 se observa que el promedio de longitud de segmento de arco superior es de 53.28 mm $\pm$ 5.37, y la longitud de segmento de arco inferior tiene un promedio de 40.88 mm $\pm$ 6.30.

FUENTE: Ficha de recolección de datos.

CUADRO No. 4

**ANCHO DEL ARCO EN UNA MUESTRA DE 50 ESTUDIANTES, DE
AMBOS SEXOS, DE 15 A 20 AÑOS DE EDAD, DE NIVEL
DIVERSIFICADO DE LA REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA.**

ANCHO DEL ARCO**ARCO SUPERIOR**

MEDIA (mm)	DESIV EST	V. MAX (mm)	V. MIN (mm)
61.97	3.37	67.56	55.54

ARCO INFERIOR

MEDIA (mm)	DESIV EST	V. MAX (mm)	V. MIN (mm)
58.90	3.00	64.80	53.20

En el cuadro No. 4 se observa que el valor promedio del ancho de arco superior es de 61.97 ± 3.37 , y el ancho de arco inferior tiene un promedio de $58.90 \text{ mm} \pm 3.00$.

FUENTE: Ficha de recolección de datos.

CUADRO No. 5

DIÁMETRO MESIODISTAL DE PIEZAS DENTALES EN UNA MUESTRA DE 50 ESTUDIANTES, DE AMBOS SEXOS, DE 15 A 20 AÑOS DE EDAD, DE NIVEL DIVERSIFICADO DE LA REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA.

DIÁMETRO MESIO DISTAL				
PIEZA	MEDIA (mm)	DESV. EST.	V. MAX (mm)	V. MIN (mm)
2	9.77	0.64	10.82	8.60
3	10.56	0.54	11.50	9.50
4	6.81	0.47	7.56	6.00
5	7.30	0.51	8.12	6.10
6	9.51	0.47	9.00	7.46
7	7.31	0.69	8.52	5.76
8	8.61	0.55	10.00	7.00
25	5.47	0.36	6.00	4.52
26	7.96	0.50	7.36	5.80
27	7.23	0.47	8.22	6.00
28	7.13	0.58	8.22	6.00
29	7.23	0.58	8.22	6.18
30	11.13	0.65	12.24	10.00
31	10.57	0.75	12.12	8.78

En el cuadro No. 5 se observa que mesiodistalmente las piezas 31, 30 y 29 con una media de 10.57, 11.13, 7.23 respectivamente, son mayores que sus homólogas superiores 2, 3, 4, con una media de 9.77mm, 10.56 mm, 6.8mm, mientras que la piezas superiores 5 (X de 7.30mm) y 6 (X de 9.51mm) son mayores que las piezas inferiores 28 (X de 7.13 mm) y

27 (X de 7.23 mm). Por último se observa que la pieza 8 (X de 8.61 mm) es mayor que la pieza 25 (X de 5.47).

FUENTE: Ficha de recolección de datos.

No. CUADRO 6

ANCHO BUCOLINGUAL DE PIEZAS DENTALES EN UNA MUESTRA
DE 50 ESTUDIANTES DE AMBOS SEXOS, DE 15 A 20 AÑOS, DE
NIVEL DIVERSIFICADO DE LA REGIÓN I DE SALUD DE LA
REPÚBLICA DE GUATEMALA.

DIÁMETRO BUCOLINGUAL				
PIEZA	MEDIA (mm)	DESV. EST.	V. MAX (mm)	V. MIN (mm)
2	11.63	0.82	13.14	10.00
3	11.71	0.66	12.66	10.32
4	9.48	0.87	10.60	7.22
5	9.39	0.88	10.80	6.40
6	8.46	0.69	10.00	7.32
7	6.68	0.61	8.10	5.50
8	7.29	0.48	8.10	6.34
25	6.01	0.55	7.00	5.00
26	6.48	0.54	7.22	5.40
27	8.44	0.46	9.00	6.70
28	7.94	0.49	8.74	7.20
29	8.46	0.45	9.00	7.00
30	10.82	0.47	11.58	9.88
31	10.62	0.70	11.64	8.88

En el cuadro No. 6 se observa que las piezas superiores son mayores bucolingualmente que la piezas inferiores.

FUENTE: Ficha de recolección de datos.

CUADRO NO. 7

LARGO GINGIVO INCISAL Y GINGIVO OCLUSAL DE PIEZAS DENTALES EN UNA MUESTRA DE 50 ESTUDIANTES, DE AMBOS SEXOS, DE 15 A 20 AÑOS, DE NIVEL DIVERSIFICADO DE LA REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA.

Diámetro gingivo incisal y gingivo oclusal				
PIEZA	MEDIA (mm)	DESV. EST.	V. MAX (mm)	V. MIN (mm)
2	5.62	1.90	14.00	4.00
3	5.78	0.89	7.16	3.46
4	6.33	1.26	8.24	4.00
5	7.27	0.78	8.70	6.00
6	8.60	0.90	10.20	7.06
7	8.11	0.75	9.30	6.80
8	8.89	1.04	10.80	6.82
25	8.02	0.70	9.00	6.22
26	7.99	0.68	9.10	6.12
27	8.96	0.93	10.70	7.60
28	7.74	0.80	8.56	5.40
29	6.59	0.70	8.00	5.16
30	6.62	0.67	7.66	5.66
31	6.02	0.84	7.76	4.50

En el cuadro No. 6 se observa que las piezas 7 con una media de 8.11mm y la pieza 8 con una media de 8.89mm son de mayores dimensiones gingivo-incisalmente que sus homólogas inferiores, pieza 26 con una media de 7.99mm y pieza 25 con una media de 8.02mm. En las demás piezas son de mayor diámetro gingivo-oclusal o gingivo-incisalmente las piezas inferiores que las superiores.

FUENTE: Ficha de recolección de datos.

A continuación se detallan varios cuadros comparativos entre las diferentes regiones de la República de Guatemala (II, III, IV, VI, VII, VIII) que se han estudiado hasta la fecha con la región en estudio (I), con el fin de proporcionar una información más completa sobre el tema en estudio y conocer las diferencias que se pueden dar en las diferentes regiones del país.

CUADRO No. 8

**CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIÁMETROS CORONALES DE
PIEZAS PERMANENTES ENTRE LA REGIÓN II (6) Y LA
REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

			ARCO			
			SUPERIOR:			
Pieza	REGIÓN II	REGIÓN I	REGIÓN II	REGIÓN I	REGIÓN II	REGIÓN I
dental	CI-CO	CI-CO	MD	MD	BL	BL
2	5.9	5.62	10.4	9.77	11.6	11.63
3	6.4	5.78	10.9	10.56	11.7	11.71
4	6.6	6.33	7.2	6.81	9.6	9.48
5	7.6	7.27	7.5	7.30	9.5	9.39
6	9.1	8.60	8.5	9.51	8.4	8.46
7	8.3	8.11	7.3	7.31	6.4	6.68
8	9.5	8.89	8.9	8.61	7.3	7.29

En el aspecto cérvico-incisal u cérvico-oclusal el diámetro de la piezas superiores es menor en la Región I.

En el aspecto mesio-distal la pieza 6 y muy levemente la pieza 7 son de mayor diámetro en la Región I.

En el aspecto bucolingual las piezas 4, 5 y 8 son de menor diámetro en la región I.

Fuente: Ficha de recolección de datos y Tesis Edgar Colindres (4) pp. 50

CUADRO No. 9

**CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIÁMETROS CORONALES DE
PIEZAS PERMANENTES ENTRE LA REGIÓN II (6) Y LA
REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

			ARCO			
			INFERIOR			
Pieza	REGIÓN II	REGIÓN I	REGIÓN II	REGIÓN I	REGIÓN II	REGIÓN I
Dental	CI-CO	CI-CO	MD	MD	BL	BL
25	8.3	8.02	5.5	5.47	5.9	6.01
26	8.4	7.99	6.4	7.96	6.3	6.48
27	9.4	8.96	7.3	7.23	7.5	8.44
28	8.0	7.74	7.2	7.13	7.9	7.94
29	7.1	6.59	7.3	7.23	8.4	8.46
30	5.5	6.62	11.5	11.13	10.8	10.82
31	4.9	6.02	10.8	10.57	10.7	10.62

El diámetro cérvico-incisal u oclusal se observa que las piezas 30 y 31 son de mayor diámetro en la Región I.

Respecto al diámetro mesiodistal de las piezas inferiores se observa que es menor en la Región I, excepto la pieza 26 que es mayor en diámetro.

El diámetro Bucolingual de las piezas inferiores se observa que es mayor en la Región I, excepto la pieza 31 que es menor en diámetro.

Fuente: Ficha de recolección de datos y Tesis Edgar Colindres (4) pp. 51

CUADRO No. 10

**CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIÁMETROS CORONALES DE
PIEZAS PERMANENTES ENTRE LA REGIÓN III (2) Y LA
REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

			ARCO			
			SUPERIOR:			
Pieza	REGIÓN III	REGIÓN I	REGIÓN III	REGIÓN I	REGIÓN III	REGIÓN I
Dental	CI-CO	CI-CO	MD	MD	BL	BL
2	6.1	5.62	10.1	9.77	11.4	11.63
3	6.4	5.78	10.3	10.56	11.5	11.71
4	6.5	6.33	7.1	6.81	9.4	9.48
5	7.7	7.27	7.5	7.30	9.5	9.39
6	8.9	8.60	8.2	9.51	8.5	8.46
7	8.2	8.11	7.2	7.31	6.5	6.68
8	9.3	8.89	8.7	8.61	7.4	7.29

Se observa que el largo cérvico-incisal u oclusal de las piezas del maxilar superior es menor en la región I.

En el aspecto mesio-distal se observó que las piezas 3, 6 y 7 poseen mayores dimensiones en la región I.

En el diámetro bucolingual se observó que las piezas 5, 6 y 8 son de menor diámetro en la región I

Fuente: Ficha de recolección de datos y Tesis Edgar Colindres (4) pp. 52

CUADRO No. 11

**CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIÁMETROS CORONALES DE
PIEZAS PERMANENTES ENTRE LA REGIÓN III (2) Y LA
REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

			ARCO			
			INFERIOR			
Pieza	REGIÓN III	REGIÓN I	REGIÓN III	REGIÓN I	REGIÓN III	REGIÓN I
dental	CI-CO	CI-CO	MD	MD	BL	BL
25	8.1	8.02	5.6	5.47	5.9	6.01
26	8.2	7.99	6.2	7.96	6.3	6.48
27	9.1	8.96	6.9	7.23	7.6	8.44
28	7.9	7.74	7.1	7.13	7.8	7.94
29	7.2	6.59	7.1	7.23	8.3	8.46
30	5.7	6.62	11.3	11.13	10.5	10.82
31	5.1	6.02	10.6	10.57	10.5	10.62

Se observa que el largo cérvico-incisal u oclusal de las piezas 30, 31 es mayor la región I.

En el aspecto mesio-distal se observó que las piezas 25, 30 y 31 poseen menores dimensiones en la región I.

En el diámetro bucolingual se observó que las piezas inferiores son de mayor diámetro en la región I

Fuente: Ficha de recolección de datos y Tesis Edgar Colindres (4) pp. 53

CUADRO No. 12

**CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIÁMETROS CORONALES DE
PIEZAS PERMANENTES ENTRE LA REGIÓN IV (11) Y LA
REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

			ARCO SUPERIOR:			
Pieza	REGIÓN IV	REGIÓN I	REGIÓN IV	REGIÓN I	REGIÓN IV	REGIÓN I
dental	CI-CO	CI-CO	MD	MD	BL	BL
2	5.4	5.62	10.1	9.77	10.6	11.63
3	5.8	5.78	10.7	10.56	10.9	11.71
4	6.0	6.33	7.1	6.81	9.1	9.48
5	6.8	7.27	7.5	7.30	9.2	9.39
6	8.9	8.60	8.3	9.51	7.2	8.46
7	7.6	8.11	6.9	7.31	5.2	6.68
8	8.5	8.89	8.7	8.61	5.8	7.29

Se observó que el largo cérvico-incisal u oclusal de las piezas 3 y 6 es de menor en la región I.

En el aspecto mesio-distal se observó que las piezas 6 y 7 poseen menores dimensiones en la región I.

En el diámetro bucolingual se observó que las piezas del arco superior son de mayor tamaño en la región I

Fuente: Ficha de recolección de datos y Tesis Edgar Colindres (4) pp. 54

CUADRO No. 13

**CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIÁMETROS CORONALES DE
PIEZAS PERMANENTES ENTRE LA REGIÓN IV (11) Y LA
REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

			ARCO INFERIOR			
Pieza	REGIÓN IV	REGIÓN I	REGIÓN IV	REGIÓN I	REGIÓN IV	REGIÓN I
dental	CI-CO	CI-CO	MD	MD	BL	BL
25	7.5	8.02	5.4	5.47	4.7	6.01
26	7.6	7.99	6.1	7.96	5.0	6.48
27	8.7	8.96	7.1	7.23	6.0	8.44
28	7.1	7.74	7.4	7.13	7.4	7.94
29	6.6	6.59	7.5	7.23	8.2	8.46
30	5.7	6.62	11.4	11.13	9.9	10.82
31	5.3	6.02	10.4	10.57	9.6	10.62

Se observó que el largo cérvico-incisal u oclusal de las piezas del maxilar inferior es mayor en la región I, excepto en la pieza 29 que el diámetro es mayor.

En el aspecto mesio-distal se observó que las piezas 28, 29 y 30 poseen mayores dimensiones en la región I.

En el diámetro bucolingual se observó que las piezas del maxilar inferior son de mayor diámetro en la región I

CUADRO No.14

**CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIÁMETROS CORONALES DE
PIEZAS PERMANENTES ENTRE LA REGIÓN VII (8) Y LA
REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

			ARCO			
			SUPERIOR:			
Pieza	REGIÓN VII	REGIÓN I	REGIÓN VII	REGIÓN I	REGIÓN VII	REGIÓN I
dental	CI-CO	CI-CO	MD	MD	BL	BL
2	5.56	5.62	9.59	9.77	10.36	11.63
3	6.31	5.78	10.40	10.56	10.85	11.71
4	6.43	6.33	6.95	6.81	9.20	9.48
5	7.47	7.27	7.35	7.30	9.11	9.39
6	8.94	8.60	8.06	9.51	7.86	8.46
7	8.15	8.11	7.10	7.31	6.10	6.68
8	9.08	8.89	8.49	8.61	6.91	7.29

Se observó que el largo cérvico-incisal u oclusal de las piezas del maxilar superior es menor en la región I, excepto la pieza 2 que posee mayores dimensiones.

En el aspecto mesio-distal se observó que las piezas 4 y 5 poseen menores dimensiones en la región I.

En el diámetro bucolingual se observó que las piezas del maxilar superior son de mayor diámetro en la región I

Fuente: Ficha de recolección de datos y Tesis Edgar Colindres (4) pp. 56

CUADRO No.15

**CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIÁMETROS CORONALES DE
PIEZAS PERMANENTES ENTRE LA REGIÓN VII (8) Y LA
REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

			ARCO			
			INFERIOR			
Pieza	REGIÓN VII	REGIÓN I	REGIÓN VII	REGIÓN I	REGIÓN VII	REGIÓN I
dental	CI-CO	CI-CO	MD	MD	BL	BL
25	8.32	8.02	5.51	5.47	5.50	6.01
26	8.33	7.99	6.06	7.96	5.75	6.48
27	9.29	8.96	6.93	7.23	7.04	8.44
28	7.97	7.74	7.04	7.13	7.45	7.94
29	6.94	6.59	7.13	7.23	8.02	8.46
30	5.03	6.62	11.28	11.13	9.89	10.82
31	4.35	6.02	10.46	10.57	9.70	10.62

Se observó que el largo cérvico-incisal u oclusal de las piezas del maxilar inferior es menor en la región I, excepto en las piezas 30 y 31 que son de mayor tamaño.

En el aspecto mesio-distal se observó que las piezas del maxilar inferior poseen mayores dimensiones en la región I, excepto las piezas 25 y 30 que poseen menores dimensiones.

En el diámetro bucolingual se observó que las piezas del maxilar inferior son de mayor diámetro en la región I

Fuente: Ficha de recolección de datos y Tesis Edgar Colindres (4) pp. 57

CUADRO No. 16

**CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIÁMETROS CORONALES DE
PIEZAS PERMANENTES ENTRE LA REGIÓN VIII (10) Y LA
REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

			ARCO			
			SUPERIOR:			
Pieza	REGIÓN VIII	REGIÓN I	REGIÓN VIII	REGIÓN I	REGIÓN VIII	REGIÓN I
dental	CI-CO	CI-CO	MD	MD	BL	BL
2	6.06	5.62	10.69	9.77	10.29	11.63
3	6.54	5.78	10.87	10.56	10.27	11.71
4	7.04	6.33	7.49	6.81	9.08	9.48
5	7.74	7.27	7.78	7.30	8.99	9.39
6	9.33	8.60	8.91	9.51	8.16	8.46
7	8.5	8.11	7.72	7.31	6.23	6.68
8	9.71	8.89	9.29	8.61	7.12	7.29

Se observó que el largo cérvico-incisal u oclusal de las piezas del maxilar superior es menor en la región I.

En el aspecto mesio-distal se observó que las piezas del maxilar superior son de menores dimensiones en la región I excepto en la pieza 6 que posee mayores diámetros..

En el diámetro bucolingual se observó que las piezas del maxilar superior son de mayor diámetro en la región I.

Fuente: Ficha de recolección de datos y Tesis Edgar Colindres (4) pp. 58

CUADRO No. 17

**CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIÁMETROS CORONALES DE
PIEZAS PERMANENTES ENTRE LA REGIÓN VIII (10) Y LA
REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

			ARCO			
			INFERIOR			
Pieza	REGIÓN VIII	REGIÓN I	REGIÓN VIII	REGIÓN I	REGIÓN VIII	REGIÓN I
dental	CI-CO	CI-CO	MD	MD	BL	BL
25	8.56	8.02	5.89	5.47	5.49	6.01
26	8.66	7.99	6.43	7.96	5.79	6.48
27	9.79	8.96	7.81	7.23	7.33	8.44
28	8.41	7.74	7.91	7.13	7.40	7.94
29	7.68	6.59	7.89	7.23	8.02	8.46
30	5.41	6.62	11.95	11.13	9.65	10.82
31	4.99	6.02	11.24	10.57	9.50	10.62

Se observó que el largo cérvico-incisal u oclusal de las piezas del maxilar inferior es menor en la región I, excepto las piezas 30 y 31 que poseen mayores diámetros.

En el aspecto mesio-distal se observó que las piezas del maxilar inferior son de menores dimensiones en la región I excepto en la pieza 26 que posee mayores diámetros..

En el diámetro bucolingual se observó que las piezas del maxilar inferior son de mayor diámetro en la región I.

Fuente: Ficha de recolección de datos y Tesis Edgar Colindres (4) pp. 59

CUADRO No. 18

**CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIÁMETROS CORONALES DE
PIEZAS PERMANENTES ENTRE LA REGIÓN VI (4) Y LA
REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

			ARCO			
			SUPERIOR:			
Pieza	REGIÓN VI	REGIÓN I	REGIÓN VI	REGIÓN I	REGIÓN VI	REGIÓN I
dental	CI-CO	CI-CO	MD	MD	BL	BL
2	5.75	5.62	10.4	9.77	11.6	11.63
3	6.2	5.78	10.9	10.56	11.7	11.71
4	6.52	6.33	7.2	6.81	9.6	9.48
5	7.66	7.27	7.5	7.30	9.5	9.39
6	9.09	8.60	8.5	9.51	8.4	8.46
7	8.33	8.11	7.3	7.31	6.4	6.68
8	9.65	8.89	8.9	8.61	7.3	7.29

Se observó que el largo cérvico-incisal u oclusal de las piezas del maxilar superior es menor en la región I.

En el aspecto mesio-distal se observó que las piezas del maxilar superior son de menores dimensiones en la región I excepto en la pieza 6 y 7 que posee mayores diámetros..

En el diámetro bucolingual se observó que las piezas 4, 5 y 8 del maxilar superior son de menor diámetro en la región I.

Fuente: Ficha de recolección de datos y Tesis Edgar Colindres (4) pp. 58

CUADRO No. 19
CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIÁMETROS CORONALES DE
PIEZAS PERMANENTES ENTRE LA REGIÓN VI (4) Y LA
REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

			ARCO			
			INFERIOR			
Pieza	REGIÓN VI	REGIÓN I	REGIÓN VI	REGIÓN I	REGIÓN VI	REGIÓN I
Dental	CI-CO	CI-CO	MD	MD	BL	BL
25	8.37	8.02	5.58	5.47	5.71	6.01
26	8.40	7.99	6.18	7.96	5.91	6.48
27	9.47	8.96	7.17	7.23	7.21	8.44
28	7.98	7.74	7.10	7.13	7.94	7.94
29	7.24	6.59	7.10	7.23	8.37	8.46
30	5.40	6.62	11.10	11.13	10.70	10.82
31	4.61	6.02	10.64	10.57	10.46	10.62

Se observó que el largo cérvico-incisal u oclusal de las piezas del maxilar inferior es menor en la región I, excepto en las piezas 30, 31 que poseen mayores dimensiones.

En el aspecto mesio-distal se observó que las piezas del maxilar inferior son de mayores dimensiones en la región I, excepto en las piezas 25 y 31 que poseen mayores diámetros.

En el diámetro bucolingual se observó que las piezas del maxilar inferior son de mayor diámetro en la región I, excepto en la pieza 28 que posee una dimensión igual.

Fuente: Ficha de recolección de datos y Tesis Edgar Colindres (4) pp. 59

CUADRO No. 20

PROMEDIO DE DIÁMETROS MESIODISTALES DE LAS REGIONES
(I, II (6), III (2), IV (11), VI (4), VII (8), VIII (10)) DE SALUD DE LA
REPÚBLICA DE GUATEMALA COMPARADO CON LOS
RESULTADOS DE G. V. BLACK.

PIEZA	REGIÓN I	REGIÓN II	REGIÓN III	REGIÓN IV	REGIÓN VI	REGIÓN VII	REGIÓN VIII	MEDIA	G. V. BLACK
2	9.77	10.4	10.1	10.1	10.16	9.59	10.69	10.12	9.2
3	10.56	10.9	10.3	10.7	10.68	10.40	10.87	10.63	10.7
4	6.81	7.2	7.1	7.1	6.98	6.95	7.49	7.09	6.8
5	7.30	7.5	7.5	7.5	6.98	7.35	7.78	7.42	7.2
6	9.51	8.5	8.2	8.3	8.08	8.06	8.91	8.51	7.6
7	7.31	7.3	7.2	6.9	7.30	7.10	7.72	7.26	6.4
8	8.61	8.9	8.7	8.7	8.93	8.49	9.29	8.80	9
25	5.47	5.5	5.6	5.4	5.58	5.51	5.89	5.56	5.4
26	7.96	6.4	6.2	6.1	6.18	6.06	6.43	6.48	5.9
27	7.23	7.3	6.9	7.1	7.17	6.93	7.81	7.21	6.9
28	7.13	7.2	7.1	7.4	7.10	7.04	7.91	7.27	6.9
29	7.23	7.3	7.1	7.5	7.10	7.13	7.89	7.32	7.1
30	11.13	11.5	11.3	11.4	11.10	11.28	11.95	11.38	11.2
31	10.57	10.8	10.6	10.4	10.64	10.46	11.24	10.67	10.7

Según los promedios obtenidos de las regiones estudiadas hasta el momento se pudo observar que los diámetros mesiodistales de la población guatemalteca son mayores que los citados por Rosales (16), excepto las piezas 3, 8 y 31 que son de menor diámetro.

Fuente: Ficha de recolección de datos y Tesis Edgar Colindres (4) pp. 60

CUADRO No. 21

PROMEDIO DE DIÁMETROS BUCOLINGUALES DE LAS REGIONES
(I, II (6), III (2), IV (11), VI (4), VII (8), VIII (10)) DE SALUD DE LA
REPÚBLICA DE GUATEMALA COMPARADO CON LOS
RESULTADOS DE G. V. BLACK.

PIEZA	REGIÓN I	REGIÓN II	REGIÓN III	REGIÓN IV	REGIÓN VI	REGIÓN VII	REGIÓN VIII	MEDIA	G. V. BLACK
2	11.63	11.6	11.4	10.6	11.02	10.36	10.29	10.99	11.5
3	11.71	11.7	11.5	10.9	11.14	10.85	10.27	11.15	11.8
4	9.48	9.6	9.4	9.1	9.53	9.20	9.08	9.34	8.8
5	9.39	9.5	9.5	9.2	9.47	9.11	8.99	9.31	9.1
6	8.46	8.4	8.5	7.2	8.06	7.86	8.16	8.09	8
7	6.68	6.4	6.5	5.2	6.23	6.10	6.23	6.19	6
8	7.29	7.3	7.4	5.8	6.96	6.91	7.12	6.97	7
25	6.01	5.9	5.9	4.7	5.71	5.50	5.49	5.60	6
26	6.48	6.3	6.3	5.0	5.91	5.75	5.79	5.93	6.4
27	8.44	7.5	7.6	6.0	7.21	7.04	7.33	7.30	7.9
28	7.94	7.9	7.8	7.4	7.94	7.45	7.40	7.69	7.7
29	8.46	8.4	8.3	8.2	8.37	8.02	8.02	8.25	8
30	10.82	10.8	10.5	9.9	10.70	9.89	9.65	10.32	10.3
31	10.62	10.7	10.5	9.6	10.46	9.70	9.50	10.15	10.9

En base a los promedios de los diámetros bucolinguales de la población guatemalteca estudiada en las distintas regiones hasta el momento, se puede establecer que los diámetros bucolinguales de los guatemaltecos son menores que los reportados por Rosales (16), excepto las piezas 4, 5, 6, 7, 29 y 30 que son de mayor diámetro.

Fuente: Ficha de recolección de datos y Tesis Edgar Colindres (4) pp. 61

CUADRO No. 22

**PROMEDIO DE DIÁMETROS CÉRVICO-INCISALES U OCLUSALES
DE LAS REGIONES (I, II (6), III (2), IV (11), VI (4), VII (8), VIII (10)) DE
SALUD DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA COMPARADO CON LOS
RESULTADOS DE G. V. BLACK.**

PIEZA	REGIÓN I	REGIÓN II	REGIÓN III	REGIÓN IV	REGIÓN VI	REGIÓN VII	REGIÓN VIII	MEDIA	G. V. BLACK
2	5.62	5.9	6.1	5.4	5.75	5.56	6.06	5.95	7.2
3	5.78	6.4	6.4	5.8	6.20	6.31	6.54	6.39	7.7
4	6.33	6.6	6.5	6.0	6.52	6.43	7.04	6.62	7.5
5	7.27	7.6	7.7	6.8	7.66	7.47	7.74	7.56	8.2
6	8.60	9.1	8.9	8.9	9.09	8.94	9.33	9.05	9.5
7	8.11	8.3	8.2	7.6	8.33	8.15	8.5	8.25	8.8
8	8.89	9.5	9.3	8.5	9.65	9.08	9.71	9.33	10
25	8.02	8.3	8.1	7.5	8.37	8.32	8.56	8.25	8.8
26	7.99	8.4	8.2	7.6	8.40	8.33	8.66	8.40	9.6
27	8.96	9.4	9.1	8.7	9.47	9.29	9.79	9.38	10.3
28	7.74	8.0	7.9	7.1	7.98	7.97	8.41	7.86	7.8
29	6.59	7.1	7.2	6.6	7.24	6.94	7.68	7.16	7.9
30	6.62	5.5	5.7	5.7	5.40	5.03	5.41	5.88	7.7
31	6.02	4.9	5.1	5.3	4.61	4.35	4.99	5.27	6.9

Según los promedios cérvico incisales obtenidos de las diferentes regiones de la República estudiadas hasta el momento, se puede observar que los diámetros cérvico-incisales de las piezas son menores que los reportados por Rosales (16), excepto la pieza 28 que tiene un diámetro cérvico-oclusal mayor.

Fuente: Ficha de recolección de datos y Tesis Edgar Colindres (4) pp. 62

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De los resultados de la investigación realizada en la región I de la República de Guatemala, en 50 estudiantes de nivel diversificado de ambos sexos comprendidos entre los 15 a 20 años de edad, en donde se estudiaron los diámetros mesiodistales, gingivo-incisales, gingivo oclusales y bucolinguales de las piezas superiores e inferiores derechas, así como las longitudes de arcada, segmento y ancho de arcada, se destaca que tanto los diámetros mesiodistales de las piezas superiores como inferiores evaluadas son mayores que los citados por Rosales (16), quien proporciona datos reportados por G. V. Black, a excepción de las piezas 3, 8, 30 que tienen un diámetro mesiodistal menor.

En cuanto a los diámetros bucolinguales, los resultados en la región I, revelan que dichos diámetros son mayores que los citados por Rosales (16), a excepción de las piezas 2, 3, 8, 25, 26, 27, 28 y 31 que tienen un diámetro menor.

En el largo gingivo incisal y gingivo oclusal, sobresale que las piezas superiores e inferiores estudiadas son menores que las citadas por Rosales (16), (ver anexo No. 4).

Hasta la fecha se han realizado estudios similares a este, en las regiones II (6), III (2), IV (11), VI (4), VII (8), VIII (10) de salud que corresponden a los departamentos de Sacatepéquez, Chimaltenango,

Escuintla, Jutiapa, Jalapa, Santa Rosa, Chiquimula, Zacapa, El Progreso, Izabal, Quetzaltenango, Suchitepequez, Retalhuleu, San Marcos, Totonicapán, Sololá, Huehuetenango, Quiché y Petén; los cuales se comparan a continuación con los datos obtenidos en la región I de salud que esta formada por el departamento de Guatemala.

Comparación de región I con región II :(Ver cuadro No. 8 y 9)

El diámetro mesiodistal de las piezas superiores e inferiores es menor en la región I excepto las piezas 6, 25 y 26 que son mayores en diámetro.

En el aspecto bucolingual se puede decir que tanto en el maxilar superior como en el inferior las piezas son menores en diámetro en la región I, excepto la pieza 4, 5, 8, 31 que son menores.

En relación al largo cérvico-incisal u oclusal se observa que las piezas superiores e inferiores son menores en la región I, excepto las piezas 30 y 31 que son mayores en diámetro.

Comparación de región I con región III: (ver cuadro No. 10 y 11)

El largo cérvico-incisal u oclusal es menor en la región I tanto en el maxilar superior como en el inferior, excepto en las piezas 30 y 31 que son mayores.

El diámetro mesiodistal es mayor en la región I excepto en las piezas 2, 4, 5, 8, 25, 30 y 31 que son menores en diámetro.

El diámetro bucolingual es mayor en la región I excepto en las piezas 5, 6, 8, que es menor.

Comparación de región I con región IV: (ver cuadro No.12 y 13)

En el aspecto cérvico-incisal u oclusal en ambos maxilares presentaron un resultado mayor en la región I, excepto en las piezas 3, 6 y 29 que fue menor.

Con respecto al diámetro mesiodistal se observó que en la región I los resultados de ambos maxilares fueron menores, excepto en las piezas 6, 7, 25, 26, 27 y 31 que tuvieron diámetros mayores.

Según los diámetros bucolinguales en las piezas superiores como inferiores de la región I, se observó que todos fueron mayores.

Comparación de región I con región VII : (ver cuadro No. 14 y 15)

El largo cérvico-incisal u oclusal es menor en la región I, excepto la pieza 2, 30 y 31 que tiene diámetro mayor.

El diámetro mesiodistal es mayor en la región I en ambas arcadas, excepto en las piezas 4, 5, 25 y 30 que es menor.

El diámetro bucolingual es mayor en la región I en todas las piezas medidas.

Comparación de región I con región VIII: (cuadro No. 16 y 17)

El largo cérvico-incisal u oclusal es menor en la región I en todas las piezas de ambas arcadas excepto en las piezas 30 y 31.

El diámetro mesiodistal es menor en la región I en ambas arcadas excepto en las piezas 6 y 26 que son de diámetro mayor.

El diámetro bucolingual es mayor en la región I en todas las piezas medidas.

Comparación de región I con región VI: (cuadro No. 18 y 19)

El largo cérvico-incisal u oclusal es menor en la región I en todas las piezas de ambas arcadas excepto en las piezas 30 y 31 que poseen mayores dimensiones.

El diámetro mesiodistal es menor en la región I en ambas arcadas excepto en las piezas 6, 7, 26, 27, 28, 29 y 30 que son de diámetro mayor.

El diámetro bucolingual es mayor en la región I en todas las piezas medidas, excepto las piezas 4, 5, 8. Y la pieza 28 que en ambas regiones poseen el mismo diámetro.

En este estudio se realizó, además de la comparación entre las distintas regiones estudiadas con la región en estudio, un resumen de los resultados obtenidos de las diferentes regiones que se han estudiado hasta el momento (regiones II, III, IV, VI, VII, VIII) junto con la región I de salud, con el fin de hacer una comparación con los datos citados por Rosales (16) dando la siguiente información:

- Según los promedios cérvico-incisales obtenidos de las diferentes regiones de la República estudiadas hasta el momento, se puede observar que los diámetros cérvico-incisales de las piezas estudiadas son menores que los reportados por Rosales (16), excepto la pieza 28 que tiene un diámetro cérvico-oclusal mayor.
- En base a los diámetros promedios obtenidos de las regiones estudiadas hasta el momento, se puede observar que la población guatemalteca tiene piezas más grandes mesiodistalmente que los datos citados por Rosales (16), excepto las piezas 3, 8 y 31, que son menores en diámetro.

- En el aspecto bucolingual de la población guatemalteca estudiada en las distintas regiones hasta el momento, se puede asumir que los diámetros bucolinguales de los guatemaltecos son mayores que los reportados por Rosales (16) , excepto las piezas 2, 3, 8, 25, 26, 27 y 28 que son menores en diámetro.

Estos datos son importantes ya que permiten conocer información relacionada con el tamaño de las coronas dentales de guatemaltecos, quienes conforman el marco de referencia de la Estomatología Nacional. Esto es congruente con el enfoque estomatológico del currículo de estudios de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, ya que este reconoce que la práctica estomatológica debe ser planificada, ejercida y evaluada en función de las características del medio guatemalteco.

CONCLUSIONES:

Con base a la información obtenida en este estudio, respecto a las dimensiones coronales y de arco de piezas permanentes de estudiantes de nivel diversificado de la Región I de la república de Guatemala, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Se obtuvieron datos sobre diámetros coronales y dimensiones de arcada que corresponden a la región I de Salud de la República de Guatemala.
2. Se determinaron los diámetros coronales de piezas dentales permanentes en una muestra de 50 estudiantes, entre 15 y 20 años de edad, que estudian el nivel diversificado de la región I de salud (ciudad capital) de la República de Guatemala.
3. Se determinaron las dimensiones de las arcadas dentales en una muestra de 50 estudiantes de nivel diversificado de la región I de Salud de la República de Guatemala.
4. Con los datos obtenidos se aporta información a la literatura Estomatológica Nacional, para utilizar medidas guatemaltecas que corresponden a la población.

5. El diámetro cérvico-incisal u oclusal es menor en la región I comparado con las otras regiones Estudiadas, excepto con la región IV de Salud que corresponde a Chiquimula, Zacapa, El Progreso e Izabal.
6. En general se puede decir que las piezas dentales de los guatemaltecos son mayores mesiodistalmente y menores tanto bucolingual como cérvico incisal u oclusal que los datos reportados por G. V. Black (16).

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que los datos obtenidos en esta investigación sean incorporados a los contenidos de estudio de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.
2. Divulgar los resultados de la presente investigación para enriquecer la literatura estomatológica nacional y que sirva como base para investigaciones posteriores.
3. Para continuar con este tipo de estudio, que busca obtener, conocer y proporcionar datos que corresponden a la población guatemalteca, se recomienda a las autoridades de la Facultad de Odontología proporcionar el apoyo necesario para su realización.
4. Realizar un compendio de todos los datos obtenidos en esta investigación y en los otros estudios que se están llevando a cabo en las siete regiones de salud restantes de la República de Guatemala, para obtener datos promedio de las dimensiones corales y longitud de arcada de los guatemaltecos.

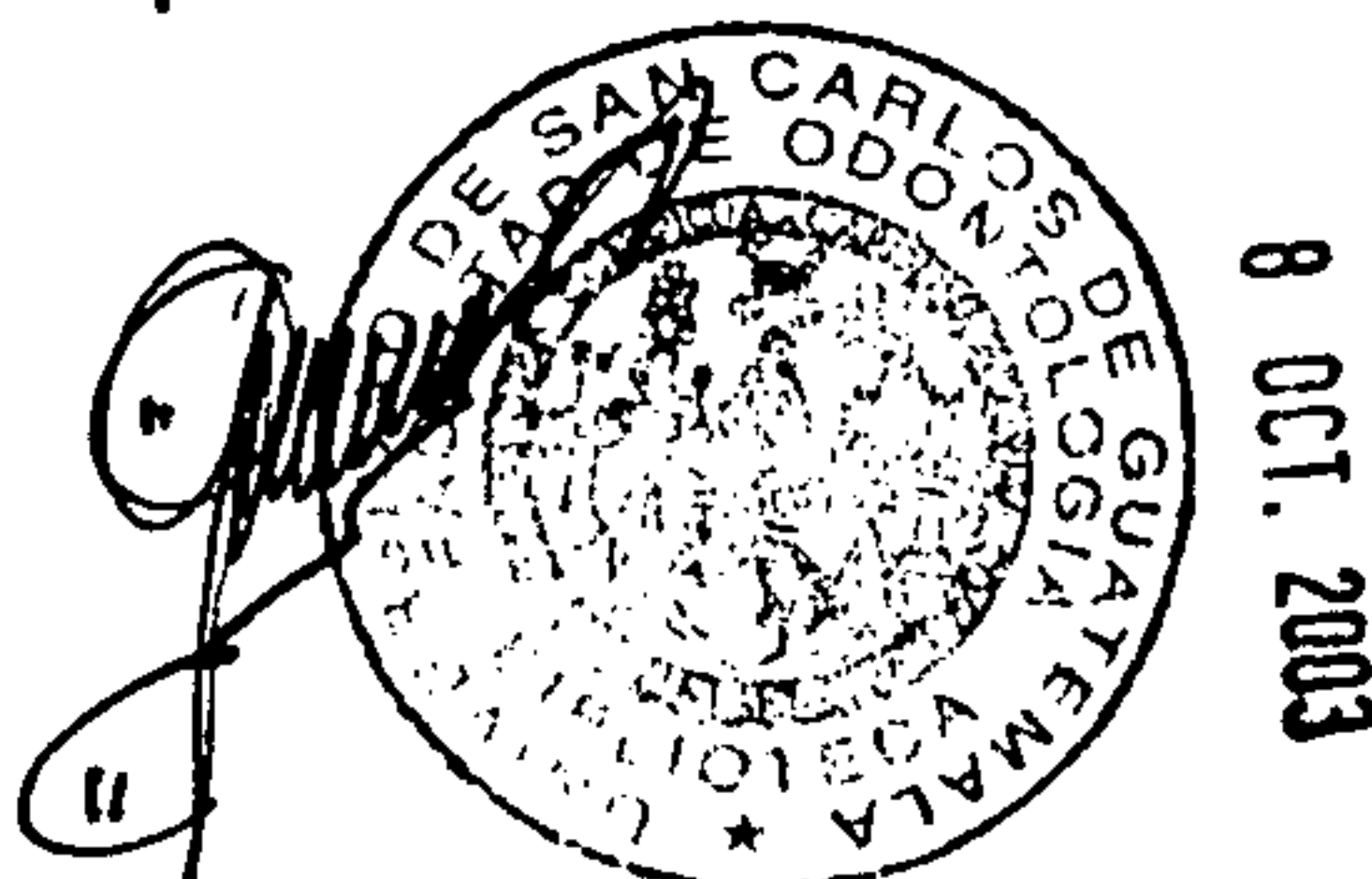
LIMITACIONES

1. Debido a la condición de salud bucal imperante en nuestro país, se dificultó encontrar la muestra establecida para llevar a cabo esta investigación, pues la mayoría de estudiantes examinados no cumplía con los criterios de inclusión.
2. Condiciones no ideales de las instituciones seleccionadas, es decir, mobiliario e iluminación inapropiados, espacio físico reducido, para realizar el examen odontológico correspondiente y la toma de impresiones dentales.
3. Temor y falta de colaboración en algunos estudiantes.
4. Alto costo del material dental utilizado en la investigación en la región I.
5. Dificultad para el traslado del material odontológico necesario para la realización del estudio debido al peso y volumen del mismo.
6. Difícil comunicación para realizar los contactos con las autoridades de los establecimientos ya que la mayoría tienen actividades establecidas.

7. Dificultad para que las autoridades de los establecimientos accedan a proporcionar tiempo y espacio en los mismos para la obtención de la muestra.
8. Se dificultó obtener las medidas de los diámetros de las piezas dentales ya que fueron hechas en los modelos de yeso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bardales Castañeda, Rosa Isela.-- Análisis antropométrico para determinar la longitud del segmento de arco del grupo de piezas dentales posteriores derechas, altura cérvico oclusal y ancho bucolingual del primer molar superior derecho.-- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1999.-- pp. 25-26, 5.
2. Berthet Monzón, José Emilio.-- Diámetros coronales en piezas permanentes y dimensiones de arcadas dentales en una muestra de cincuenta estudiantes de nivel diversificado de la región III de la República de Guatemala.-- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 2001.-- pp. 39-52.
3. Carranza, Fermín.-- Periodontología clínica de Glickman / Fermín Carranza ; trad. por Laura Elías Urdapilleta, Enriqueta Cerón Rossainz.-- 7ª ed.-- México : Interamericana McGraw-Hill, 1992.-- pp. 15-72, 112.
4. Colindres Roque, Edgar Orlando.-- Diámetros coronales en piezas permanentes y dimensiones de arcadas dentales en una muestra de cincuenta estudiantes de nivel diversificado de la región IV de la República de Guatemala.-- Tesis (Cirujano

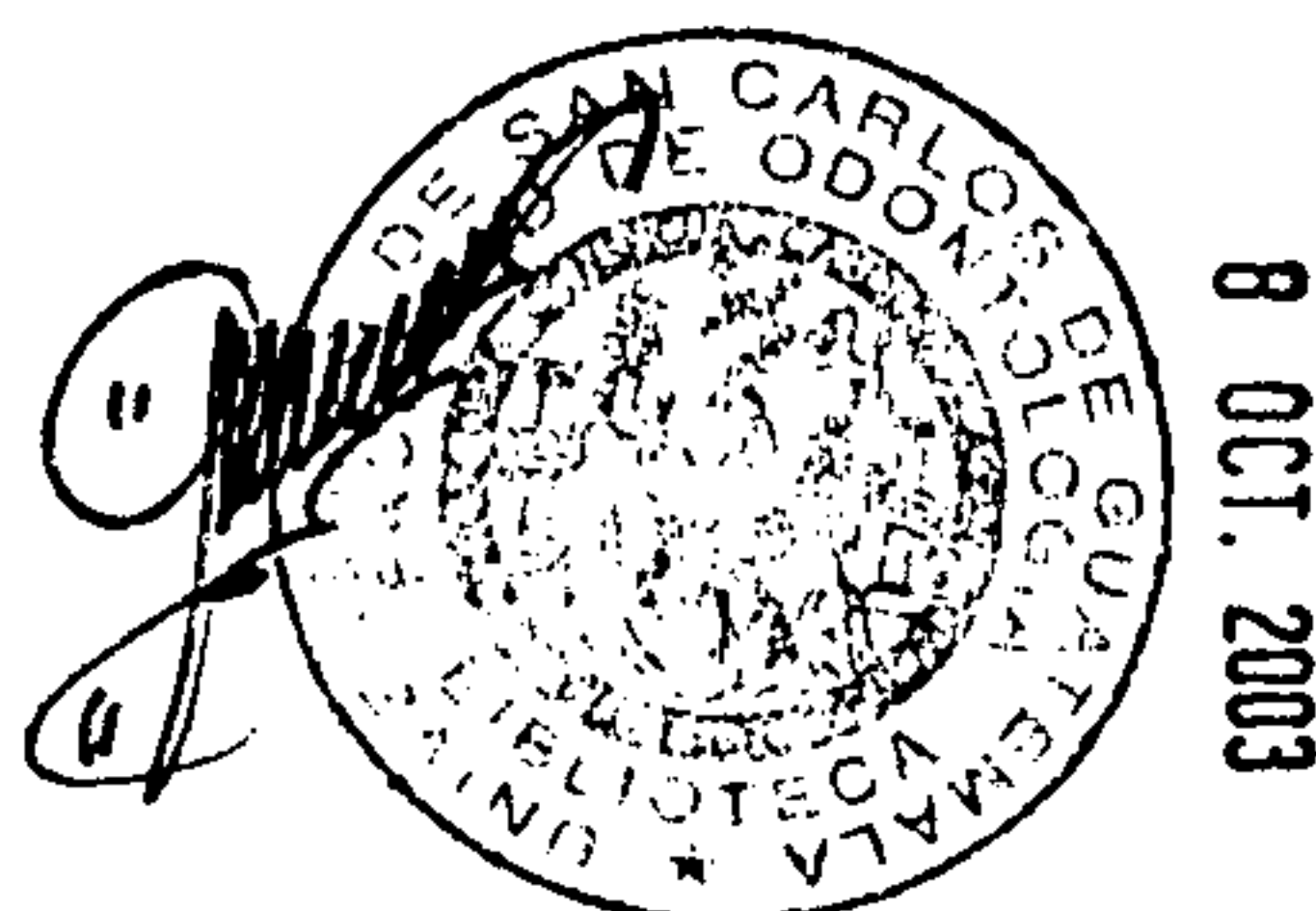


Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 2002.-- pp. 39-71.

5. Coronado Trujillo, Víctor Raúl.-- Estudio de los diámetros mesiodistales de las piezas dentarias y de las dimensiones de las arcada de una muestra representativa de los habitantes del municipio de Rabinal , del departamento de Baja Verapaz.-- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1989.-- pp. 1, 3, 53.
6. Contreras Paniagua, David Antonio.-- Diámetros coronales en piezas permanentes y dimensiones de arcadas dentales en una muestra de cincuenta estudiantes de nivel diversificado de la región II de la República de Guatemala.-- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 2001.-- pp. 39-52.
7. Esponda Vila, Rafael.-- Anatomía dental.-- 2ª ed.-- México : Editorial Manuales Universitarios, 1970.-- pp. 22-24.

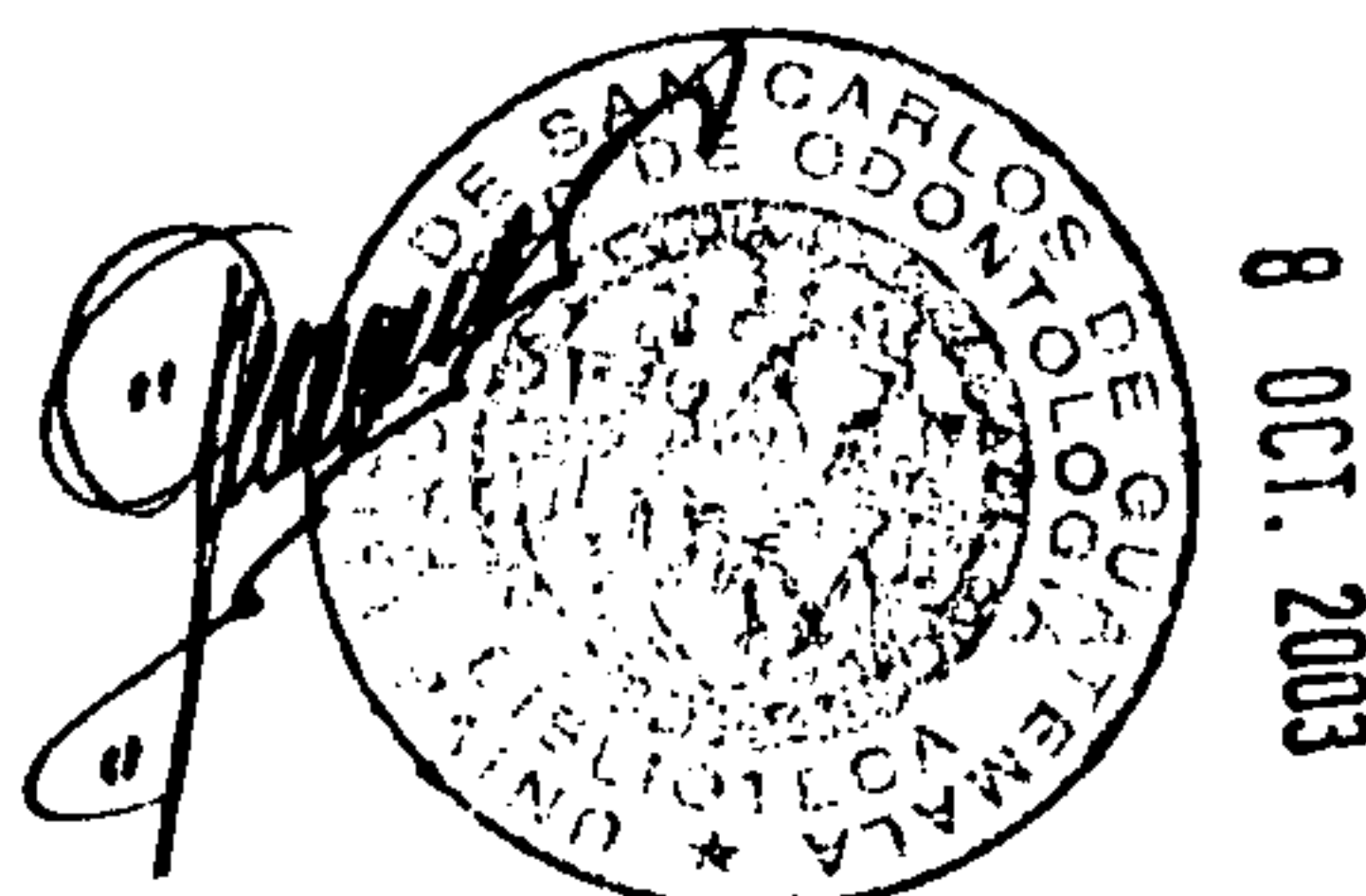


8. Hernández Palma, Lidice Marianela.-- Diámetros coronales en piezas permanentes y dimensiones de arcadas dentales en una muestra de cincuenta estudiantes de nivel diversificado de la región VII de la República de Guatemala.-- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 2001.-- pp. 49-55
9. López Acevedo, César.-- Manual de patología oral.-- Guatemala : Editorial Universitaria, 1979.-- pp. 3-19, 107-121 (Colección Aula No. 16).
10. López Leiva, Brenda María.-- Diámetros coronales en piezas permanentes y dimensiones de arcadas dentales en una muestra de cincuenta estudiantes de nivel diversificado de la región VIII de la República de Guatemala.-- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 2001.-- pp. 36-49.
11. Moscoso Orellana, Mayde.-- Diámetros coronales en piezas permanentes y dimensiones de arcadas dentales en una muestra de cincuenta estudiantes de nivel diversificado de la región IV de la República de Guatemala.-- Tesis (Cirujano

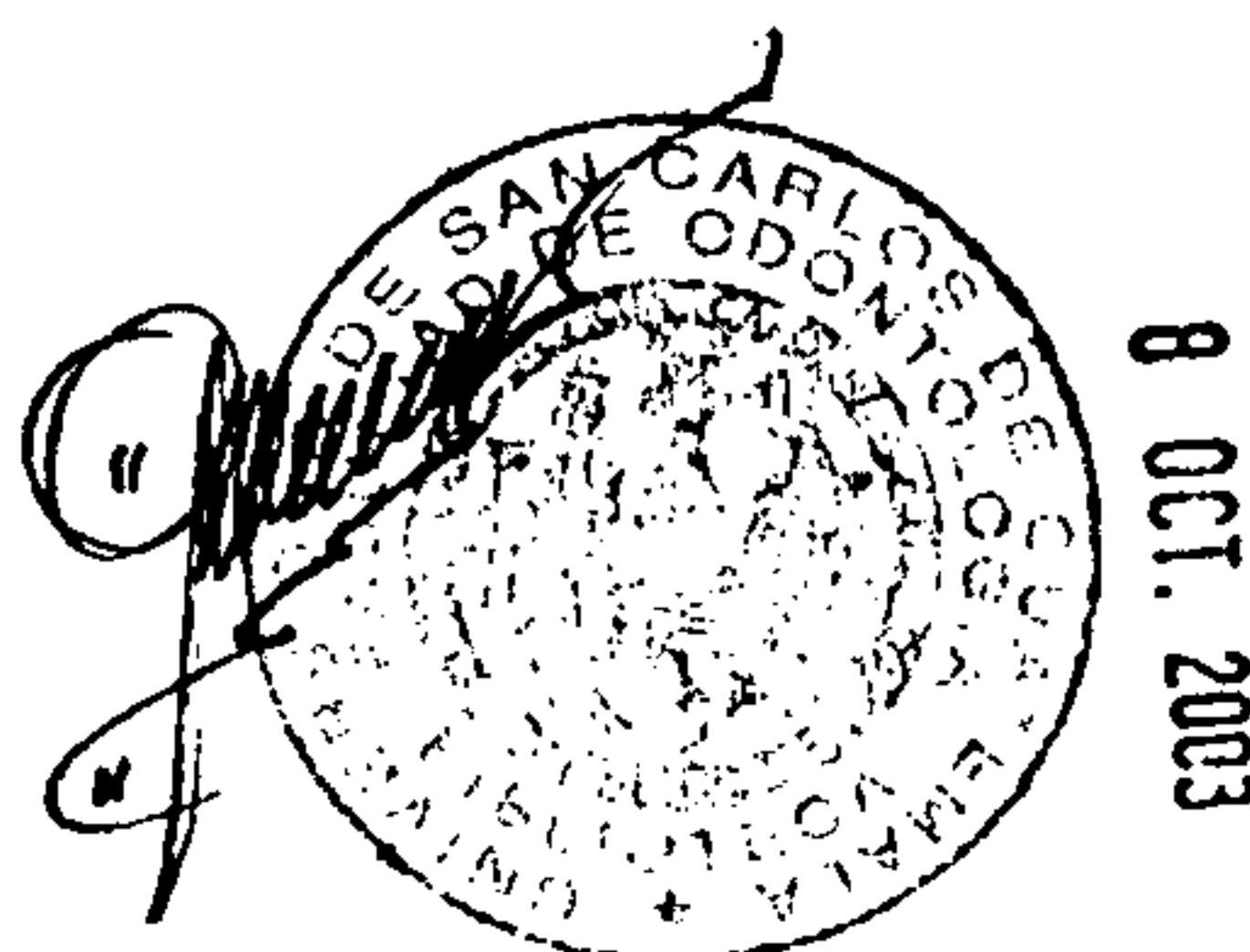


Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 2001.-- pp. 48-61.

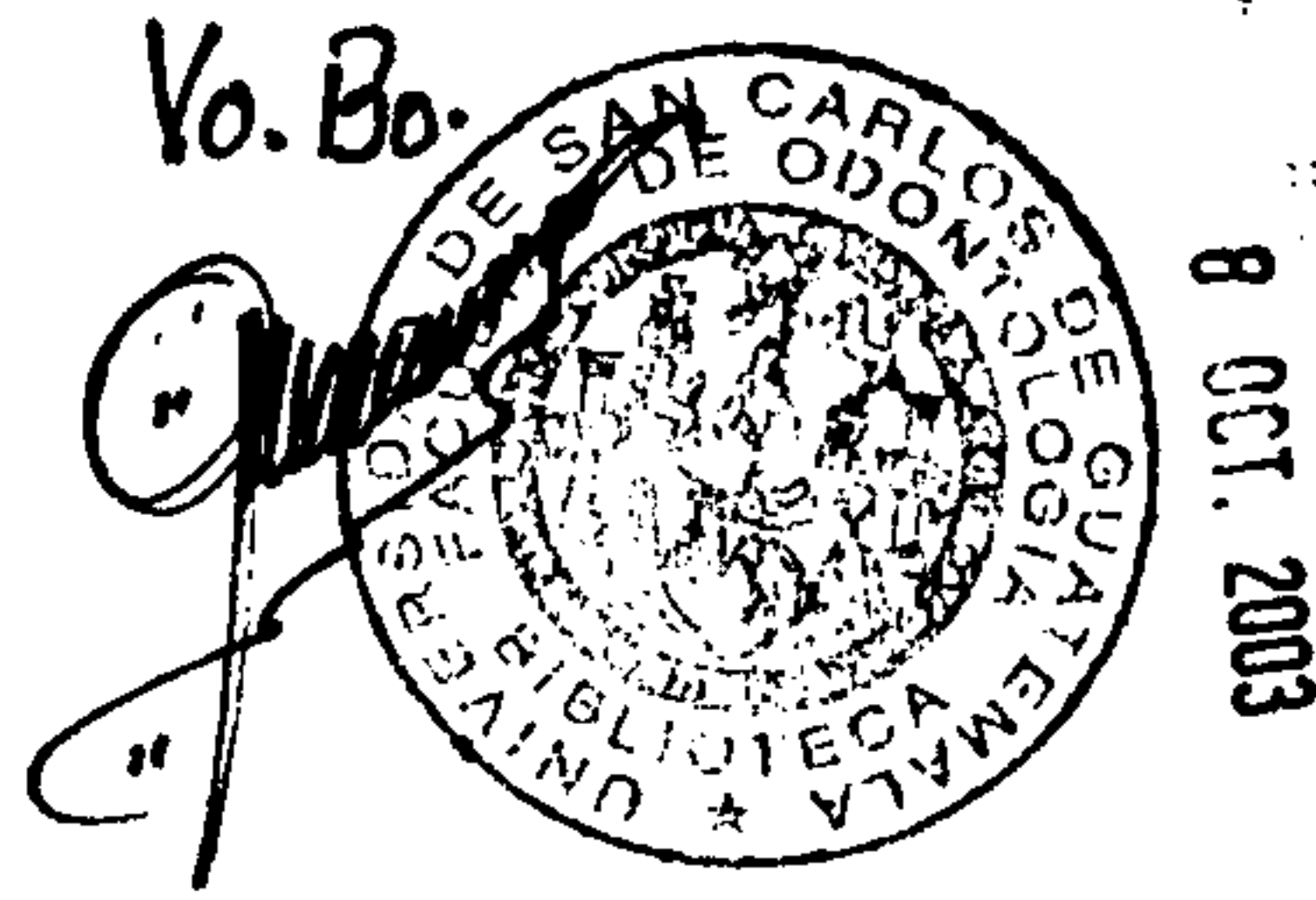
12. Océano uno color: diccionario enciclopédico / Carlos Gispert, Editor.-- Barcelona : Océano Grupo Editorial, 1996.-- pp. 524.
13. Poveda B., Jaime.-- Anatomía y morfología dental.-- Guatemala : Ediciones Superación 1992.-- pp. 5, 8-10.
14. Ramírez C., Guillermo A.-- Manual de técnica de operatoria : teoría básica, preparaciones cavitarias, procedimientos restaurativos.-- 5ª ed.-- Guatemala : Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, Departamento de Operatoria, 1993.-- pp. 102-105.
15. Regezi, Joseph.-- Patología bucal / Joseph Regezi, James Sciubba ; trad. por Claudia Patricia Cervera Pineda.-- 2ª ed.-- México : Interamericana McGraw-Hill, 1995.-- pp. 541, 548.



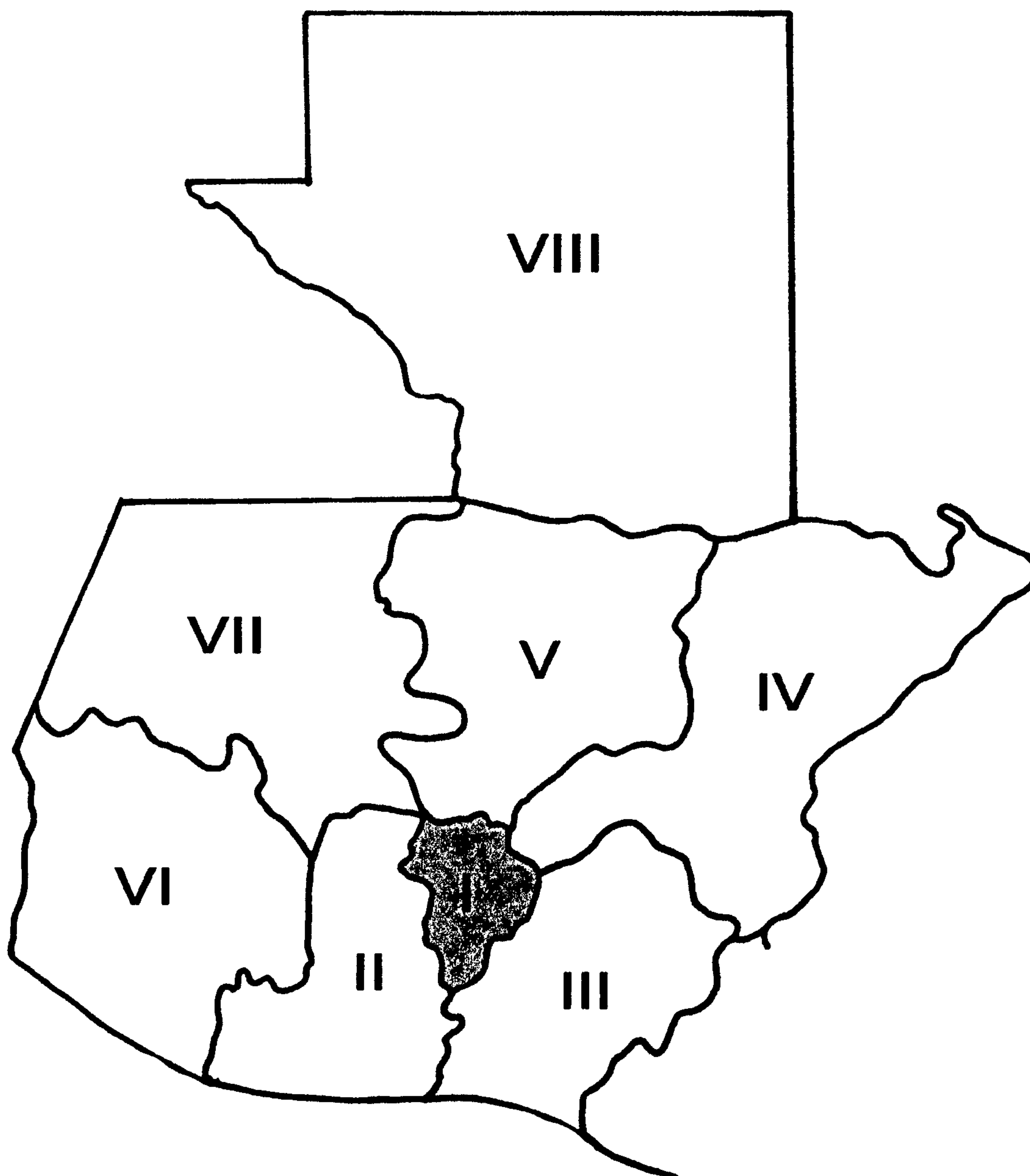
16. Rosales Escribá, Guillermo.-- Morfología y anatomía dental.-- Guatemala : Ediciones Superación, 1996.-- pp. 8-12.
17. Sagastume Herrera, Javier Gonzalo.-- Características de arcada de la dentición mixta en escolares de nivel primario comprendida entre siete y doce años de edad en la región Petén de la República de Guatemala en el año de 1998 (estudio por regiones de salud) -- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1999.-- pp. 41-42, 47-48, 104, 141.
18. Tello Estrada, Héctor Hugo.-- Estudio de los diámetros mesiodistales de las piezas dentales y de las dimensiones más importantes de las arcadas dentales, en una muestra representativa en los escolares de Momostenango.-- Tesis (Cirujano Dentista) -- Guatemala, Universidad de San Carlos, Facultad de Odontología, 1989.-- pp. 69-70, 92.
19. Tratado de patología bucal / William G. Shafer... [et al.] ; trad. por María de Lourdes Hernández Cazares.-- 4ª ed.-- México : Nueva Editorial Interamericana, 1998.-- pp. 323-327.



20. Villa, M. A... [et al.]-- Anatomía de "La articulación interdental". pp. 468-470.-- En: El manual de Odontología / José Javier Echeverría García, Emili Cuenca Sala, Directores.-- Barcelona : Masson – Salvat, 1995.



ANEXOS

ANEXO No. 1**DISTRIBUCIÓN DE LA REGIÓN I DE SALUD DE LA REPÚBLICA DE
GUATEMALA****(Departamento de Guatemala)**

ANEXO No. 2

Consentimiento Informado

La Universidad de San Carlos de Guatemala por medio de la Facultad de Odontología, lleva a cabo la investigación Titulada "Diámetros coronales en piezas permanentes y de arcadas dentales en estudiantes de nivel diversificado de una región de la República de Guatemala". Este estudio esta coordinado por el Dr. Héctor Molina y Dr. Edwin Milián, quienes asesorarán al personal profesional calificado que participará en el mismo.

La investigación se realizará con el propósito de estudiar el tamaño de los dientes y de los arcos dentales en estudiantes de nivel diversificado de todos los departamentos de la República de Guatemala, la cual proporcionará información valiosa para la educación y formación profesional de los futuros dentistas. El procedimiento será el siguiente:

Se procederá a examinar a los alumnos de las escuelas pre-seleccionadas que se encuentren entre los 15 a 20 años de edad para seleccionar a quienes formarán parte en este estudio. Luego a los alumnos seleccionados se les dará un enjuague bucal de uso común para reducir el número de bacterias que hay en la boca. Posteriormente se procederá a tomar la medida de su boca, con un material adecuado para dicho propósito el que no causa dolor, aunque en algunos casos puede provocar náuseas.

La información que usted brinda es confidencial, de tal forma que la misma no estará disponible para ser consultada por personas ajenas a este proyecto.

Este estudio se llevará a cabo con las medidas higiénicas necesarias; no se efectuará procedimiento clínico alguno que requiera la inyección de anestesia, ni se tomarán medicinas.

Por este medio, Yo _____, estoy enterado de todo el examen y procedimiento que se me hará, y por medio de mi firma o huella digital confirmo que se me ha explicado satisfactoriamente sobre el contenido de este consentimiento y de lo que se me hará. También se me ha dicho que puedo abandonar la investigación en cualquier momento, sin tener que dar explicación alguna. Con mi firma y mi nombre al final de este documento autorizo a la persona designada por los coordinadores de la investigación que haga el examen a (mi) (mis) hijos (as) y que tome las medidas de mis dientes.

Nombre con letra clara: _____

Cédula de vecindad: Registro No. _____ Número _____

Firma de paciente o encargado legal: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Nombre del examinador: _____

Firma del examinador: _____

Lugar y fecha: _____

Vo. Bo. _____

Dr. Edwin Milián

Coordinador.

ANEXO No. 3
INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Fecha: _____ Caso No.: _____

Centro Educativo: _____

1. Longitud de arco

ARCO SUPERIOR	ARCO INFERIOR

2. Longitud de segmento de arco

ARCO SUPERIOR	ARCO INFERIOR

3. Ancho del arco

ARCO SUPERIOR	ARCO INFERIOR

4. Ancho Mesio-Distal por pieza

PIEZA #	2	3	4	5	6	7	8
Arco Superior							
PIEZA #	31	30	29	28	27	26	25
Arco Inferior							

5. Largo Gingivo-incisal (piezas anteriores)

PIEZA #	6	7	8
Arco Superior			
PIEZA #	27	26	25
Arco Inferior			

6. Largo Gingivo-Oclusal

PEZA #	MB
2	
3	

PEZA #	MB
4	
5	

PEZA #	MB
31	
30	

PEZA #	MB
28	
29	

7. Ancho Buco-Lingual

PIEZA #	ARCO SUPERIOR	PIEZA #	ARCO INFERIOR
2		31	
3		30	
4		29	
5		28	
6		27	
7		26	
8		25	

ANEXO No. 4

**CUADRO COMPARATIVO DE LOS DIÁMETROS CORONALES DE
PIEZAS PERMANENTES ENTRE LOS DATOS G. V. BLACK
CITADOS POR ROSALES ESCRIBA (16), Y LA MUESTRA EN
ESTUDIO.**

			ARCO			
			SUPERIOR:			
Pieza	G.V. Black	REGIÓN I	G.V. Black	REGIÓN I	G.V. Black	REGIÓN I
dental	GI-GO	CI-CO	MD	MD	BL	BL
2	7.2	5.62	9.2	9.77	11.5	11.63
3	7.7	5.78	10.7	10.56	11.8	11.71
4	7.5	6.33	6.8	6.81	8.8	9.48
5	8.2	7.27	7.2	7.30	9.1	9.39
6	9.5	8.60	7.6	9.51	8	8.46
7	8.8	8.11	6.4	7.31	6	6.68
8	10	8.89	9	8.61	7	7.29

			ARCO			
			INFERIOR:			
Pieza	G. V. Black	REGIÓN I	G.V. Black	REGIÓN I	G.V. Black	REGIÓN I
dental	GI-GO	CI-CO	MD	MD	BL	BL
25	8.8	8.02	5.4	5.47	6	6.01
26	9.6	7.99	5.9	7.96	6.4	6.48
27	10.3	8.96	6.9	7.23	7.9	8.44
28	7.8	7.74	6.9	7.13	7.7	7.94
29	7.9	6.59	7.1	7.23	8	8.46
30	7.7	6.62	11.2	11.13	10.3	10.82
31	6.9	6.02	10.7	10.57	10.9	10.62



FACULTAD DE ODONTOLOGIA

Edificio M-2, segundo piso
Ciudad Universitaria, zona 12
Apartado Postal 1029
Guatemala, Centroamérica

Guatemala, 13 de junio de 2001.
Ref.: DEO-174-2001

Sr. (a) Director (ra):

Le deseamos éxitos en sus labores diarias. Asimismo, le solicitamos su valiosa colaboración en la realización de un estudio sobre el tamaño de los dientes y de los arcos dentales de la población guatemalteca que se está llevando a cabo a nivel nacional por la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para aportar datos propios que será de mucho beneficio en la Odontología Nacional.

Este establecimiento educativo fue escogido en forma aleatoria para que forme parte del estudio, y por ello solicitamos su autorización para examinar a los alumnos entre 15 a 20 años de edad.

De acuerdo a los hallazgos clínicos y los requisitos necesarios para la realización del estudio, se escogerán 32 estudiantes a quienes se les tomará una medida de su boca con un material adecuado y las medidas higiénicas necesarias. Este estudio no implica dolor, utilización de anestesia inyectada.

Se le dará a cada estudiante o encargado, un consentimiento informando donde se explicará el procedimiento del estudio que la participación en el mismo es voluntaria; luego se pedirá la autorización para formar parte de la investigación.

Esperando la colaboración necesaria para la realización de este estudio, nos suscribimos de usted.

Atentamente,

Recibi 22/05/03

Luis Estuardo Florián Domínguez

Dr. Edwin Milán Rojas
Coordinador

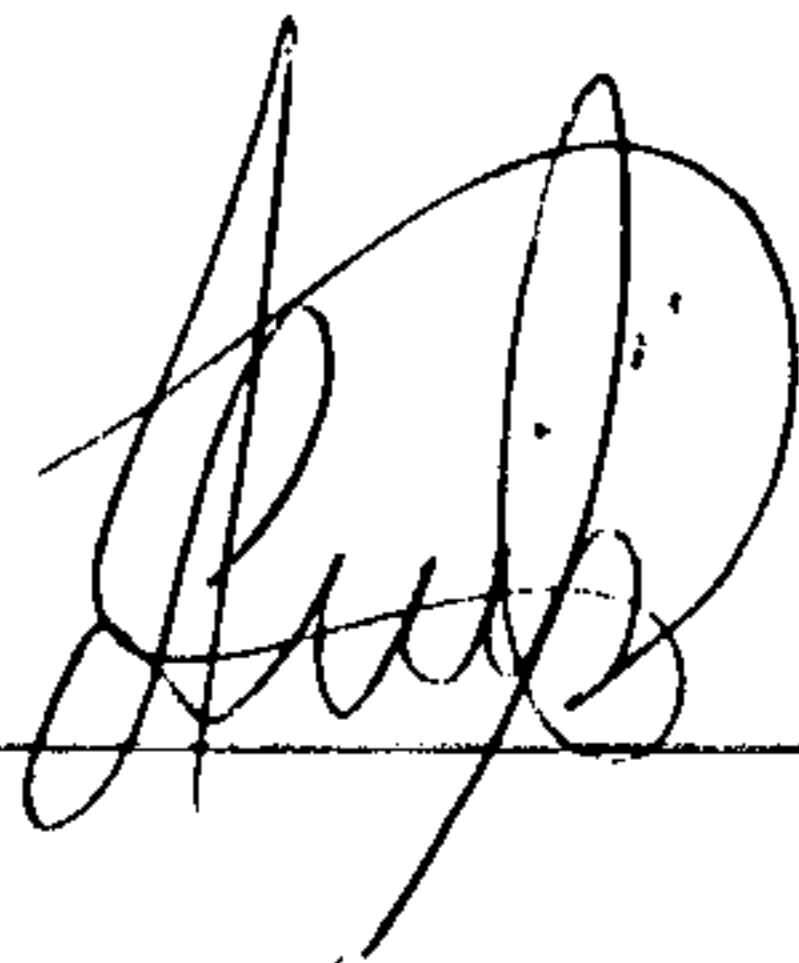


Vo.Bo.

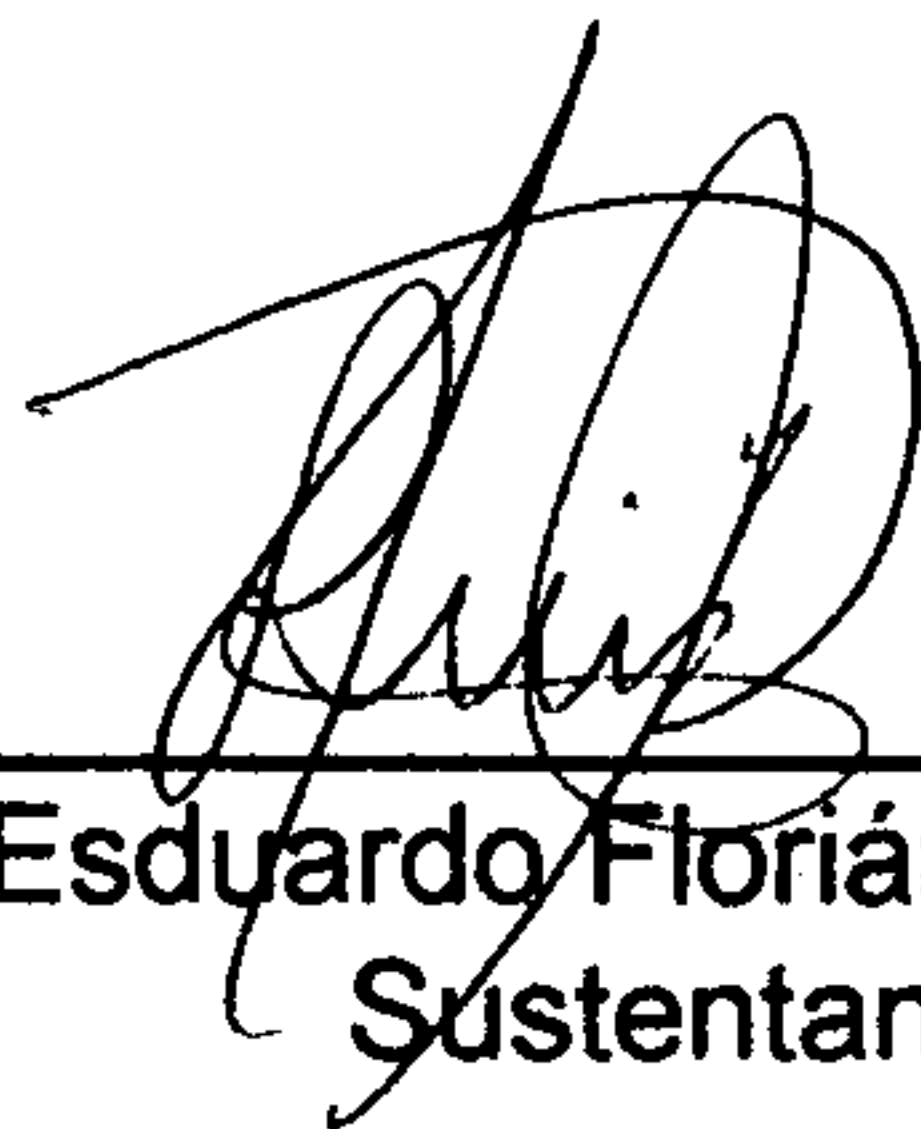
Dr. Otto Raúl Torres Bolaños
Secretario



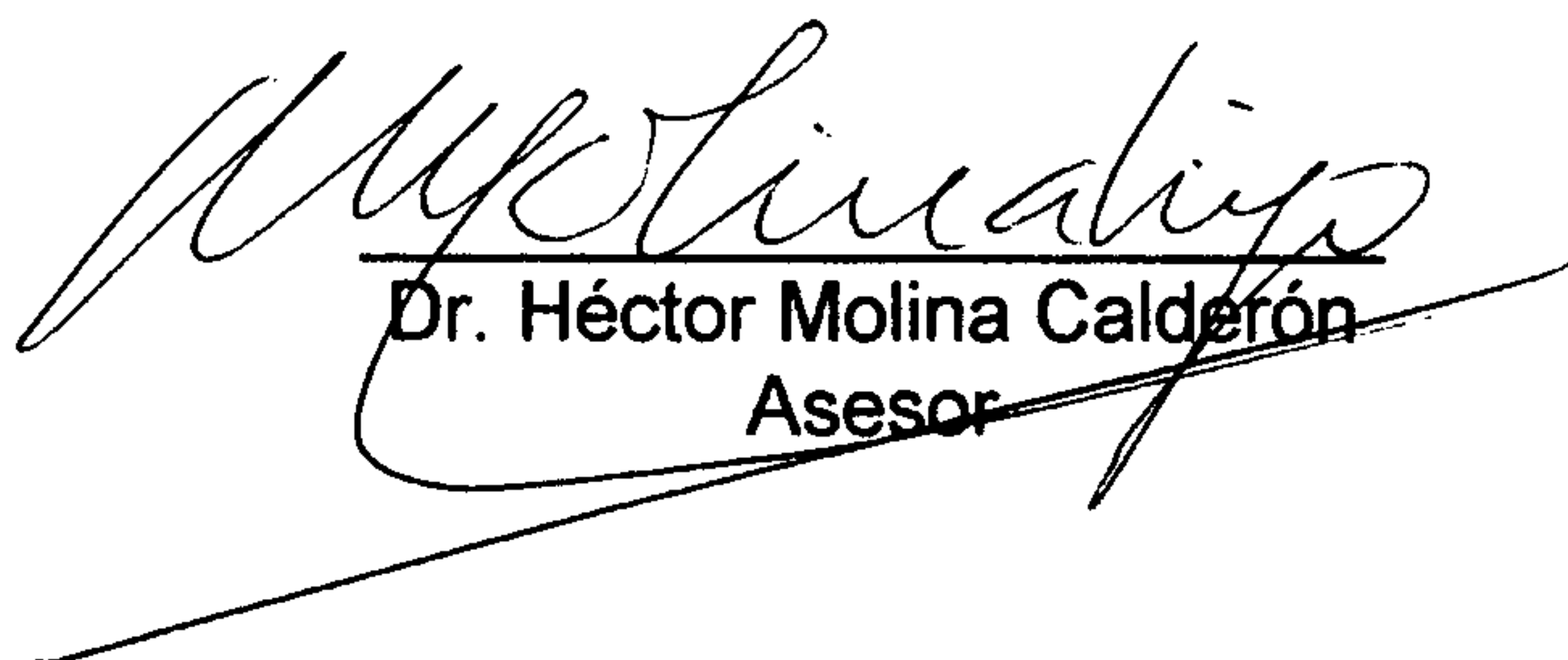
El contenido de esta Tesis es única y exclusiva responsabilidad del Autor,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Luis', is positioned above a horizontal line.

Luis Esduardo Florian Dominguez
Autor



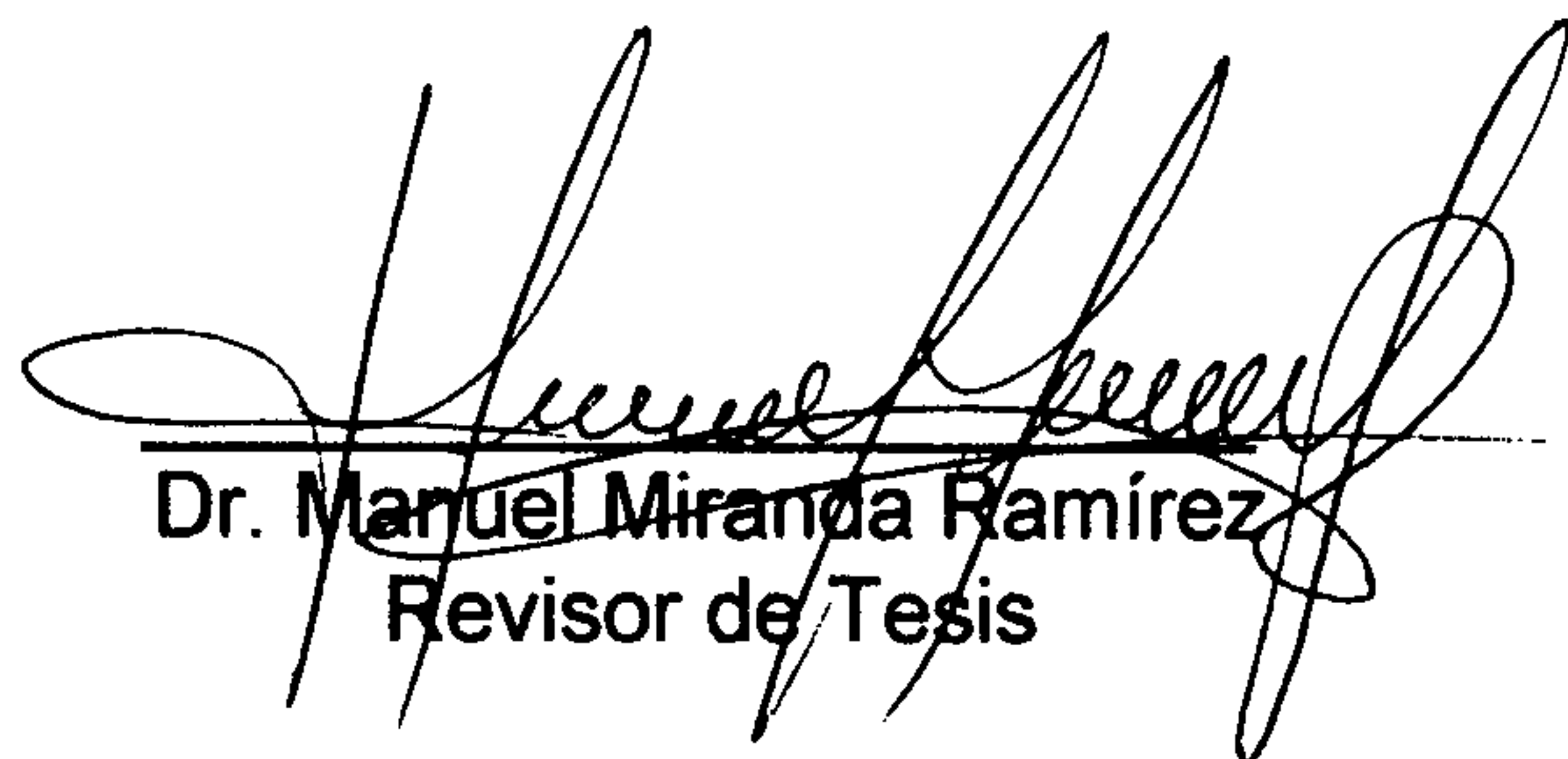
Luis Esduardo Florián Domínguez
Sustentante



Dr. Héctor Molina Calderón
Asesor



Dr. Edwin Milián Rojas
Revisor de Tesis
8/10/2003



Dr. Manuel Miranda Ramírez
Revisor de Tesis

Vo. Bo.

IMPRIMASE



Dr. Otto Raúl Torres Bolaños
SECRETARIO

