

# Universidad Católica de Santa María

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología



## “ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FORMA DEL ARCO DENTAL SUPERIOR ENTRE LA POBLACIÓN DE COSTA Y SIERRA PARA LA IDENTIFICACIÓN FORENSE AREQUIPA - 2018”

Tesis presentada por la Bachiller:

**Salas Pino, Yoanna Mercedes**

Para optar el Título Profesional de:

**Cirujano Dentista**

Asesor:

Dr. Gallegos Misad Pedro Pablo

**Arequipa – Perú**

**2018**

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA  
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

DR ENRIQUE DE LOS RIOS FERNANDEZ

**BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 23**

Vista la solicitud que presenta don (ña YOANNA MERCEDES SALAS PINO sobre el dictamen de la Tesis titulada "ESTUDIO DE LA FORMA DE LOS ARCOS DENTALES Y SU RELACIÓN CON LA DIFERENCIA ÉTNICA ENTRE COSTA Y SIERRA PARA LA IDENTIFICACIÓN FORENSE y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR ENRIQUE DE LOS RIOS FERNANDEZ  
DRA VICTORIA PERALTILLA APAZA  
MGTER MARIA DEL SOCORRO BARRIGA FLORES

Arequipa, 17 de ABRIL del 2018

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA  
  
Dr. MARTÍN LARRY ROSADO LINARES  
Decano de la Facultad de Odontología

INFORME

Se. Decano de la Facultad de Odontología  
después de haber revisado el presente Borrador  
de Tesis y realizadas las correcciones sugeridas  
es que procedo a Aprobarlo para que continúe  
con el trámite correspondiente.

Atentamente  
Se procedió al cambio del enunciado por el de "Estudio  
comparativo de la Forma del Arco dental superior y su relación  
con la diferencia poblacional entre costa y sierra para identificación  
Forense Arequipa-2018"

Arequipa, 2017 23-04

16.0011  
L y B Reg. y Res. SAC. REC. 20111925066 - T.06.024.60777 - AREQUIPA



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA  
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

**MGTER MARIA DEL SOCORRO BARRIGA FLORES**

**BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 23**

Vista la solicitud que presenta don (ña **YOANNA MERCEDES SALAS PINO** sobre el dictamen de la Tesis titulada **"ESTUDIO DE LA FORMA DE LOS ARCOS DENTALES Y SU RELACIÓN CON LA DIFERENCIA ÉTNICA ENTRE COSTA Y SIERRA PARA LA IDENTIFICACIÓN FORENSE** y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

**DR ENRIQUE DE LOS RIOS FERNANDEZ**  
**DRA VICTORIA PERALTILLA APAZA**  
**MGTER MARIA DEL SOCORRO BARRIGA FLORES**

Arequipa, 17 de ABRIL del 2018

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA  
  
Dr. MARTÍN LARRY ROSADO LINARES  
Decano de la Facultad de Odontología

**INFORME**

*Sr. Decano de la Facultad de Odontología:*  
*Después de haber revisado el presente borrador de tesis y habiéndose redigido las correcciones indicadas en el trabajo de investigación es pre-procedo a dar pase aprobatorio para que continúe con el trámite correspondiente.*

*Atte.*  
  
*30/04/18*

Arequipa, 2017\_\_\_\_\_

18.0013  
L. J. B. Sep. y Imp. S.A.C. - I.B.C. 2012.0022008 - Tel. 054-607777 - AREQUIPA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA  
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

**DRA VICTORIA PERALTILLA APAZA**

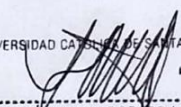
**BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 23**

Vista la solicitud que presenta don (ña YOANNA MERCEDES SALAS PINO sobre el dictamen de la Tesis titulada "ESTUDIO DE LA FORMA DE LOS ARCOS DENTALES Y SU RELACIÓN CON LA DIFERENCIA ÉTNICA ENTRE COSTA Y SIERRA PARA LA IDENTIFICACIÓN FORENSE y en concordancia con la Ley Universitaria 30220, y el Art. 13 del Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Odontología, se nombra el JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

**DR ENRIQUE DE LOS RIOS FERNANDEZ**  
**DRA VICTORIA PERALTILLA APAZA**  
**MGTER MARIA DEL SOCORRO BARRIGA FLORES**

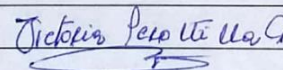
Arequipa, 17 de ABRIL del 2018

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA

  
Dr. MARTÍN LARRY ROSADO LINARES  
Decano de la Facultad de Odontología

INFORME

LA SRTA. YOANNA H. SALAS PINO, HA EFECTUADO LAS CORRECCIONES INDICADAS EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN, PRESENTADO PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA; POR LO TANTO SE DA PASO A LA COMISIÓN DE GRADOS Y TÍTULOS PARA EL ECÁMINATE QUE CORRESPONDA.



Arequipa, 2018 Abril 30.



"NO HAY DISTANCIA QUE NO SE  
PUEDA RECORRER NI META QUE  
NO SE PUEDA ALCANZAR"  
Napoleón Bonaparte.

## DEDICATORIA

A **DIOS**, por darme la fortaleza para asumir retos en la vida y mostrarme su amor incondicional.

A **mi madre**, que me enseñó a nunca rendirme y que cada fracaso es una lección más de la vida para mejorar como persona y también por su apoyo moral.

**Cornelio Pino** mi abuelo que me enseñó que nunca es tarde para realizar nuestras metas en la vida y que a pesar de no estar a mi lado físicamente lo está espiritualmente.

A **MI FAMILIA** que me apoyó y comprendió en mis horas de ausencia y accederme muchos consejos que en su momento los he necesitado.

## AGRADECIMIENTOS

A **DIOS**, por hacer de este mundo un lugar donde me dio todo para poder ser feliz.

A la **UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**, a nuestra **Facultad de Odontología** por la hospitalidad y buena formación que me brindó.

A **MIS QUERIDOS DOCENTES** que me brindaron sus conocimientos para poder ser mejor con el paso de los días y desarrollarme con sus conocimientos base en mi futura vida profesional.

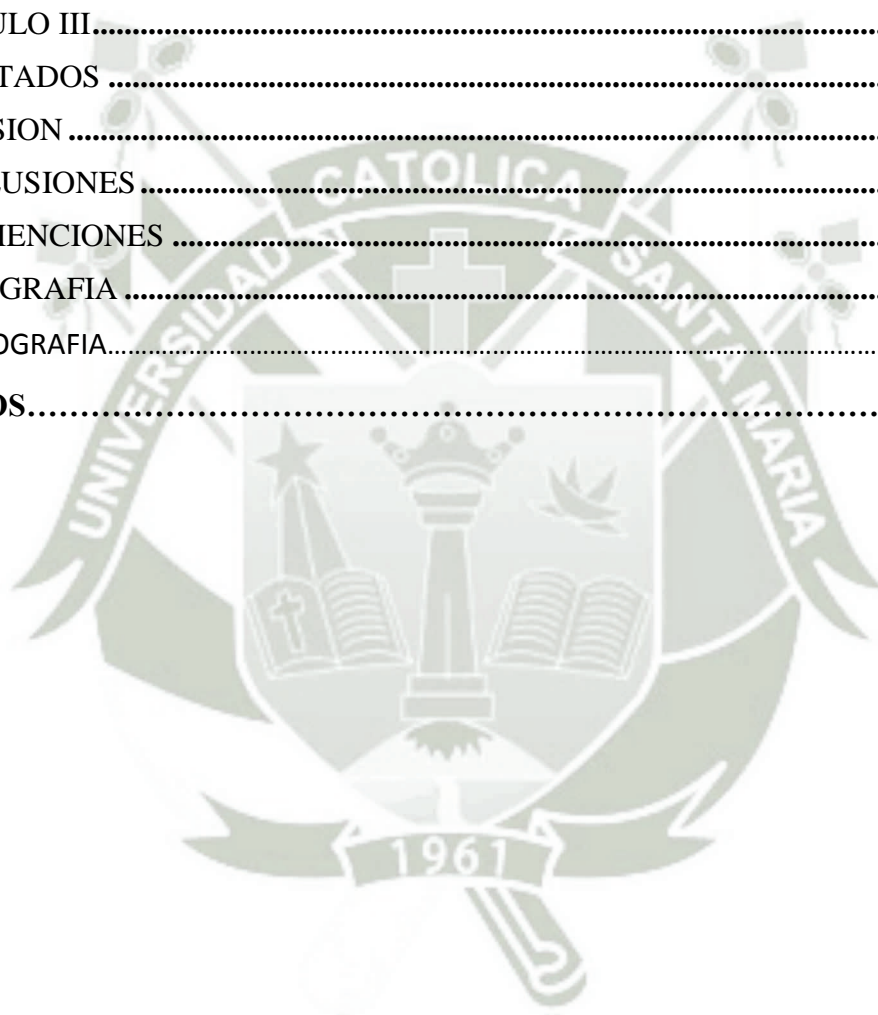
A **FAMILIARES Y AMIGOS** que de alguna manera estuvieron allí con su apoyo y aconsejándome para un mejor desarrollo profesional, personal y sobre todo espiritual.

**Infinitas Gracias**

## INDICE

INTRODUCCIÓN	
RESUMEN	
ABSTRACT	
<b>CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEORICO .....</b>	<b>1</b>
<b>1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>2</b>
1.1. Determinación del problema .....	2
1.2. Enunciado.....	2
1.3. Descripción del problema .....	2
1.4. Justificación.....	4
<b>2. MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>6</b>
DEFINICION: .....	6
2.1.-Arcos Dentarios: .....	6
2.2 Desarrollo de Arcos Dentarios: .....	6
2.3.-Variaciones en la forma del Arco Humano .....	10
2.4 Características generales del Arco Dental.....	11
2.5-Arcos Permanentes. ....	12
2.6.-Clasificación De Los Arcos Dentarios.- .....	16
2.7.-Formas de Arcada.-.....	16
2.8.-Comparaciones de Forma de los Arcos Dentales. ....	20
2.9.-Poblacion y Raza. - .....	22
<b>3. ANALISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS. ....</b>	<b>26</b>
<b>4. OBJETIVOS.....</b>	<b>28</b>
<b>5. HIPOTESIS.....</b>	<b>28</b>
<b>CAPITULOII.....</b>	<b>29</b>
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN. ....	30
1.1. Técnica: .....	30
1.2. Instrumentos:.....	31
1.3. Materiales:.....	32
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN:.....	32

3.	ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN .....	34
3.1.	Organización: .....	34
3.2.	Recursos: .....	35
3.3.	Validación: .....	35
4.	ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS: .....	35
4.1.	Plan de procesamiento de los datos .....	35
4.2.	Plan de análisis o estudio de los datos. ....	36
	CAPITULO III.....	38
	RESULTADOS .....	38
	DISCUSION .....	47
	CONCLUSIONES .....	49
	RECOMENCIONES .....	50
	BIBLIOGRAFIA .....	51
	HEMEROGRAFIA.....	54
	ANEXOS.....	55



## INDICE DE TABLAS

TABLA N°1: PACIENTES ESTUDIADOS SEGÚN LUGAR.....	39
TABLA N°2: FORMA DE ARCOS DENTALES EN PACIENTES DE LA COSTA.....	41
TABLA N°3: FORMA DE ARCOS DENTALES EN PACIENTES DE LA SIERRA.....	43
TABLA N°4: FORMA DE LOS ARCOS DENTALES SEGÚN LUGAR.....	45



## INDICE DE GRAFICOS

GRAFICO N°1: PACIENTES ESTUDIADOS SEGÚN LUGAR.....	40
GRAFICO N°2: FORMA DE ARCOS DENTALES EN PACIENTES DE LA COSTA.....	42
GRAFICO N°3: FORMA DE ARCOS DENTALES EN PACIENTES DE LA SIERRA.....	44
GRAFICO N°4: FORMA DE LOS ARCOS DENTALES SEGÚN LUGAR.....	46



## INTRODUCCIÓN

La constante evolución de métodos para la identificación forense ha determinado que el Arco Dental es una estructura ósea muy importante en la cavidad oral. Soporta los órganos dentales por medio de sus respectivas bases óseas siendo propio de cada individuo y por consiguiente de una población. Los dientes y el hueso alveolar conforman una unidad especializada que recibe cargas y fuerzas transmitidas desde los músculos de la masticación y los tendones a los dientes y el ligamento periodontal. El hueso alveolar responde a estímulos funcionales de una manera constante y dinámica moldeando su forma y apariencia.

La forma del Arco Dental está determinada por factores genéticos, ambientales, funcionales y dinámicos, que afectan el crecimiento del hueso, la erupción y la inclinación de los dientes<sup>1</sup>. Algunos autores han intentado identificar una forma de Arco Dental única para algunas poblaciones. En la actualidad existe una considerable variedad en la forma y tamaño de arcos dentales entre los grupos humanos debido generalmente a la configuración del hueso de soporte, la posición de los dientes, la musculatura periodontal y las fuerzas funcionales intraorales; determinados por el factor genético, raza, sexo, etc.<sup>2</sup>

La propuesta de este estudio fue conocer cuál era la forma de Arco Dental Superior más frecuente en los pobladores de la Costa y Sierra determinando la frecuencia de distribución de las tres principales formas de Arco Dental estudiadas buscando una diferencia significativa para poder realizar una Identificación Forense primaria de acuerdo a la Forma del Arco Superior, ya se ha tratado de unificar una forma de Arco Dental en distintas poblaciones, grupos específicos basándose en las formas promedio del Arco Dental normal sin tratamiento de ortodoncia, debido a la diferencias entre los investigadores en cuanto al criterio de normalidad se hacían los estudios sistemáticamente, por lo cual se les añadieron características morfológicas especiales de cada población.

---

<sup>1</sup> Brin I, Zwilling-Sellam O, Harari D, Koyoumdjisky-Kaye E, Y.B-B. Does a secular trend exist in the distribution of occlusal patterns? . Angle Orthodontics. 1998;68(1):81-4.

<sup>2</sup> Mclaughlin, Richard P., Bennet, John C. y Trevisi, Hugo J. MBT™ ARCH FORM AND ARCHWIRE SEQUENCING.

## RESUMEN

El presente trabajo es de tipo comparativo y tuvo como propósito determinar si existe diferencia entre la forma del Arco Dental Superior de los pobladores de la Costa y la forma del Arco Dental Superior de los pobladores de la Sierra para poder determinar una identificación forense primaria.

La muestra estuvo conformada por 63 individuos de ambos géneros, los cuales 30 son de la región costa en Camaná y 33 de la región sierra en Cabanaconde que fueron Atendidos en el Centro de Salud de San Gregorio en Camaná y en el Centro de Salud de Cabanaconde en Caylloma para así determinar la prevalencia de la Forma de Arco Dental Superior en cada región. Descontando la población excluyente que fueron 9 pacientes por el uso de tratamiento ortodóntico previo, carillas y coronas.

Para evaluar la variable del Arco Dental Superior se utilizó la técnica documental, realizando toma de impresiones de la Arcada Dental Superior registrándolas y haciendo una clasificación de cada una de ellas, se procedió a evaluar los modelos de yeso de cada poblador de ambas regiones. Solo la población que cumplió con los criterios de inclusión, se les tomo una impresión de la arcada dental superior a las cuales se les sobrepuso directamente las plantillas transparentes (orthoForm, 3M Unitek) para evaluar las tres formas de arco que son: forma ovoide, cuadrada y triangular facilitando el uso correcto, para la clasificación en cada poblador, las tres formas de arco han sido concebidas basándose en cuatro aspectos básicos de la forma de Arco Dental, Curvatura anterior, Ancho intercanino, Ancho intermolar y Curvatura posterior.

El presente estudio determino la prevalencia de la forma del Arco Dental Superior en la Costa y Sierra para la identificación forense.

Los resultados obtenidos fueron que la prevalencia de la forma del Arco Dental Superior en la región de la Costa son triangulares en un 70%, seguida del 10% ovoide y 20% cuadradas y en la región de la Sierra la prevalencia es de un 78.8 % ovoide seguida del 21.2% cuadrada y del tipo triangular ningún caso registrado.

Concluyendo que las poblaciones estudiadas, confirman la diversidad y variabilidad que existe en las formas del Arco Dental Superior en la Costa y la Sierra.

### **PALABRAS CLAVES:**

***Arco Dental, población, Identificación Forense.***

## ABSTRACT

The present work is of comparative type and had the purpose of determining if there is a difference between the shape of the Upper Dental Arc of the coastal settlers and the shape of the Upper Dental Arc of the inhabitants of the sierra in order to determine a primary forensic identification.

The sample consisted of 63 individuals of both sexes, 30 of whom are from the coastal region of Camaná and 33 from the sierra region of Cabanaconde who were treated at the San Gregorio Health Post in Camaná and at the Cabanaconde Health Post. in Caylloma to determine the prevalence of the Upper Dental Arc Form in each region. Discounting the exclusive population that were 9 patients for the use of previous orthodontic treatment, veneers and crowns.

To evaluate the Upper Dental Arc variable, the documentary technique was used, taking impressions of the Superior Dental Arcade by registering them and making a classification of each of them, proceeding to evaluate the gypsum models of each resident of both regions. Only the population that met the inclusion criteria, took an impression of the upper dental arch to which they directly overlaid the transparent templates (orthoForm, 3M Unitek) to evaluate the three forms of arch that are: ovoid shape, square and triangular facilitating the correct use, for the classification in each inhabitant, the three forms of arc have been conceived based on four basic aspects of the form of Dental Arc, Anterior Curvature, Intercanine Width, Intermolar Width and Posterior Curvature.

The present study determined the prevalence of the shape of the upper dental arches on the coast and sierra for forensic identification.

The results obtained were that the prevalence of the shape of the upper Dental Arches in the coastal region is 70% triangular, followed by 10% ovoid and 20% square and in the Sierra region the prevalence is 78.8. % ovoid followed by 21.2% square and triangular type no case recorded. Concluding that the populations studied, confirm the diversity and variability that exists in the forms of the Superior Dental Arches in the coast and the mountains.

## KEYWORDS:

*Dental arch, population, forensic identification*



# **CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEORICO**

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Determinación del problema.

El presente trabajo de investigación está basado en determinar las diferencias a través de la forma del Arco Dental Superior entre dos poblaciones humanas para la identificación post mortem. Se sabe también que el sistema dental suministra información muy importante, sirviendo como medio de identificación personal en la práctica forense, ayudando a los expertos en la búsqueda de personas desaparecidas, cuyo número, por desgracia, no disminuye en los países del mundo contemporáneo. No es extraño, por consiguiente, que este tema atraiga no sólo a practicantes de la Odontología Forense, sino también a antropólogos que se dedican a la morfología dental.

### 1.2. Enunciado

“Estudio Comparativo de la Forma del Arco Dental Superior entre la Población de Costa y Sierra para la Identificación Forense Arequipa - 2018”

### 1.3. Descripción del problema

a) Área del conocimiento:

- Área general: Ciencias De La Salud
- Área Específica: Odontología
- Especialidad: Odontología forense
- Tópico y línea: Identificación.

b) Análisis de variables:

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES
Arco dental Superior Única	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma del Arco Dental Superior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovalada</li> <li>• Cuadrada</li> <li>• Triangular</li> </ul>
Población Única	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Región Costa</li> <li>• Región Sierra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación DNI</li> </ul>

c) Interrogantes básicas:

- ¿Cómo es la forma del Arco Dental Superior en los pobladores de la Costa?
- ¿Cómo es la forma del Arco Dental Superior en los pobladores de la Sierra?
- ¿Existe diferencia entre la forma del Arco Dental Superior en pobladores de la Costa y Sierra?

d) Taxonomía de la investigación:

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	1.- Por la técnica de recolección	2.- Por el tipo de dato que se planifica recoger	3.- Por el número de mediciones de la variable	4.- Por el número de muestras o poblaciones	5.- Por el ámbito de recolección		
Cualitativo	Observacional	Prospectivas	Transversal	Analítico	Documental	No experimental	Comparativo

#### 1.4. Justificación

##### 1.4.1.- Relevancia Social.-

Tiene relevancia social ya que gracias a esta investigación se dará un aporte en el incremento de conocimiento de esta nueva técnica para agilizar la identificación.

##### 1.4.2.- Relevancia Científica.

Es un aporte científico a la Odontología Forense al ser el primer estudio realizado en la raza mestiza y también contribuye con la ciencia a tener mayores técnicas de reconocimiento forense para así poder identificar personas de cada región.

#### 1.4.3.- Originalidad.

El presente trabajo de investigación tiene originalidad porque no se han hecho estudios en la raza mestiza, para así poder determinar la diferencia que existe entre las poblaciones a través de la forma del Arco Dental Superior para la identificación forense.

#### 1.4.4.- Viabilidad

Se trata de una investigación viable, porque se tiene acceso a los medios necesarios para llevarse a cabo, asimismo las condiciones de dicho estudio son factibles de ser realizadas.

#### 1.4.5.- Interés personal

Es de mi interés, el realizar esta investigación debido a la necesidad de aportar con más métodos para la identificación de personas que en graves circunstancias de accidentes y que por diferentes motivos no se les ha podido identificar aún y así calmar la incertidumbre de los familiares, y la espera muy larga por el irreconocimiento de los mismos, es que se realiza este estudio para permitirme obtener el título profesional de Cirujana Dentista.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

### DEFINICIÓN:

#### 2.1.-Arcos Dentarios:

El Arco Dentario se compone de elementos separables, pero que deben estar armónicamente integrados con sus diversas características anatómicas para brindar al conjunto la suficiente normalidad como para permitir un correcto funcionamiento. Cada pieza del arco está capacitada para ejercer y aceptar las presiones que se producen en el acto masticatorio sin que lesionen los tejidos de soporte<sup>3</sup>.

#### 2.2 Desarrollo de Arcos Dentarios:

El tamaño y forma del arco están determinados, al principio, por el esqueleto cartilaginoso del maxilar y la mandíbula fetales. Luego se desarrolla una estrecha relación entre los gérmenes dentarios y los huesos maxilares en crecimiento. Sólo durante el periodo postnatal actúan las fuerzas ambientales contra las coronas de los dientes, afectando el tamaño y la forma del arco.<sup>4</sup>

Al nacer, los arcos no son lo suficientemente anchos para contener los incisivos deciduos. En los tempranos estadios del desarrollo, la lengua parece importante en la conformación de los arcos, porque la dentición decidua es moldeada alrededor de ellos. Un alto porcentaje de los arcos deciduos son ovoides y muestran menos variabilidad en su conformación que los arcos permanentes.<sup>5</sup>

En el niño recién nacido, el rodete alveolar tiene forma semicircular, la cual se mantiene también cuando empiezan a erupcionar los dientes temporales.

---

<sup>3</sup> Bibliografía: Anatomía odontológica *funcional y aplicada* Figun-Garino 273

<sup>4</sup> Moyers R. Manual de Ortodoncia. 4ª ed. México: Médica Panamericana. 1994.

<sup>5</sup> Van der Linden F. Desenvolvimento da dentição. Brasil: Quintessence Editora Ltda.; 1986.

Durante la época de la dentición temporal el ancho del arco dentario aumenta ligeramente entre los 4 y 8 años, pero este aumento es muy pequeño; el principal aumento del arco se hace por crecimiento posterior a medida que van haciendo erupción los dientes, aumento que se hace de la misma forma en la dentición permanente. La forma de los arcos dentarios pasa de semicircular, en la dentición temporal, a elíptica, en la dentición permanente, por la erupción de los molares ya permanentes. La parte anterior del arco permanente que corresponde al arco temporal predecesor no tendría mayor variación y su aumento en sentido transversal es muy pequeño, debido a variaciones en la posición de los dientes y no a un verdadero crecimiento óseo.<sup>6</sup>

El índice mayor de crecimiento de las arcadas dentarias en todas las dimensiones se produce al parecer entre el nacimiento y los 3 años de edad. Los incrementos posteriores entre los 4 y 10 años son comparativamente reducidos. El factor que explicará estos cambios tempranos y notables es la erupción de las piezas dentarias.<sup>7</sup>

Los arcos dentales deciduos, supuestamente no presentan las curvas laterales de Wilson y antero-posterior de Spee, debido a que la implantación dentaria es prácticamente vertical. Después de que los arcos dentales deciduos fueron completamente formados sus dimensiones sagital y transversal no fueron alterados, excepto cuando eran inmersos a influencias ambientales inadecuadas.<sup>8</sup>

La longitud de arco, ancho bicanino y bimolar no varían salvo cuando son afectados por factores extrínsecos, por ejemplo, caries interproximales donde hay una migración mesial de las piezas dentarias. Aunque los arcos dentales deciduos no

---

<sup>6</sup> Mayoral, José. Ortodoncia: Principios fundamentales y práctica

<sup>7</sup> Paseta M. Características de la dentición temporal en 100 niños de 5 años de edad pertenecientes a los centros educativos particulares del área metropolitana de Lima: Parte II [Tesis de Bachiller] Lima (Perú) UPCH.; 1993.

<sup>8</sup> Roulet P, Chelotti A. Contribucao para o estudo espacial da curvatura anteroposterior dos arcos dentários deciduos tipo I e II de Baume, superior e inferior, proyectada no plano sagital (Curva de Spee). Rev Odontol Univ Sao Paulo 1995;9(1):45-50.

estaban involucrados en cualquier cambio de crecimiento después de su formación, hubo sin embargo crecimiento vertical de los procesos alveolares.<sup>9</sup>

El tamaño del arco dentario humano ha sido estudiado por varios años y los métodos para la medición del arco dental para propósitos estadísticos, están basados en mediciones de distancias y ángulos entre puntos de referencia en los dientes. En la mayoría de los estudios, las dimensiones del arco dependen del género de los sujetos, resultando con valores menores el género femenino.<sup>10</sup>

En general se acepta que la morfología de la arcada dental se forma inicialmente a partir de la forma del hueso basal y después, tras la erupción de los dientes, se ve influenciada por la musculatura de la cavidad oral. Las diferencias genéticas y ambientales producen una gran variabilidad, lo cual se confirma en la observación clínica diariamente. Con relación a la prevalencia de este tipo de forma de arcada, los reportes varían según las diferentes zonas geográficas, metodología de clasificación y también el grupo etario. En ocasiones la frecuencia puede aumentar notablemente en zonas geográficas aisladas en las que abunda la consanguinidad entre poblaciones.

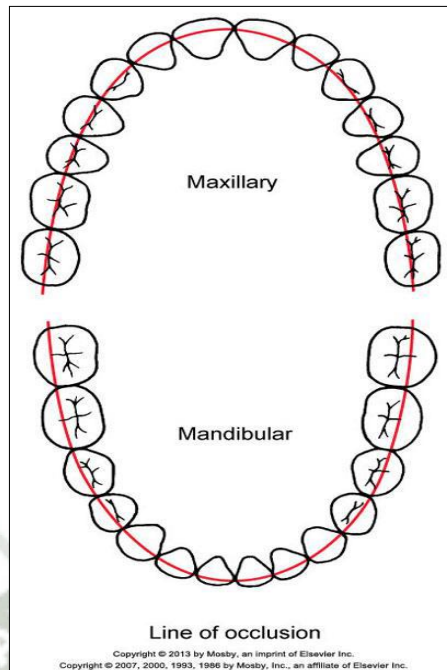
Existe una considerable variedad en la forma y tamaño de los arcos dentales, entre los diferentes grupos de pobladores debido generalmente por la configuración del hueso de soporte, la posición de los dientes, por la musculatura periodontal y las fuerzas funcionales intraorales.<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup> Van der Linden F. Desenvolvimento da dentição. Brasil: Quintessence Editora Ltda.; 1986.

<sup>10</sup> Canut J. Ortodoncia Clínica. 1ª ed. Barcelona: Salvat; 1988.

<sup>11</sup> Moyers R. Manual de ortodoncia. 4ta ed. Buenos Aires, México. Médica Panamericana. 1992. págs. 91-105.



Sin embargo por más de 100 años, se ha tratado de describir la forma de arco ideal usando frecuentemente el concepto de que la arcada dental es simétrica y puede ser representada por formas geométricas o por formulas algebraicas. Dentro de las formas que con mayor frecuencia han sido investigadas se encuentran: la elipse, la parábola y la curva catenaria.<sup>12</sup>

El perímetro del arco en la mandíbula alcanza su tamaño final en el momento de la erupción de los incisivos centrales y los primeros molares. Según Leighton la forma de los arcos se define tempranamente durante la vida fetal. Sillman menciona que del nacimiento a los 2 años hay un incremento en el ancho intercanino de 5 mm en el maxilar y 3.5 mm en la mandíbula.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> . McLaughlin R, Bennett J, Trevisi H. Mecánica Sistematizada del Tratamiento

<sup>13</sup> . Sillman J. Dimensional changes of the dental arches: Longitudinal study from birth to 25 years. Am J Orthod. 1964; 5 (11): 824-42.

Sin embargo, el ancho de los arcos dentarios no varía esencialmente durante la dentición primaria.<sup>14</sup>

Moorress y Lavelle mencionan que durante el crecimiento natural ocurren variaciones de forma de arco, en general con tendencia al aumento del ancho intermolar durante el cambio de dentadura decidua por la permanente y continua cambiando en el transcurso de la adolescencia a la edad adulta, aumentando principalmente la distancia transversal en la zona de molares.<sup>15</sup> También se deben considerar los hábitos que pueden realizar cambios en la forma de la arcada, por ejemplo: la respiración bucal, la succión del dedo o el hábito de lengua.<sup>16,17</sup>

### 2.3.-Variaciones en la Forma del Arco Humano

En la variabilidad de arcadas dentales humanas, en relación a la forma, intervienen muchos factores como la herencia, crecimiento óseo, erupción e inclinación de los dientes, el macro y el microambiente y factores externos como cambios en la función. En la búsqueda de formas de arco dental, se han establecido mediciones utilizando los bordes incisales y las cúspides como puntos referenciales.

Angle afirmaba que la forma de los arcos dentales variaba de acuerdo a la raza, temperamento y otras características propias de cada ser humano.

Stanton llevó a cabo un sin número de investigaciones acerca la forma de arcos dentales y concluyó que son dos las formas que más prevalecen a lo largo del estudio son la elíptica y la parábola.

Izard basó su método de predeterminación de arcos dentales entre los radios existentes entre la anchura de las curvas y la profundidad facial. Concluyendo que

---

<sup>14</sup> Moorrees C, Fanning E, Hunt E. Age variations of formation stage for ten permanent teeth. J Dent Res. 1963; 42(6): 1490-502.

<sup>15</sup> Henrikson J, Persson M, Thilander B. Long term stability of dental arch form 13 to 31 years of age. European Journal. 2001; 23(1): 35-49

<sup>16</sup> Aznar T, Galán A, Marín I, Domínguez A. Dental arch diameters and relationships to oral habits. Angle Orthod. 2006; 76(3):441-45.

<sup>17</sup> Singh G. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. Tomo 2. 2ª ed. AMOLCA. Barcelona; 2009: 583-612

aproximadamente el 75% de la forma de los arcos eran elípticas, el 25% parábola y el 5% en forma de U.

Sicher afirmó que la forma de los arcos varía considerablemente, pero que, generalmente la forma de la arcada superior es de forma elíptica y que la arcada inferior poseía una forma de parábola.<sup>18</sup>

Currier (1969), llegó a la conclusión que la forma de la arcada dental a nivel de las superficies faciales de los dientes es un segmento de elipse. La arcada dental elíptica puede presentar ciertas variaciones que han sido descritas como una forma en U, o cuadrada o como convergente. Aunque la forma global de arcada dental puede ser elíptica porque no todas las superficies faciales de los dientes se hallan sobre la curva de la elipse. Algunos de los dientes, por su forma y tamaño, o ambos factores, están colocados hacia el lado labial o lingual de la elipse ideal, como son los incisivos laterales superiores, los caninos superiores e inferiores y los primeros molares superiores.<sup>19</sup>

A través de los años la gran mayoría de los autores que se han referido al tema, forma de los arcos dentales y han podido reconocer que son tres las variantes que existen en forma y tamaño de los mismos. Fue Chuck, en 1932, quien clasificó por primera vez las formas de la arcada en estrecha, cuadrada y ovoide; clasificación que numerosos autores han utilizado a lo largo de los años hasta en la actualidad.<sup>20</sup>

## 2.4 Características Generales del Arco Dental.

Características fundamentales del Arcos dental Humano:

- Altura que es equivalente de las coronas de todos los dientes.

---

<sup>18</sup> Mclaughlin, Richard P., Bennet, John C. y Trevisi, Hugo J. MBT™ ARCH FORM AND ARCHWIRE SEQUENCING

<sup>19</sup> Ash, Mayor M. Anatomía dental: Fisiología y Oclusión de Wheeler.

<sup>20</sup> Mclaughlin, Richard P., Bennet, John C. y Trevisi, Hugo J. Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóntico.

- Nivel homogéneo en la posición de los bordes incisales y caras oclusales, que es más notorio.
- En los arcos temporarios (carecen de curva de compensación).
- Continuidad del arco, o inexistencia de diastemas congénitos. Sabiendo que los Temporarios tienen que ofrecer diastemas adquiridos por el crecimiento del maxilar y el permanente por la desaparición del punto de contacto.

El arco dentario permanente posee una cara externa, convexa, vestibular y su opuesta, interna, cóncava palatina o lingual; una cara libre, oclusoincisal y su opuesta apical. Por detrás éstas se continúan por las caras distales de los últimos molares, que se relacionan arriba con un surco hamular y abajo con la parte del triángulo retromolar.<sup>21</sup>

A este arco dentario se lo puede dividir en dos porciones, una invisible (radicular) y otra Coronaria, visible. Ambas unidas a nivel de un plano que pasa por las líneas cervicales.<sup>22</sup>

## 2.5-Arcos Permanentes.

2.5.1.- Forma: Son muy variadas, están en relación con la distinta disposición que presentan los tres segmentos que comprende el arco: uno anterior, extendido desde canino derecho a canino izquierdo, y dos posteriores, desde primer PM de cada lado hasta el tercer diente molar.<sup>23</sup>

Las características de cada sector son:

- Porción anterior o de los bordes incisales: muestra correspondencia en la posición de los bordes cortantes de los cuatro incisivos y de los caninos. Se observa a veces la posición palatina o lingual o vestibular de los laterales.

---

<sup>21</sup> Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino, pág.274

<sup>22</sup> Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino, pág.274

<sup>23</sup> Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino, pág.276

- Porción posterior o de las caras oclusales: la vertiente incisal del canino se continúa con la vertiente mesial de la cúspide vestibular del primer molar. Los dos primeros molares se disponen siguiendo una curva que es siempre divergente, los molares sobre todo el tercero son los que han de dar características definitivas al arco, haciendo a estas porciones posteriores paralelas, divergentes o convergentes.<sup>24</sup>

Las más frecuentes son:

- Forma ovoidea: Esta tiene relativa curvatura en la porción anterior y las posteriores son convergentes. Es el caso más frecuente, sobre todo en el maxilar superior.
- Forma parabólica: Su curvatura de la porción anterior es mayor que en la parte oval; las posteriores son divergentes mostrando una trayectoria que si se prolongara las reuniría. Es una forma bastante frecuente, especialmente en el maxilar inferior.

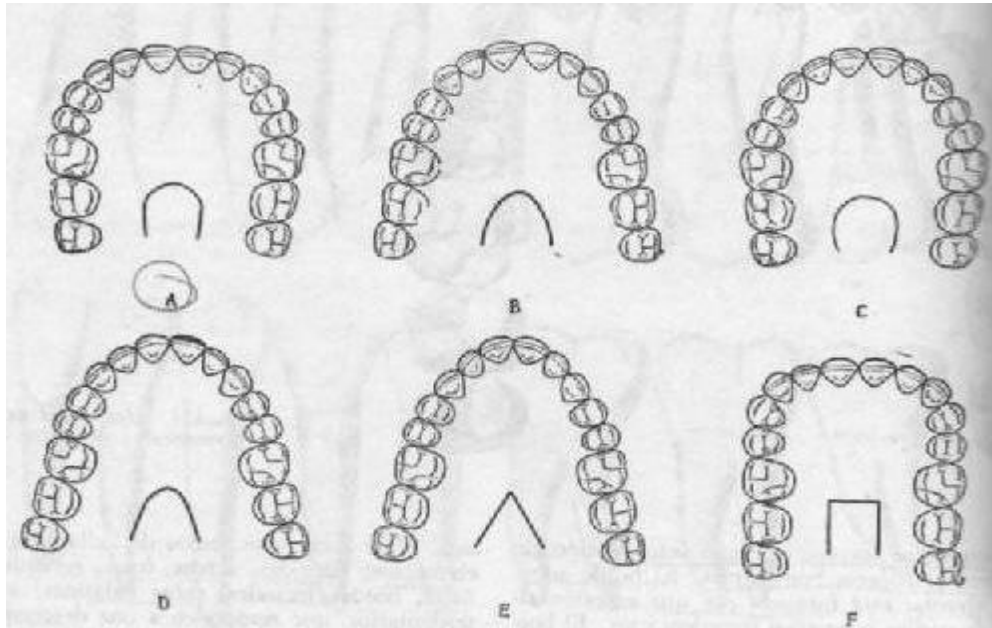
Las menos frecuentes son:

- Forma elíptica, parecida a la ovoidea pero con exageración de la curvatura anterior.
- Forma hiperbólica, muy curva y estrecha en la porción anterior y siendo las posteriores divergentes. La exageración de ésta determina la forma en V.
- Forma en U, porción anterior casi recta y posterior paralelas entre sí determinando un acodamiento importante a nivel del canino.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino, pág 276

<sup>25</sup> Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino, pág 276



Domínguez Sahagún, Miguel. Ortodoncia I. Universidad Europea de Madrid.

### 2.5.2.-Tamaño.-

En general, en ambos arcos dentales la mayor dimensión es del diámetro trasversal 5 mm mayor que el longitudinal en el superior y 15mm en el inferior.

Esta desproporción se debe a que, mientras el arco dental del ancho inferior supera al del superior, el diámetro longitudinal del arco dental superior es mayor que el inferior.<sup>26</sup>

### 2.5.3.-Condiciones que rigen la Disposición de los Arcos Dentarios:

La forma del arco dental está en función de la disposición que muestran las piezas dentarias que lo integran. Depende también de la forma y del tamaño de los dientes, la forma del hueso y la orientación de las piezas dentarias en el maxilar.<sup>27</sup>

Para que exista una normalidad en el alineamiento dentario se necesita cumplir condiciones que permitan la correcta relación de los dientes como las:

<sup>26</sup> Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino pág, 277

<sup>27</sup> Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino pág,277

**A) Formas Dentarias:**

1.-Las caras proximales convergen hacia el cuello, es necesario que el diámetro mesiodistal y en cervical sea menos que en oclusal o incisal, para permitir la existencia de espacio suficiente para que se instale la pared proximal de los alvéolos.

2.-Las caras proximales convergen hacia palatino o lingual, sino no podría adoptar el alineamiento dentario de la forma de arco dental.

3.- Las caras libres son las que convergen hacia oclusal o incisal, salvo un ligero estrangulamiento en el cuello. Esto hace que durante la masticación resulte fácil para los labios, carrillos y lengua hacer el barrido de esas superficies para volver a colocar el alimento entre las áreas oclusales. Por otro lado en la estrangulación es donde se coloca el repliegue que produce la encía al insertarse al diente quedando así protegida.<sup>28</sup>

**B) Tamaño de dientes.-**

Las diversas formas de los arcos dentales son independientes del volumen dentario. La longitud del arco dental no es más que la suma de los diámetros mesiodistales de todos sus dientes. Esto se cumple estrictamente en los jóvenes, en los adultos cuando los puntos de contacto desaparecen por la fricción y se originan facetas de contacto, hay una disminución de los diámetros dentarios y menor longitud del arco dental.<sup>29</sup>

**C) Forma de hueso.-**

La forma de los maxilares puede sufrir varias modificaciones de un sujeto a otro, las cuales se traducen en variaciones en el alineamiento dentario.<sup>30</sup>

---

<sup>28</sup> Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino, pág. 277

<sup>29</sup> Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino, pág. 278

<sup>30</sup> Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino, pág. 278

#### D) Posición de los dientes:

La forma del arco dental y accesoriamente de la oclusión, depende también de la implantación de los dientes. En general, solo salvo los incisivos inferiores, todos los dientes tienen sus ejes orientados hacia atrás, arriba y adentro. El arco dental de los dientes de la mandíbula resulta mayor que su opuesto.<sup>31</sup>

### 2.6.-Clasificación De Los Arcos Dentarios

La clasificación de la forma de los arcos dentarios varía mucho según el autor, pero sí se sabe que la determinación de la forma correcta del arco es uno de los aspectos más importantes en el tratamiento ortodóntico y que el uso de diferentes formas de arcos durante el mismo es necesario para su éxito, siendo los más utilizados: el arco triangular, cuadrado y ovoide.<sup>32</sup>

En 1969, Riedel reviso los estudios previos sobre la estabilidad de la forma de arcada dental y citaba a numerosos autores que habían informado que cuando se cambiaba la anchura intercanina o intermolar, existía una fuerte tendencia a que estos dientes volvieran a su posición anterior al tratamiento.

### 2.7.-Formas de Arcada.-

Forma del Arco Dental: La forma geométrica del arco dental cuando se observa desde el plano horizontal (triangular, cuadrada, ovoide.)<sup>33</sup>

En ambos maxilares, los dientes están colocados que de tal suerte que producen un arco dental curvo cuando son vistos desde la superficie oclusal.

En gran parte, esta forma esta determinada por la configuración del hueso basal subyacente.

---

<sup>31</sup> Anatomía odontológica *funcional y aplicada* Figun-Garino pág., 278

<sup>32</sup> Academy of Prosthodontics. The Glossary of Prosthodontics Terms.

<sup>33</sup> Academy of Prosthodontics. The Glossary of Prosthodontics Terms.

En el análisis de la morfología del arco dentario valoramos tanto la disposición curva del hueso alveolar en su conjunto y también la forma del hueso basal o base ósea apical. Las dimensiones de las arcadas dentales están vinculadas y en íntima relación con la forma y el tamaño de los dientes y de la cara.

Más directamente la morfología facial ejerce su influencia sobre las dimensiones y forma de la arcada dental. Ya los antropólogos han reconocido esta relación: generalmente los dolicocefalos presentan arcadas alargadas y las braquicefalas arcadas anchas.<sup>34</sup>

En condiciones normales, la forma del arco dentario refleja el biotipo general de cada individuo. La arcada cuadrada es propia de tipos atléticos, y la forma de la cara expresa la configuración general del individuo ancho y musculado. La arcada ovoidea está presente en individuos de cara y cuerpos alargados, hipotónicos y longilíneos.<sup>35</sup>

El tipo de arco dentario está coordinado con la silueta y la forma del cuerpo y difícilmente se puede definir un patrón ideal de arco dentario sin tener en cuenta la constitución y biotipo general de la persona. Es valorable, sin embargo, el que en un braquicefalo de cara ancha y cuadrada el arco dentario sea estrecho y puntiagudo; algún factor ambiental habrá influido determinando el cambio de forma, lo que tiene una indudable importancia diagnóstica y terapéutica en ortodoncia.<sup>36</sup>

El arco dentario permanente puede ser dividido en tres segmentos: uno que va de canino a canino y que se denomina región anterior y otros dos que se extienden hacia atrás a partir de cada canino llamados regiones posteriores.

La dirección que sigan estos 3 segmentos determina la forma del arco, dado en última instancia, por la forma, tamaño y alineamiento de los dientes situados en el mismo.<sup>37</sup>

---

<sup>34</sup> Guardo, Antonio J. Manual de Ortodoncia: Ortopedia Odontológica.

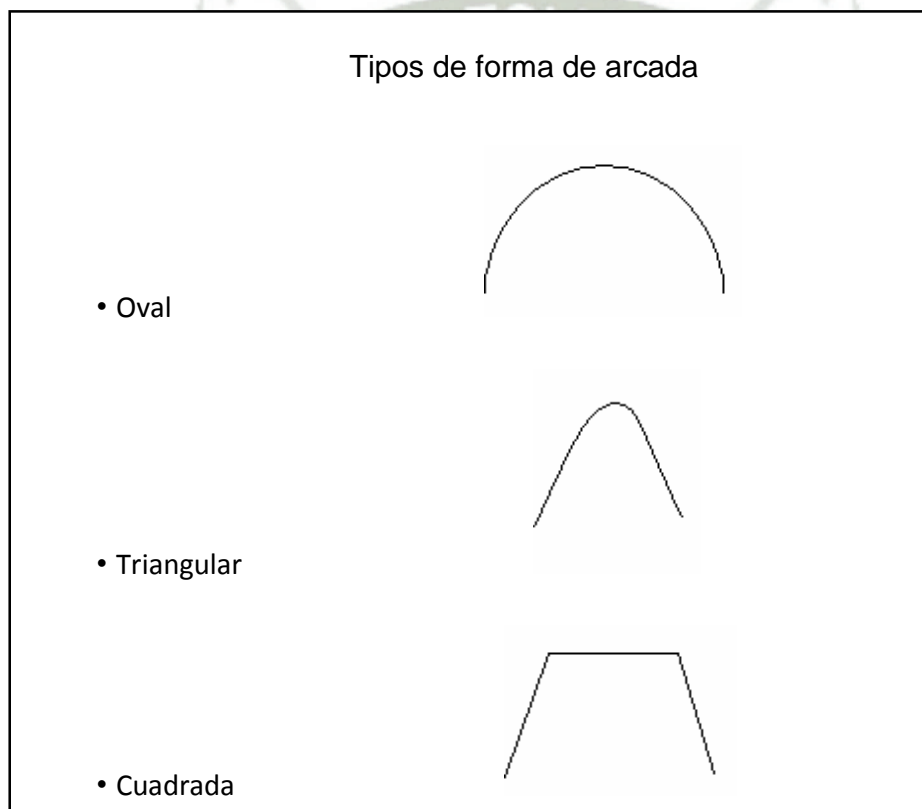
<sup>35</sup> Domínguez Sahagún, Miguel. Ortodoncia I.

<sup>36</sup> Domínguez Sahagún, Miguel. Ortodoncia I.

<sup>37</sup> Carbó Ayala, José. Anatomía Dental.

Se han realizado varios intentos de clasificación de los arcos dentarios. Las formas básicas son:

- Arco redondo (ovoide): Aquí el sector anterior y los posteriores siguen un segmento de circunferencia muy regular convergente en sus extremos distales hacia la línea media.
- Arco cuadrado: Aquí el sector anterior es rectilíneo y los posteriores son paralelos entre sí.
- Arco en V (triangular): Aquí el sector anterior esta angulado y los segmentos posteriores son divergentes.<sup>38</sup>



Domínguez Sahagún, Miguel. Ortodoncia I. Universidad Europea de Madrid.

<sup>38</sup> Carbó Ayala, José. Anatomía Dental.

La forma del Arco Dental se obtiene del hueso de soporte, la posición de los dientes, la musculatura perioral y las fuerzas funcionales intraorales<sup>39</sup>.

Las dimensiones del arco dental se pueden calcular midiendo el ancho de la arcada a nivel de las cúspides de los primeros molares, y también la longitud del arco de la distancia entre el punto medio de los bordes incisales de los cuatro incisivos y una línea a la cúspide bucal del primer molar.

Las dimensiones de los arcos dentales tienen un papel importante en la determinación de la alineación de los dientes, estabilidad de la forma de arco y alivio del apiñamiento, esto para lograr una oclusión funcional estable equilibrando el perfil facial con la sobremordida vertical y horizontal<sup>40</sup>

Neff en 1902 trata de establecer la influencia en la variación del tamaño de los dientes y la integridad de las arcadas.<sup>41</sup> Por lo que desde esa fecha se han analizado las relaciones de acuerdo al grado de apiñamiento, llegando a la conclusión de que el tamaño de los dientes es un factor determinante para la presencia o no del apiñamiento severo o leve.

Otros autores mencionan que el apiñamiento no se debe al tamaño de los dientes, sino al tamaño de las arcadas dentales. Escobar en el año 2000 menciona que no encontró una relación significativa entre la forma de hueso basal mandibular y la presencia o ausencia de apiñamiento.<sup>42</sup>

Se ha tratado de unificar una forma de arco dental en distintos grupos étnicos específicos basándose en las formas promedio del arco normal sin tratamiento de

---

<sup>39</sup> Weinstein S, Haack D, Morris L, Snyder B, Attaway H. On an equilibrium theory of tooth position. *Angle Orthod.* 1963; 33 (1): 1-26.

Williams P. Determining the shape of the normal arch. *Dental Cosmos.* 1917; 59(7): 695-708.

<sup>40</sup> Heano J, Peláez V. Variación de la forma del arco durante el recambio dental: análisis por morfología geométrica. *CES Odontología.* 2005; 18(2): 23-7.

<sup>41</sup> Neff C. The relationship between the maxillary and mandibular anterior segments of the dental arch. *Angle Orthod.* 1957; 27(3): 138-47.

<sup>42</sup> . Escobar S, Marín J, Saldarriaga A. Relación sobre la forma de hueso basal, la forma de arco dentario y el apiñamiento mandibular. Parte I. *CES Odontología.* 2000; 13(2): 25-31.

ortodónticos, debido a las diferencias entre los investigadores en cuanto al criterio de normalidad se hacían los estudios sistemáticamente, por lo cual se les añadieron características morfológicas especiales de cada población.<sup>43</sup>

No obstante es imposible guiarse por un solo parámetro para poder describir la forma de arco alveolar con más exactitud.

## 2.8.-Comparaciones de Forma de los Arcos Dentales.

El tamaño y forma del arco dental humana han sido estudiados desde 1902, y durante este tiempo se han realizado numerosas investigaciones con la intención de relacionar las formas y tamaño de arcadas entre las diferentes razas, sexo.<sup>44</sup>

Se han realizado investigación relacionando la oclusión y tamaño de arcos dentales entre individuos de la misma familia, en sus resultados encontraron afinidad entre el ancho y profundidad, sin embargo la relación entre la forma y la proporción del ancho del arco dental no es muy significativa. También se han realizado estudios para determinar las diferencias en los arcos dentales entre mujeres y hombres, en los cuales encontraron que el ancho del maxilar y mandíbula de los hombres es de mayores dimensiones que en las mujeres.<sup>45</sup>

Acosta y col. en su investigación realizada en Colombia encontraron que en las mujeres fueron más frecuentes las formas de arcada dental ovalada y redonda; en los hombres se presentó con mayor frecuencia las formas ovaladas y cuadradas. Richardson y col. encontraron diferencias significativas entre los dientes de diferentes grupos étnicos.<sup>46</sup>

---

<sup>43</sup> Hoi S. An orthodontic study of the teeth and dental-arch form of Koreans with normal occlusion. *Shika Gakuho Dental science reports*. 1984; 84(7): 1055-76.

<sup>44</sup> Bonwil W. Geometrical and mechanical laws of articulations. *Tr Odontol. Soc. Penn.* 1984: 119-33.

<sup>45</sup> Cassidy K, Harris E, Tolley E, Keim R. Generic influence on dental arch form in orthodontic patients. *Angle Orthod.* 1998; 68(5):445-54.

Slaj M, Jezina M, Lauc T, Rajic-Mestrovic S, Miksic M. Longitudinal dental arch changes in the mixed dentition. *Angle Orthod.* 2003; 73(5): 509-14.

<sup>46</sup> Richardson R, Malhotra S. Mesiodistal crown dimension of the permanent dentition of American Negroes. *Am J Orthod.* 1975; 68(7): 157-64

Raberin y cols. En 1993 estudiaron las diferentes formas de arco dental en sujetos con una oclusión normal, encontrando al menos cinco formas diferentes de arcos dentales. En el 2000 Burris nos menciona que los afroamericanos tienen más ancho y profundo el arco dental que los caucásicos, también encontraron diferentes formas de arco. Nojima y col. en el 2001 nos menciona que la población caucásica tiene la arcada significativamente más angosta y profunda comparada con la población japonesa coincidiendo con lo encontrado por Aoki y Col. en 1979.

En el 2004 Kook y col. encontraron diferencias raciales entre la forma de arco de los coreanos y las personas de América del norte, presentando con mayor frecuencia la forma cuadrada en coreanos.<sup>47</sup>

Sujetos del sur de China fueron comparados con caucásicos por Ling y cols. En el 2009 llegando a la conclusión que la arcada dental de mayores dimensiones transversales se presentaba en las personas de china. En las mujeres se presentaron arcos dentales de mayor tamaño que en los hombres, excepto en el área de los incisivos.<sup>48</sup>

Gafni y cols. En el 2011 mencionaron que en la población caucásica las formas de arco son más estrechas y profundas en la región de caninos como en molares que los israelitas.<sup>49</sup> En un estudio comparativo realizado en el 2011 Bayome y col. señalan que la forma de arco de los egipcios es más angosta que la de los norteamericanos y la distribución en forma de arco es similar entre trapecio, ovoide y cuadrado, siendo la cuadrada la menos frecuente en los blancos Norte-Americanos.<sup>50</sup>

---

<sup>47</sup> Kook Y-A, Nojima K, Moon H-B, McLaughling, Sinclair P. Comparison of arch form between Korean and North American white populations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2004; 126(6): 680-85.

<sup>48</sup> Pepe S. Polynomial and catenary curve fits to human dental arches. *Journal of Dental Research.* 1975; 54(6): 1124-32.

<sup>49</sup> Gafni Y, Tuzur L, Nojima K, McLaughlin R, Abed Y, Redlich M. Comparison of arch forms between Israeli and North American white populations. *Am J of Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139(3): 339-44.

<sup>50</sup> Bayome M, Sameshima G, Kim Y, Nojima K, Baek S, Kook Y. Comparison of arch forms between Egyptian and North American white populations. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011; 139(3): 245-52.

En Tepic, Nayarit, México en el 2011 Pérez y cols. Encontraron que la forma de arco predominante en esta población es ovoide, seguida por la triangular y con menor presencia la cuadrada.<sup>51</sup>

Artugo y Sandoval en 2011 mencionan que existen variaciones en la distribución de las formas de arco, tanto en un mismo individuo como en la población general, diferencias principalmente dadas por la etnia u origen racial.<sup>52</sup>

Es imposible generalizar la forma de arcada como una sola, ya que no existe una forma universal, debido a que las diferencias raciales juegan un papel importante en las características de cada población, las cuales representan una influencia hereditaria familiar específica.<sup>53</sup>

## **2.9.-Poblacion y Raza. -**

El concepto de población se utiliza para señalar la misma agrupación humana pero como elemento componente indeterminado del Estado, ya que se refiere a todos sus habitantes, tengan el carácter o la condición que tuvieren, nacionales, extranjeros, residentes, transeúntes, particulares, funcionarios, etc y es en este sentido que utilizamos la expresión cuando analizamos los elementos que integran.<sup>54</sup>

Una raza es un segmento importante de una especie que ocupa originariamente, desde la primera dispersión de la humanidad, una región amplia, determinada y geográficamente unificada, y que contacta con los territorios de otras razas sólo por pasillos relativamente estrechos. Dentro de su región, cada raza adquirió sus atributos genéticos distintivos, es decir, tanto su apariencia física visible como sus propiedades

---

<sup>51</sup> Pérez F, Rojas A, Rivas R, Aguilar S. Estudio comparativo de formas de arco dental en población nayarita utilizando una plantilla convencional y una plantilla propuesta. Oral. 2011; 36(12): 666-8.

<sup>52</sup> Artugo P, Sandoval P. Morfología del arco maxilar y mandibular en niños de ascendencia Mapuche y no Mapuche. Int J Morphol. 2011; 29(4): 1104-8.

<sup>53</sup> Sassouni V. A Roentgenographic cephalometric analysis of cephalo-facio-dental relationships. Am J Orthod. 1995; 41(10): 735-64.

<sup>54</sup> Revistade Derecho, Universidad Del Norte, 19: 224-272, 2003 pág., 226

biológicas invisibles, mediante las fuerzas selectivas de todos los aspectos ambientales, cultura inclusive. Tras haberse diferenciado de esta manera, cada raza ocupó su espacio, resistiendo, debido a su adaptación local superior, a la intromisión de extraños, con los cuales se mezcló a lo largo de sus límites, esporádica o continuamente.<sup>55</sup>

### **Las Razas Mestizas**

Todos estos elementos étnicos puestos en contacto, han originado las diferentes razas mestizas, que constituyen la parte medianamente civilizada de nuestra sociabilidad. Los injertos o razas cruzadas son numerosos. Al principio la raza española se cruza con la india. A pesar del concepto tan despreciable que el hidalgo y el aventurero español tenían del mitayo, no por eso desdeñaban compartir el lecho con la india, en un concubinato favorecido por los ardores de esta tierra y por la sumisión de la india que, como una bestia mansa, se prestaba a servir el placer de su amo, llegándole a amar con esa pasión resignada y fanática de la hembra, que en esta raza tuvo una convicción más profunda e instintiva de su inferioridad con respecto al varón. Como en un principio los españoles no tuvieron a su alcance mujeres numerosas de su propia raza, tuvieron que satisfacer las necesidades físicas y morales del sexo con mujeres de la raza vencida, de las que muchas, principalmente de las norte, eran suficientemente hermosas para activar la sensualidad del aventurero español<sup>56</sup>.

Muchas llegaron a inspirar verdadera pasión en ellos, al extremo de casarse éstos, legal y católicamente, con nuestras indias. De modo, pues, que un siglo después de la conquista, en todas las ciudades que fundaran los españoles, además del elemento español que continuamente traían las carabelas de la metrópoli, había un núcleo de población de raza mixta sobre la cual continuaba operando el elemento extranjero. De este modo, cumpliéndose las leyes sociológicas que presiden la formación de las

---

<sup>55</sup> Coon, Carleton S.: "Las razas humanas actuales". Ediciones Guadarrama, Madrid, 1969, pág.27

<sup>56</sup> Clemente Palma "El porvenir de las razas en el Perú", LIMA – PERÚ 1897 pág.21

razas, se fue creando esa raza criolla que, si bien era inferior a la raza española, era muy superior a la indígena. Si la raza india hubiera tenido en su naturaleza verdaderas condiciones de sociabilidad, indudablemente habría absorbido al elemento español cuyo número era relativamente muy inferior. Pero no, raza sin fuerza expansiva, se dejó influir fácilmente: La ley evolutiva no tuvo que vencer resistencias. Quizá si en medio de su condición huraña y refractaria, la raza indígena tuvo que escuchar esa voz inconsciente que arrastra a la humanidad a su perfección. La raza india, sin adaptarse absolutamente a la vida y constitución del espíritu español, sufrió pasivamente su influencia, y el resultado, indudablemente, fue una mejora étnica.<sup>57</sup>

De ese contacto de las razas española e india hubo un sobrante inútil para la labor evolutiva de la naturaleza, un bagazo sociológico llamado a ser anonadado, a desaparecer; y en efecto, con una rapidez asombrosa el elemento indígena fue desapareciendo poco a poco: había cumplido pasivamente su misión en la realización del proceso evolutivo de la nueva nacionalidad, y ya no le quedaba que hacer sino morir. La raza india, cuya población en el Perú era de más de diez millones, decreció prodigiosamente, y hoy ella apenas si llega a la quinta parte. Era necesario que se cumpliera esa ley sociológica observada por Spencer y Darwin, y que Le Bon estudia sabiamente en el libro que ya he citado: ley que podría formularse así: todo pueblo inferior, en presencia de uno superior, está fatalmente condenado a desaparecer.<sup>58</sup>

El mestizo resultó más o menos dispuesto a la vida civilizada según que por sus venas corría en más o menos cantidad la raza superior. En la misma medida era natural que se observara la ley de atavismo con respecto de los defectos y virtudes de las razas correspondientes. Se acercaba a la india, y el mestizo era concentrado, tímido, cobarde; a la española, y era expansivo, audaz, valiente. Intervino la raza negra en la formación de las generaciones. En centros muy populosos las razas procuran cruzarse lo menos posible. Así, en la Gran Bretaña, se ve perfectamente delineado el elemento celta y el elemento sajón; y es porque la raza encuentra en sí misma todos los

---

<sup>57</sup> Clemente Palma "El porvenir de las razas en el Perú", LIMA – PERÚ 1897, pág.22

<sup>58</sup> Clemente Palma "El porvenir de las razas en el Perú", LIMA – PERÚ 1897,pág.22

elementos vitales necesarios para su existencia social y no la precisa el fusionarse, porque la vida sexual se encuentra ampliamente satisfecha sin salir de los límites de su propia sangre. Por lo menos sucede que el cruzamiento es lento, de modo que las razas, a la vez que conservan su tipo integral, se van mutuamente medicinando del desgaste con la renovación lenta. Pero en el Perú no podía suceder esto. Aparte de un hecho puramente fisiológico, como era la sensualidad del negro y el ardor del español y del mestizo, había una circunstancia que favoreció los cruzamientos rápidos, la pequeñez de la población y la enormidad de territorio que abarca el virreinato.<sup>59</sup>

Otra circunstancia: la forma en que vino el negro al Perú: como esclavo, y en esa condición la negra tenía que entregarse ciegamente a la lujuria del amo y a la naciente de sus hijos. Por todo esto el español y el mestizo no tuvieron repugnancia en mezclar su sangre con la raza negra y dar origen así al mulato, zambo, chino-cholo, cuarterón, etc. La enumeración de las variantes es tan larga como las combinaciones posibles de elementos que llevaban desigual cantidad de sangre pura. Como sucedió con el mestizo, el mulato, según la aproximación que tenía con las razas progenitoras, así eran sus cualidades.<sup>60</sup>

Como el elemento superior, el blanco entraba en pequeñas proporciones, las cualidades superiores del mulato eran pequeñas. Sin embargo, el mulato era más despierto que el mestizo, más activo, más astuto, más violento y ardoroso. Estas cualidades eran más saltantes en la mujer mulata, sobre todo en el tipo llamado cuarterón. La china o cuarterona, algo diferente de la zamba, es un tipo casi desaparecido hoy; puede decirse que fue un momento histórico de los cruzamientos.<sup>61</sup>

Los antiguos limeños recuerdan con fruición los encantos de la China. Alta, flexible, atrevida, infatigable para el placer, tenía una admirable expresión de gracia y frescura que seducía los sentidos y trastornaba el espíritu. Venus de canela, tenía en sus ojos negros, brillantes y provocadores las promesas más incitantes. Nada más gracioso que

---

<sup>59</sup> Clemente Palma "El porvenir de las razas en el Perú", LIMA – PERÚ 1897, pág.22

<sup>60</sup> Clemente Palma "El porvenir de las razas en el Perú", LIMA – PERÚ 1897, pág.22

<sup>61</sup> Clemente Palma "El porvenir de las razas en el Perú", LIMA – PERÚ 1897, pág.22

una china desplegada la cabellera ondulante, esponjosa y cubierta con flores de perfume sensual, como el aroma y el jazmín, caminando con paso rítmico, mirando con la arrogancia de la hembra triunfadora y convencida del poder que ejercía sobre los nervios del español y del mestizo, con el donaire de su cuerpo admirablemente modelado y de la hermosura picaresca de su rostro.<sup>62</sup>

Sacó este tipo las fogosidades africanas, el tinte moreno, como un recuerdo de la raza, así como la rebelde ondulación del cabello; y de la raza española la corrección de las facciones levemente modificadas en la nariz y en los labios, y el ingenio, la agudeza y cierto vago espiritualismo, que volvía locos a los antiguos limeños.<sup>63</sup>

### 3. ANALISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.

#### ANTECEDENTES INTERNACIONALES

#### 3.1 TITULO: FORMA Y TAMAÑO DEL ARCO DENTAL EN POBLACIONES DE TRES ASCENDENCIAS ÉTNICAS COLOMBIANAS.

**AUTORES: Antonio Bedoya-Rodríguez, Jennifer Montoya-Gómez, Viviana González-Benavidez, Julián Andrés Tamayo-Cardona, Carlos Humberto Martínez-Cajas**

En la actualidad existe poca referencia sobre la configuración de los arcos dentales en poblaciones latinoamericanas y se han descrito múltiples formas y variaciones para dichos arcos que se derivan especialmente de pacientes caucásicos.

La forma predominante en las 3 etnias es la ovalada. Existe baja concordancia entre la forma de arco maxilar y mandibular en un mismo individuo. Hubo una relación significativa entre la forma de arco superior cuadrada y el grupo étnico indígena. Se encontró diferencia significativa en la distancia intercanina superior en las tres formas de arcos. **Conclusiones:** La forma de arco ovoide es la de mayor prevalencia en todos los grupos étnicos, se encontró una diferencia significativa en el ancho intercanino entre las formas del arco para el arco

---

<sup>62</sup> Clemente Palma "El porvenir de las razas en el Perú", LIMA – PERÚ 1897 pág.22

<sup>63</sup> Clemente Palma "El porvenir de las razas en el Perú", LIMA – PERÚ 1897 pág.23

superior. Hubo una relación significativa entre la etnia indígena y la forma de arco superior cuadrada.

### **3.2. TITULO: FORMA DE LOS ARCOS DENTALES MAS FRECUENTES EN JOVENES ESTUDIANTES DE ODONTOLOGIA DE LA UNAN, LEON EN EL PERIODO AGOSTO A OCTUBRE DEL 2008.**

**AUTOR: Juan Ramón Venegas Sáenz**

A través de los años la literatura dental nos ha presentado discusiones acerca de las distintas formas de arcos dentales y su clasificación varía mucho según el autor y está relacionada a muchos factores por individuo. El objetivo de este estudio fue describir las características de la forma de los arcos dentales en jóvenes. El presente estudio fue descriptivo de corte transversal, donde se incluyeron a todos los estudiantes de pregrado del 4to y 5to año de la Facultad de Odontología de la UNAN – León matriculados en el año lectivo 2008, correspondientes a 197 estudiantes; se les realizó una encuesta con los criterios de inclusión y de exclusión para la actual investigación y se determinó que 75 estudiantes cumplían con los criterios establecidos, de los cuales se obtuvieron modelos de estudio de 51 jóvenes (31 mujeres y 20 varones). Al analizar los modelos, haciendo uso de las plantillas Orthoform de 3M Unitek, parte de los resultados obtenidos fueron: que para la arcada superior la que más prevaleció fue la de forma ovoide, con 20 casos (39.2%); en cambio, para la arcada inferior, la forma que prevaleció fue la triangular con 31 casos (60.8%).

### **3.3. TITULO: VARIABILIDAD EN LAS MEDIDAS DE LOS ARCOS DENTALES Y SU RELACIÓN CON LA DIFERENCIACIÓN POBLACIONAL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA.**

**AUTOR: Yuri Lujan Bravo Mena, Patricia Burbano Castellanos, Antonio Bedoya Rodríguez, Julio Cesar Osorio, Julián Tamayo.**

El propósito del presente estudio es determinar la forma de los arcos dentales, describir la diferencia que existe entre la población femenina y masculina, así como la disposición de la armonía oclusal en una población de pacientes que acuden a la clínica multidisciplinaria Zaragoza. Se realizó un estudio observacional, prolectivo, transversal y descriptivo donde se incluyeron 75 modelos de estudio de pacientes de ortodoncia, en los cuales se midió la distancia intercanina e intermolar con un compás de puntas secas y se colocó una plantilla

preestablecida para conocer la forma de arco dentario, se determinó la clase de molares según Angle. En los arcos superiores, 64% de los pacientes tenían forma cuadrada en tanto que 13.3 % presentaban forma triangular y 22.7% para la forma ovoide. Para el arco inferior las medidas promedio fueron 46.7% ovalados, 42% cuadrados y triangular 12%. La forma de arco predominante para este grupo étnico fue la cuadrada. La armonía oclusal de la población estudiada es el resultado de una forma de arco fisiológica y de los cambios transversales que ocurren con el desarrollo.

#### 4. OBJETIVOS

- Determinar la prevalencia de la forma del Arco Dental Superior de la población de la Costa.
- Determinar la prevalencia de la forma del Arco Dental Superior de la población de la Sierra.
- Diferenciar la forma del Arco Dental Superior de los pobladores de la Costa y la Sierra.

#### 5. HIPOTESIS

**Dado** el estudio de la forma del Arco Dental Superior de los pobladores de la Costa y de la Sierra para la Identificación Forense.

**Es probable** que exista diferencia entre la forma del Arco Dental Superior de los pobladores de la Costa y la forma del Arco Dental Superior de los pobladores de la Sierra que permitiría la identificación forense.



# **CAPITULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## 1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.

### 1.1. Técnica:

Se requerirá de la técnica observacional que es una técnica de la cual podemos recolectar datos de la toma de impresiones para recoger información de la forma del Arco Dental Superior de los pobladores.

A continuación se muestra la relación entre las variables investigativas, indicadores y la técnica correspondiente:

#### Descripción de la técnica:

- Primero se dará un consentimiento informado a cada poblador para su participación en la técnica luego se explicará sobre el procedimiento de la técnica
- Se realizará una toma de impresión del Arco Dental Superior con alginato luego vaciarlo con yeso tipo III para obtener los modelos de estudio y observar la forma de Arcada dental superior de cada poblador.
- Luego procederá a seleccionar la forma de Arcada que presentan clasificándolas en las tres formas seleccionadas ovaladas, cuadrada, triangular.
- Luego se sobrepondrá unas plantillas de OrthoForm, 3M Unitek sobre los modelos de yeso tomados a los pacientes para realizar su clasificación de cada una de las formas de arco.

1.2.Instrumentos:

VARIABLES Investigativas	INDICADORES	SUBINDICADORES	TECNICA	INSTRUMENTO
Arco Dental Superior	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forma del Arco Dental Superior</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ovalada</li> <li>• Cuadrada</li> <li>• Triangular</li> </ul>	Observacional	Documental
Población	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Región Costa</li> <li>• Región Sierra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación</li> <li>• DNI</li> </ul>		

- a) Instrumento documental.- Se requerirá de la técnica observacional para recoger información documentada de las formas de Arco Dental Superior de las impresiones tomadas en una matriz de datos de clasificación.

VARIABLE	Ejes
Forma de arco	1

b) Instrumentos mecánicos:

- Impresión del Arco Dental Superior con alginato en los pobladores para obtener modelos de yeso.

1.3.Materiales:

- Alginato
- Yeso tipo III
- Guantes
- Barbijo
- Cubetas.
- Vaso de goma
- Espátula

**2. CAMPO DE VERIFICACIÓN:**

2.1.Ubicación Espacial

Se realizará en el ámbito general de Arequipa y en el ámbito específico será en la provincia de Caylloma distrito de Cabanaconde centro poblado de Cabanaconde y en la provincia de Camaná distrito de Camaná centro poblado de San Gregorio.

a) Identificación de la población :

La población está conformada por 63 individuos de los cuales 33 pacientes son del Centro de salud de Cabanaconde y 30 pacientes son del Centro de Salud de San Gregorio por lo que procederemos a realizar la fórmula para obtener nuestra muestra.

b) Criterios para igualar los grupos:

- Igualación cualitativa.

Criterios de inclusión:

- Todos los pacientes del Centro de salud de Cabanaconde y del Centro de salud de San Gregorio atendidos en el área de odontología.
- Pacientes que tengan clase I (normoclusión)
- Pacientes que deseen participar en el proceso de investigación

Criterios de exclusión:

- Pacientes que hayan recibido tratamiento ortodóntico.
- Pacientes que hayan recibido algún tratamiento protésico (coronas, carillas, puentes).
- Pacientes que no deseen participar en el proceso de investigación.
- Pacientes que tengan clase II y III.
- Pacientes menores de 18 años.
- Pacientes con apiñamiento moderado o severo.

- Asignación de la población.

Será de forma aleatoria.

- c) Tamaño de los grupos:

Se determinará mediante fórmula:

$$M = \frac{U \times 400}{U + 399}$$

$$M = \frac{88 \times 400}{88 + 399}$$

$$M = \frac{35,200}{487}$$

$$M = 72.27$$

- Según la formula el tamaño de la población será de 72 personas.
- Descontando a mi población excluyente hacen un total de 63 personas.

### 3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN

#### 3.1. Organización:

- Se solicitará autorización al Jefe del Centro de Salud de San Gregorio y al Jefe del Centro de Salud de Cabanaconde para realizar el estudio.
- Se indicará a los pacientes la manera de la toma de impresiones.

### 3.2. Recursos:

#### - Recursos Humanos:

- Investigador: Yoanna Mercedes Salas Pino
- Asesor: Dr. Pedro Pablo Gallegos Misad

#### - Recursos Físicos

- Centro de Salud de San Gregorio y Centro de Salud de Cabanaconde.

#### - Recursos Financieros

- Solventados por el investigador

### 3.3. Validación:

Se realizó una prueba piloto conformada por 10 pacientes utilizando las impresiones correspondientes del maxilar superior.

## 4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR RESULTADOS:

### 4.1. Plan de procesamiento de los datos.

#### a) Tipo de procesamiento:

El procesamiento de los datos se realizará en forma manual y Computarizada, utilizando el programa de Excel.

#### b) Plan de operaciones

- Plan de clasificación

La información recogida se ordenará en una matriz de registro y control para lo cual se utilizó una hoja de cálculo del programa de Excel.

- Plan de codificación.

Se codificarán las variables e indicadores acorde al paquete estadístico

Test chi cuadrado.

- Plan de tabulación.

Se confeccionará tablas de tipo numérico de simple y doble entrada según ameriten nuestros objetivos de investigación, las cuales nos servirán de apoyo al momento de presentar nuestros resultados.

- Plan de graficación

Se elaboraron los gráficos en base a cada tabla obtenida en el programa, estos gráficos serán de tipo de barras, con histograma según la tabla lo amerite.

4.2. Plan de análisis o estudio de los datos.

Por la naturaleza de la investigación se va a requerir de un análisis cuantitativo, que ameritará un tratamiento estadístico relacional.

Las interpretaciones de los datos van en base a cada cuadro y gráfico presente en la tesis, los cuales jerarquizan, relacionan y contrasta los datos con la información plasmada en el marco teórico.

a) A nivel de conclusiones

Las conclusiones se llevaron a cabo en base a la interpretación de gráficos y cuadros, ya que estos reflejan los resultados de las interrogantes tomando en cuenta los objetivos e hipótesis, siendo lo más esencial e importante.

b) A nivel de recomendaciones

En base a las conclusiones y resultados del proyecto, se presentaron las sugerencias del caso. En cuanto a las recomendaciones, estas van dirigidas para llevarlas a una aplicación práctica, así como a nivel de futuras investigaciones.

**ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Variable	Tipo de variable estadísticamente	Escala de medición	Técnica estadística descriptiva	Técnica de estadística inferencial
Forma de Arco Dental Superior	Cualitativa	Nominal	Medidas de tendencia central y de variabilidad	Chi-cuadrado
Población				



# **CAPITULO III**

## **RESULTADOS**

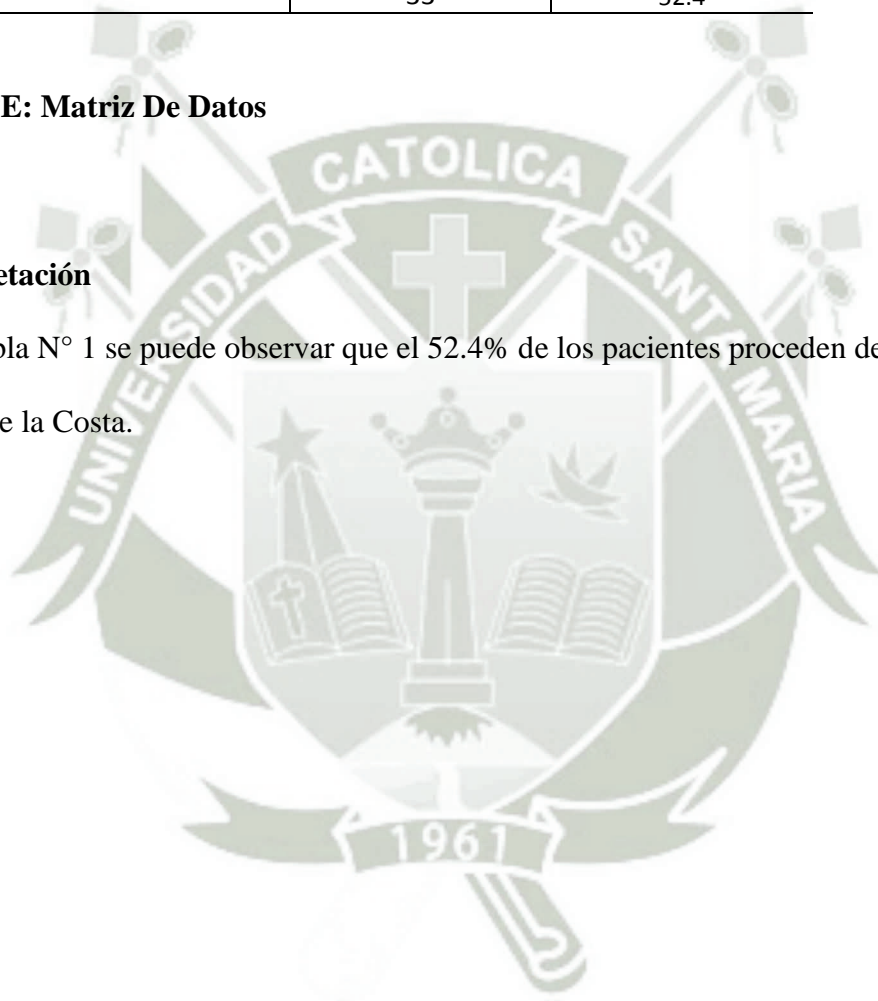
**TABLA N° 1**  
**POBLACIÓN ESTUDIADA SEGÚN EL LUGAR**

LUGAR	TOTAL	
	Nº	%
Total:	63	100.0
Costa	30	47.6
Sierra	33	52.4

**FUENTE: Matriz De Datos**

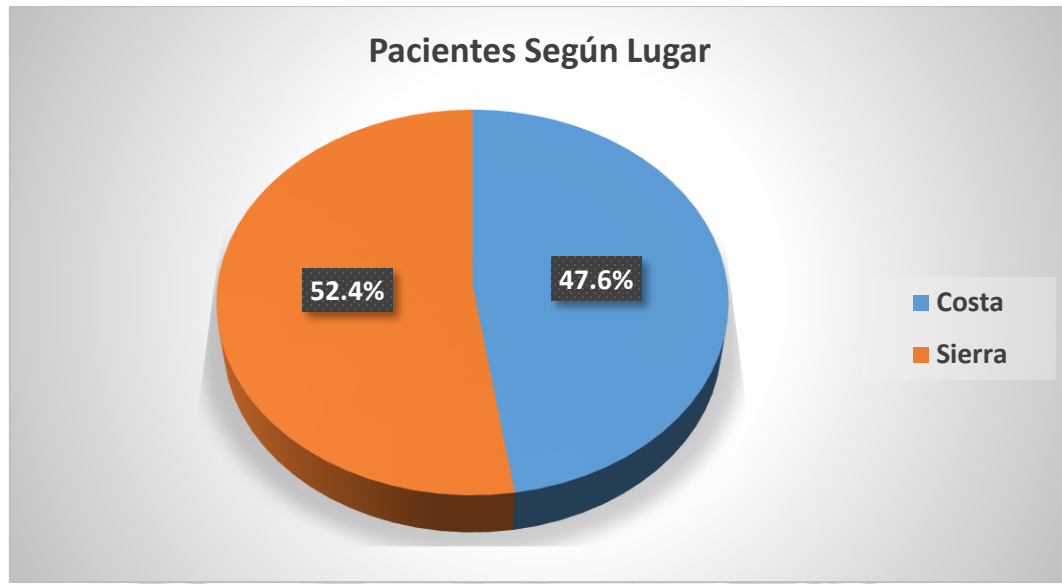
**Interpretación**

En la tabla N° 1 se puede observar que el 52.4% de los pacientes proceden de la Sierra y el 47,6% de la Costa.

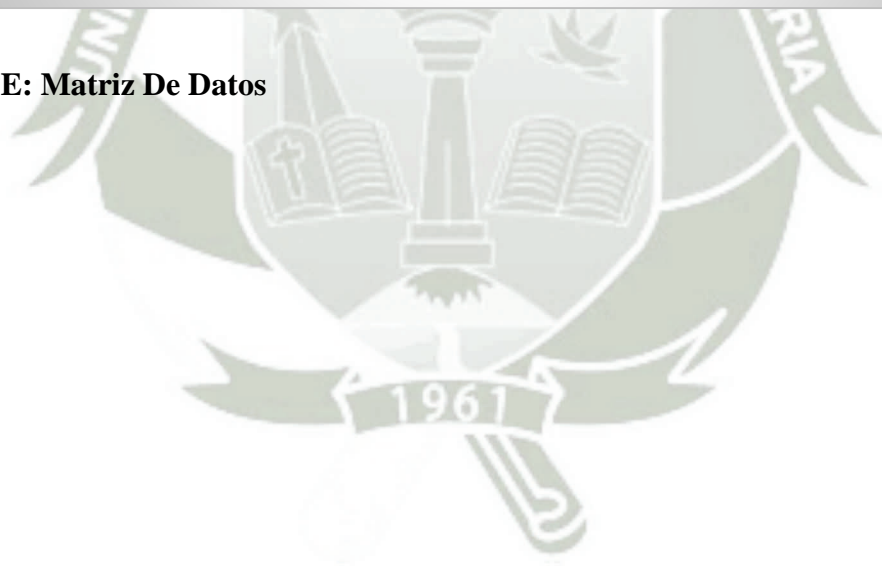


GRAFICA N°1

POBLACIÓN ESTUDIADA SEGÚN EL LUGAR



FUENTE: Matriz De Datos



**TABLA N° 2**

**FORMA DE ARCOS DENTALES EN LA POBLACIÓN DE LA COSTA**

LUGAR	TOTAL	
	Nº	%
Total:	30	100.0
Triangular	21	70.0
Oval	3	10.0
Cuadrado	6	20.0

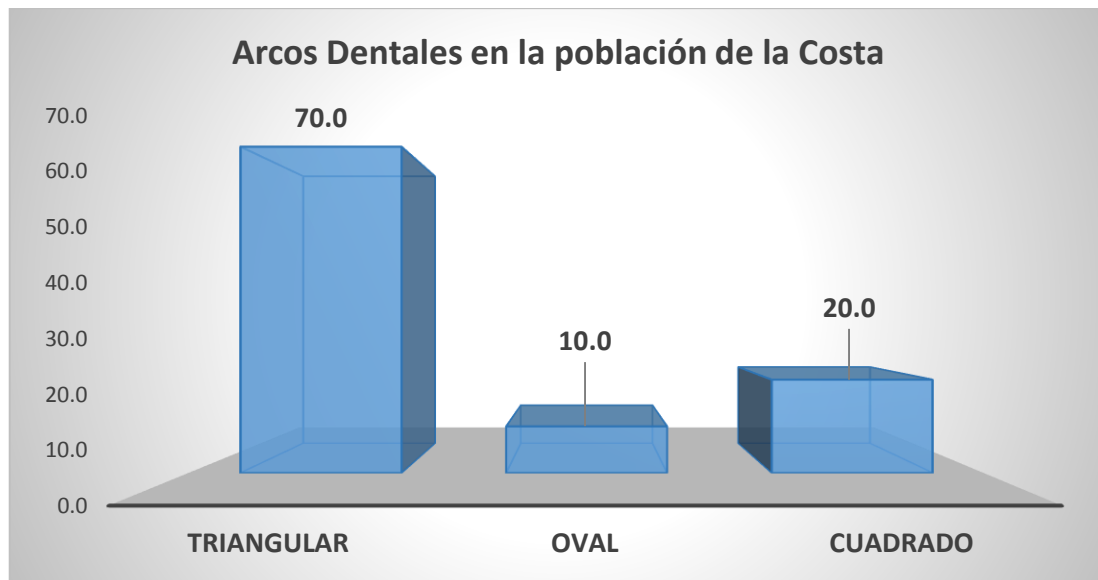
**FUENTE:** Matriz De Datos

**Interpretación:**

En la tabla N° 2 se puede observar que el Arco triangular Superior es el que predomina en un 70.0% en los pobladores de la Costa.

GRAFICA N° 2

FORMA DE ARCOS DENTALES EN LA POBLACIÓN DE LA COSTA



FUENTE: Matriz De Datos

**TABLA N° 3**

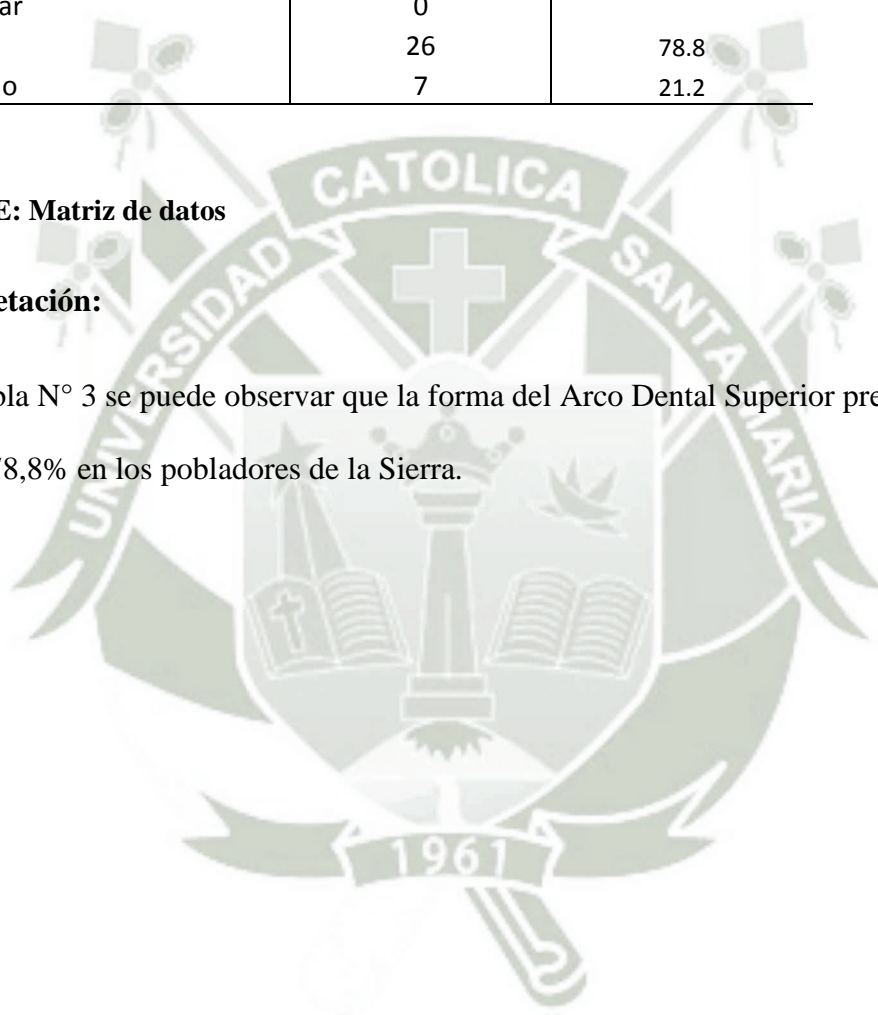
**FORMA DE ARCOS DENTALES EN LA POBLACIÓN DE LA SIERRA**

LUGAR	TOTAL	
	Nº	%
Total:	33	100.0
Triangular	0	
Oval	26	78.8
Cuadrado	7	21.2

**FUENTE:** Matriz de datos

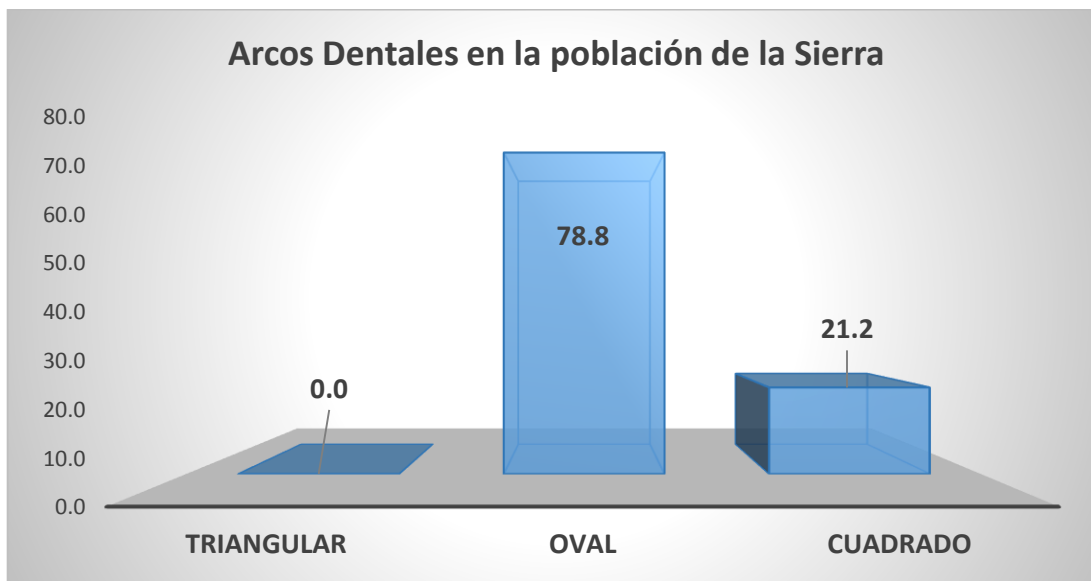
**Interpretación:**

En la tabla N° 3 se puede observar que la forma del Arco Dental Superior predominante es el oval 78,8% en los pobladores de la Sierra.



GRAFICA N° 3

**FORMA DE ARCOS DENTALES EN LA POBLACIÓN DE LA SIERRA**



**FUENTE:** Matriz de datos



**TABLA N°4**

**FORMA DE LOS ARCOS DENTALES SEGÚN EL LUGAR**

Arcos Dentales	Lugar	Costa		Sierra		Total	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Total:		30	100.0	33	100.0	63	100.0
Triangular		21	70.0	0		21	33.4
Oval		3	10.0	26	78.8	29	46.0
Cuadrado		6	20.0	7	21.2	13	20.6

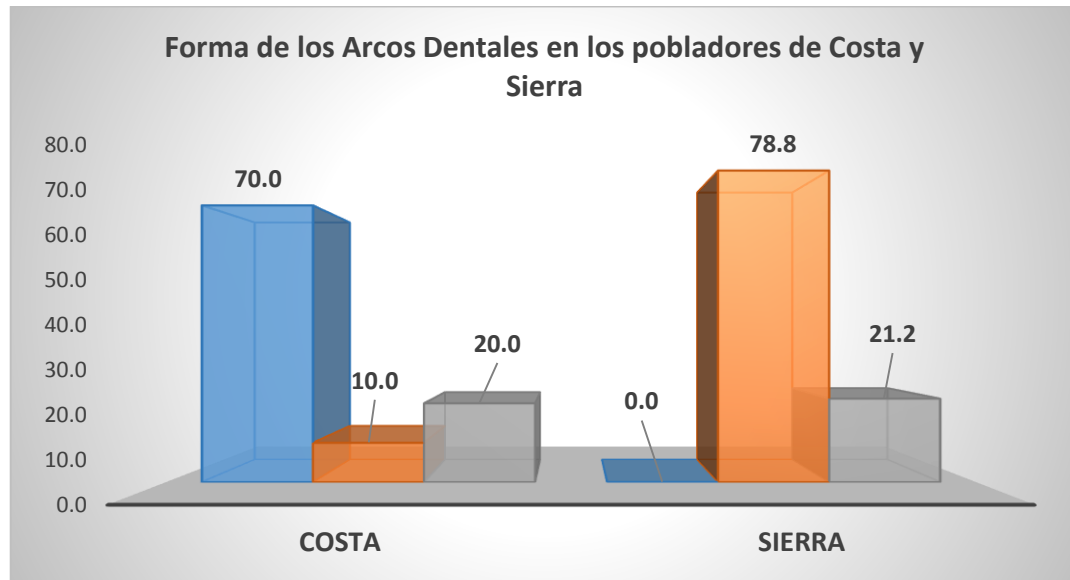
**FUENTE:** Matriz de datos

**Interpretación:**

En la tabla N° 4 Observamos que en la población de la Costa, el 70.0% presento Arco Dental Superior triangular y en la población de la Sierra el 78,8% Arco oval, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la forma del Arco Dental de los pobladores de la Costa y Sierra. La relación encontrada es de 61,9% una relación moderada.

**GRAFICA N° 4**

**FORMA DE LOS ARCOS DENTALES SEGÚN EL LUGAR**



**FUENTE:** Matriz de datos



## DISCUSIÓN

Se han realizado diferentes clasificaciones para establecer las formas de arcada y numerosos autores han identificado y hecho uso de curvas geométricas para describir la forma del Arco Dental, sin embargo, estos métodos no son prácticos para utilizarse de manera rutinaria y en la práctica clínica.

La determinación de la forma del Arco dental puede llegar a ser subjetiva de hecho puede variar según la metodología utilizada, en el estudio realizado por Antonio Bedoya-Rodríguez, Jennifer Montoya-Gómez, Viviana González-Benavidez, Julián Andrés Tamayo-Cardona, Carlos Humberto Martínez-Cajas la forma y tamaño del Arco Dental en poblaciones el estudio comparativo entre formas de medición de arcos dentales han reportado que el método matemático y la superposición en plantillas muestran una coincidencia en resultados, llegando a la conclusión que la forma de arco ovoide es la de mayor prevalencia en todos los grupos de población tanto para el maxilar superior como la mandíbula. Existe una relación significativa entre la población mestiza y la forma de arco cuadrada en el arco superior y distancia intercanina varía entre cada forma de arco mostrando una diferencia significativa en el arco superior, siendo la triangular la mayor diferencia entonces las formas de arco estandarizadas no pueden ser aplicadas a todos los pacientes, especialmente en los países hispanos, ya que existe una configuración específica para cada grupo de población dentro de un mismo país.

En el presente estudio se logró determinar también que en pacientes de la Costa, el 70,0% presento Arco Dental Superior triangular y en pacientes de la Sierra el 78,8% Arco oval encontrándose diferencias estadísticamente significativas en la forma del Arco Dental Superior de pacientes de la Costa y Sierra. La relación encontrada es de 61.9%, una relación moderada.

En el estudio llevado a cabo por Gloria Gutiérrez Juárez y Gabriela Gutiérrez Venegas, utilizaron las plantillas OrthoForm de 3M Unitek para la clasificación de los arcos dentales. En el presente estudio se utilizó el mismo criterio, ya que nos permite identificar y clasificar de manera estándar y sencilla la forma del Arco Dental Superior.

De tal manera Gutiérrez y Gutiérrez mencionan que existe una variación en la forma de arco dental entre los individuos e inclusive entre la forma de arco maxilar y mandibular de un paciente y concluyen que no existe una sola forma de arco dental ideal para todos los casos.

También es válido reconocer que esta diferencia en la forma de los Arcos Dentales puede verse influenciada por la raza del individuo así como por su morfología craneofacial y más aún en la población peruana donde existen diferentes razas; lo cual sería un tema interesante para futuras investigaciones.

Por otro lado, se recomienda el uso del método empleado en el presente estudio, para determinar la forma de Arco Dental en nuestros pacientes, condición que beneficiaría en especial a los odontólogos forenses, para que a través de las formas de arco se pueda hacer una identificación primaria visual post mortem.



## CONCLUSIONES

### **PRIMERA:**

En el presente estudio se encontró que la predominancia de la Forma del Arco Dental Superior en los pobladores de la Costa es triangular con un 70% .

### **SEGUNDA:**

En el presente estudio se encontró que la predominancia de la Forma del Arco Dental Superior en los pobladores de la Sierra es ovalada con un 78.8 %.

### **TERCERA:**

En el presente estudio se encontró que si existe una diferencia en el tipo de Forma de Arco Dental Superior en los pobladores de la región Costa y los pobladores de la región Sierra.

### **CUARTA:**

Entonces dado que la Forma del Arco Dental Superior de los pobladores de la Costa y la Sierra son diferentes se puede afirmar que se puede utilizar esta técnica para la Identificación Forense primaria.

## RECOMENCIONES

Una vez concluida la tesis se considera interesante investigar sobre otros aspectos relacionados con el tema:

1. Se recomienda presentar a la comunidad odontológica, el método de diagnóstico utilizado en el actual estudio, para la correcta determinación de la forma del arco dental de cada paciente para una identificación forense primaria.
2. Se recomienda a los especialistas en Odontología Forense realizar un estudio donde se observe la relación entre la forma de arcada y la morfología craneofacial y raza de los pacientes en su consultorio para poder tener más datos y mejor Identificación Forense en casos de accidentes.
3. A los próximos alumnos, que estén interesados en seguir con esta investigación sobre la relación que puede tener una población con la forma de los Arcos Dentarios para realizar una Identificación Forense.



## BIBLIOGRAFIA

- Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino, pag.274
- Escobar S, Marín J, Saldarriaga A. Relación sobre la forma de hueso basal, la forma de arco dentario y el apiñamiento mandibular. Parte I. CES Odontología. 2000; 13(2): 25-31.
- McLaughlin R, Bennett J, Trevisi H. Mecánica Sistematizada del Tratamiento
- Sillman J. Dimensional changes of the dental arches: Longitudinal study from birth to 25 years. Am J Orthod. 1964; 5 (11): 824-42.
- Academy of Prosthodontics. The Glossary of Prosthodontics Terms.
- Academy of Prosthodontics. The Glossary of Prosthodontics Terms.
- Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino, pag 277
- Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino, pag 278
- Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino, pag 276
- Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino, pag.274
- Artugo P, Sandoval P. Morfología del arco maxilar y mandibular en niños de ascendencia Mapuche y no Mapuche. Int J Morphol. 2011; 29(4): 1104-8.
- Ash, Mayor M. Anatomía dental: Fisiología y Oclusión de Wheeler.
- Aznar T, Galán A, Marín I, Domínguez A. Dental arch diameters and relationships to oral habits. Angle Orthod. 2006; 76(3):441-45.
- Bayome M, Sameshima G, Kim Y, Nojima K, Baek S, Kookf Y. Comparison of arch forms between Egyptian and North American white populations. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2011; 139(3): 245-52.
- Bibliografía: Anatomía odontológica funcional y aplicada Figun-Garino 273
- Brin I, Zwilling-Sellam O, Harari D, Koyoumdjisky-Kaye E, Y.B-B. Does a secular trend exist in the distribution of occlusal
- Canut J. Ortodoncia Clínica. 1ª ed. Barcelona: Salvat; 1988.
- Carbó Ayala, José. Anatomía Dental.
- Carbó Ayala, José. Anatomía Dental.
- Cassidy K, Harris E, Tolley E, Keim R. Generic influence on dental arch form in orthodontic patients. Angle Orthod. 1998; 68(5):445-54.
- Clemente Palma “El porvenir de las razas en el Perú”, LIMA – PERÚ 1897, pag.21
- Clemente Palma “El porvenir de las razas en el Perú”, LIMA – PERÚ 1897, pag.22
- Clemente Palma “El porvenir de las razas en el Perú”, LIMA – PERÚ 1897, pag.23
- Coon, Carleton S.: "Las razas humanas actuales". Ediciones Guadarrama, Madrid, 1969, p.27
- Domínguez Sahagún, Miguel. Ortodoncia I.
- Domínguez Sahagún, Miguel. Ortodoncia I.
- Gafni Y, Tuzur L, Nojima K, McLaughlin R, Abed Y, Redlich M. Comparison of arch forms between Israeli and North American white populations. Am J of Orthod Dentofacial Orthop. 2011; 139(3): 339-44.
- Guardo, Antonio J. Manual de Ortodoncia: Ortopedia Odontológica.

- Heano J, Peláez V. Variación de la forma del arco durante el recambio dental: análisis por morfología geométrica. CES Odontología. 2005;
- Henrikson J, Persson M, Thilander B. Long term stability of dental arch form 13 to 31 years of age. European Journal. 2001; 23(1): 35-49
- Hoi S. An orthodontic study of the teeth and dental-arch form of Koreans with normal occlusion. Shika Gakuho Dental science reports. 1984; 84(7): 1055-76.
- Kook Y-A, Nojima K, Moon H-B, McLaughling, Sinclair P. Comparison of arch form between Korean and North American white populations. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2004; 126(6): 680-85.
- Mayoral, José. Ortodoncia: Principios fundamentales y práctica
- McLaughlin, Richard P., Bennet, John C. y Trevisi, Hugo J. MBT™ ARCH FORM AND ARCHWIRE SEQUENCING.
- McLaughlin, Richard P., Bennet, John C. y Trevisi, Hugo J. Mecánica sistematizada del tratamiento ortodóntico.
- Moorrees C, Fanning E, Hunt E. Age variations of formation stage for ten permanent teeth. J Dent Res. 1963; 42(6): 1490-502.
- Moyers R. Manual de Ortodoncia. 4ª ed. México: Médica Panamericana. 1994.
- Moyers R. Manual de ortodoncia. 4ta ed. Buenos Aires, México. Médica Panamericana. 1992. págs. 91-105.
- Neff C. The relationship between the maxillary and mandibular anterior segments of the dental arch. Angle Orthod. 1957; 27(3): 138-47.
- Paseta M. Características de la dentición temporal en 100 niños de 5 años de edad pertenecientes a los centros educativos particulares del área metropolitana de Lima: Parte II [Tesis de Bachiller] Lima (Perú) UPCH.; 1993.
- Pérez F, Rojas A, Rivas R, Aguilar S. Estudio comparativo de formas de arco dental en población nayarita utilizando una plantilla convencional y una plantilla propuesta. Oral. 2011; 36(12): 666-8.
- Roulet P, Chelotti A. Contribuição para o estudo espacial da curvatura anteroposterior dos arcos dentários decíduos tipo I e II de Baume, superior e inferior, proyectada no plano sagital (Curva de Spee). Rev Odontol Univ Sao Paulo 1995;9(1):45-50.
- Sassouni V. A Roentgenographic cephalometric analysis of cephalo-facio-dental relationships. Am J Orthod. 1995; 41(10): 735-64.
- Singh G. Ortodoncia Diagnóstico y Tratamiento. Tomo 2. 2º ed. AMOLCA. Barcelona; 2009: 583-612
- Van der Linden F. Desenvolvimento da dentição. Brasil: Quintessence Editora Ltda.; 1986.
- Weinstein S, Haack D, Morris L, Snyder B, Attaway H. On an equilibrium theory of tooth position. Angle Orthod. 1963; 33 (1): 1-26.
- 18(2): 23-7.
- Bonwil W. Geometrical and mechanical laws of articulations. Tr Odontol. Soc. Penn. 1984: 119-33.

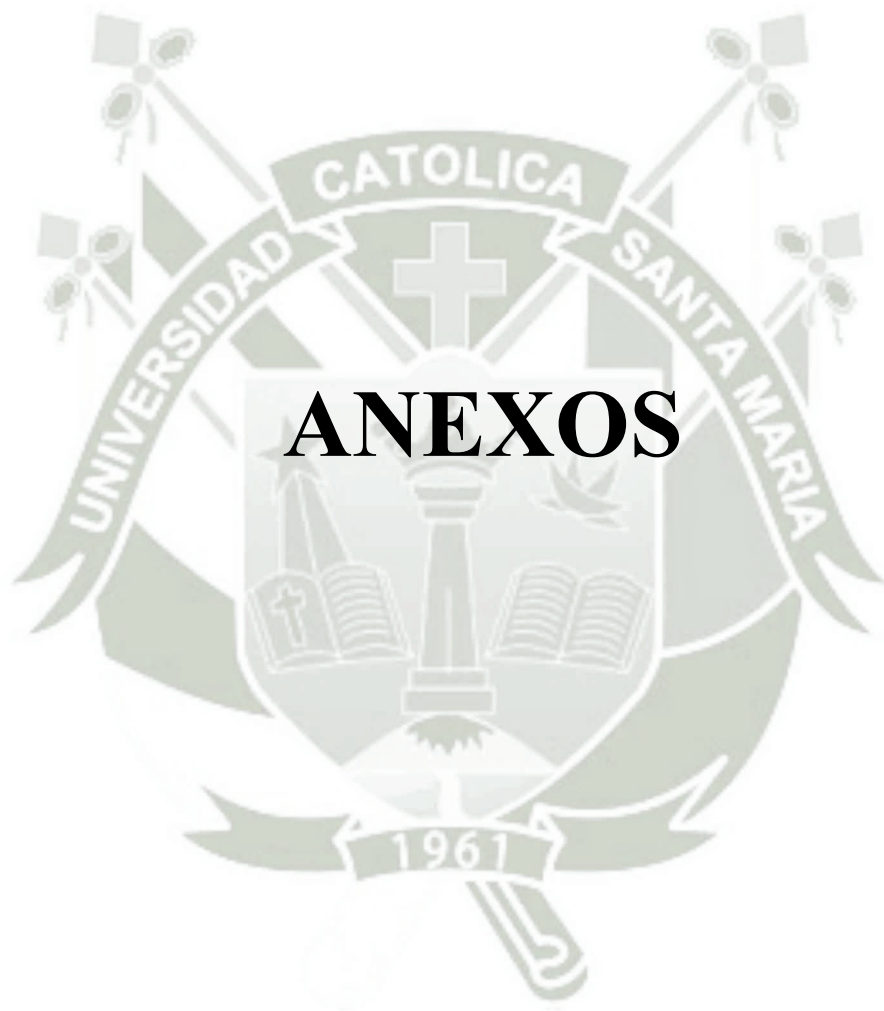
- Patterns . Angle Orthodontics. 1998;68(1):81-4.
- Richardson R, Malhotra S. Mesiodistal crown dimension of the permanent dentition of American Negroes. Am J Orthod. 1975; 68(7): 157-64
- Slaj M, Jezina M, Lauc T, Rajic-Mestrovic S, Miksic M. Longitudinal dental arch changes in the mixed dentition. Angle Orthod. 2003; 73(5): 509-14.
- Williams P. Determining the shape of the normal arch. Dental Cosmos. 1917; 59(7): 695-708.



## HEMEROGRAFIA

- Pepe S. Polynomial and catenary curve fits to human dental arches. Journal of Dental Research.1975; 54(6): 1124-32
- REVISTADE DERECHO, UNIVERSIDAD DEL NORTE, 19: 224-272, 2003 pag, 226





# ANEXOS

ANEXO I

MATRIZ DE DATOS

3	LUGAR	Pobladores	Género	COSTA	SIERRA	TRIANGULAR	OVAL	CUADRADO
4	CAMANA	6	F	1				1
5	CAMANA	20	F	1				1
6	CABANACONDE	12	F	1			1	
7	CAMANA	4	F	1		1		
8	CAMANA	8	F	1		1		
9	CAMANA	15	F	1		1		
10	CAMANA	17	F	1		1		
11	CAMANA	18	F	1		1		
12	CAMANA	19	F	1		1		
13	CAMANA	23	F	1		1		
14	CAMANA	24	F	1		1		
15	CAMANA	26	F	1		1		
16	CAMANA	27	F	1		1		
17	CABANACONDE	15	F	1		1		
18	CABANACONDE	35	F	1		1		
19	CAMANA	12	F		1		1	
20	CAMANA	25	F		1		1	
21	CABANACONDE	4	F		1		1	
22	CABANACONDE	6	F		1		1	
23	CABANACONDE	8	F		1		1	
24	CABANACONDE	17	F		1		1	
25	CABANACONDE	18	F		1		1	

Fuente Propia

25	CABANAACONDE	18	F		1		1
26	CABANAACONDE	19	F		1		1
27	CABANAACONDE	20	F		1		1
28	CABANAACONDE	23	F		1		1
29	CABANAACONDE	24	F		1		1
30	CABANAACONDE	25	F		1		1
31	CABANAACONDE	27	F		1		1
32	CABANAACONDE	30	F		1		1
33	CABANAACONDE	32	F		1		1
34	CABANAACONDE	33	F		1		1
35	CABANAACONDE	26	F		1		1
36	CAMANA	22	M	1			1
37	CABANAACONDE	14	M	1			1
38	CABANAACONDE	21	M	1			1
39	CABANAACONDE	36	M	1			1
40	CAMANA	10	M	1			1
41	CAMANA	13	M	1			1
42	CAMANA	2	M	1		1	
43	CAMANA	3	M	1		1	
44	CAMANA	5	M	1		1	
45	CAMANA	7	M	1		1	
46	CAMANA	14	M	1		1	
47	CAMANA	16	M	1		1	
48	CAMANA	21	M	1		1	
49	CABANAACONDE	16	M	1		1	
50	CABANAACONDE	28	M	1		1	
51	CAMANA	11	M		1		1
52	CABANAACONDE	3	M		1		1
53	CABANAACONDE	9	M		1		1
54	CABANAACONDE	10	M		1		1
55	CABANAACONDE	11	M		1		1
56	CABANAACONDE	22	M		1		1
57	CABANAACONDE	34	M		1		1
58	CAMANA	1	M		1		1
59	CAMANA	9	M		1		1
60	CABANAACONDE	1	M		1		1
61	CABANAACONDE	2	M		1		1
62	CABANAACONDE	5	M		1		1
63	CABANAACONDE	7	M		1		1
64	CABANAACONDE	13	M		1		1
65	CABANAACONDE	29	M		1		1
66	CABANAACONDE	31	M		1		1

**Fuente Propia**

## ANEXO 2

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA  
URB. SAN JOSE S/N - UMACOLLO

Proyecto No. 008  
Exp. Nro 12101 SALAS PINO YOANNA MERCEDES  
ASUNTO Dictaminador de Plan de Tesis

Arequipa, 14 de marzo del 2018

PASE A : DR ENRIQUE DE LOS RIOS FERNANDEZ

Para que de acuerdo al Reglamento de Grados y Título de la Facultad, se sirva dictaminar el presente Plan de Tesis dentro de un plazo máximo de 8 días hábiles.


Atentamente

LMRL/Dec.  
Mrg

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA  
Dr. MARTÍN LARRY ROSADO LINARES  
Decano de la Facultad de Ciencias

Sr. Decano de la Facultad después de haber  
revisado el presente Plan de Tesis y realizadas  
las correcciones sugeridas asque proceda  
Aprobarlo para que continúe con el  
trámite correspondiente

22-03-18



(5154) 382038 (5154) 252542 ucsm@ucsm.edu.pe http://www.ucsm.edu.pe 0021129

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA  
URB. SAN JOSE S/N - UMAGOLLO

IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA  
(EN LA CIENCIA Y EN LA FE ESTA NUESTRA FORTALEZA)

Arequipa, 02 de abril del 2018

Oficio N° 001 -FO-2018

Doctor:  
Blogo Juan Antonio Linares Ortiz  
Jefe Micro Red Salud Cabanaconde  
Presente:

De mi consideración:

Tengo en agrado de dirigirme a usted, para hacerle llegar mi cordial saludo y a su vez presentarle a la Srta. **YOANNA MERCEDES SALAS PINO**, Bachiller del Programa Profesional de Odontología de la Facultad de la UCSM quien viene desarrollando su plan de tesis referido a **"ESTUDIO DE LA FORMA DE LOS ARCOS DENTALES Y SU RELACIÓN CON LA DIFERENCIA ÉTNICA ENTRE COSTA Y SIERRA PARA LA IDENTIFICACIÓN FORENSE"**

Motivo por el que solicitamos a usted tenga a bien autorizar el ingreso de nuestra alumna para que pueda realizar la recolección de datos, para el desarrollo de su trabajo de investigación.

Por la atención que le merezca el presente y por las facilidades que otorgue a nuestra egresada, desde ya le manifiesto mi agradecimiento y hago propicia la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial deferencia personal.

Atentamente,

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Dr. MARTÍN LARRY ROSADO LINARES  
Decano de la Facultad de Odontología

MLRL/Dec.  
Mrg.

(5154) 382038 (5154) 252542 ucsm@ucsm.edu.pe http://www.ucsm.edu.pe

0021213

IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA  
(EN LA CIENCIA Y EN LA FE ESTA NUESTRA FORTALEZA)

Arequipa, 02 de abril del 2018

Oficio N° 002 -FO-2018

Doctor:  
Elías Alipio Silva Chullunquia  
Jefe Micro Red Salud San Gregorio –Camana  
Presente:


De mi consideración:

Tengo en agrado de dirigirme a usted, para hacerle llegar mi cordial saludo y a su vez presentarle a la Srta. **YOANNA MERCEDES SALAS PINO**, Bachiller del Programa Profesional de Odontología de la Facultad de la UCSM quien viene desarrollando su plan de tesis referido a **“ESTUDIO DE LA FORMA DE LOS ARCOS DENTALES Y SU RELACIÓN CON LA DIFERENCIA ÉTNICA ENTRE COSTA Y SIERRA PARA LA IDENTIFICACIÓN FORENSE”**

Motivo por el que solicitamos a usted tenga a bien autorizar el ingreso de nuestra alumna para que pueda realizar la recolección de datos, para el desarrollo de su trabajo de investigación.

Por la atención que le merezca el presente y por las facilidades que otorgue a nuestra egresada, desde ya le manifiesto mi agradecimiento y hago propicia la ocasión para expresarle los sentimientos de mi especial deferencia personal,

Atentamente,

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA  
  
Dr. MARTÍN LARRY ROSADO LINARES  
Decano de la Facultad de Odontología

MLRL/Dec.  
Mrg.

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

### AUTORIZACIÓN

Yo \_\_\_\_\_ con DNI \_\_\_\_\_ quien suscribe este documento estoy de acuerdo en participar en el trabajo de investigación “ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FORMA DEL ARCO DENTAL SUPERIOR ENTRE LA POBLACIÓN DE COSTA Y SIERRA PARA LA IDENTIFICACIÓN FORENSE AREQUIPA-2018”

Se me ha explicado que la participación es voluntaria y de no aceptar me retirare del estudio cuando yo lo considere y que los resultados individuales no serán divulgados por el investigador.

Para que conste y por mi libre voluntad firmo este documento de autorización.

\_\_\_\_\_  
FIRMA



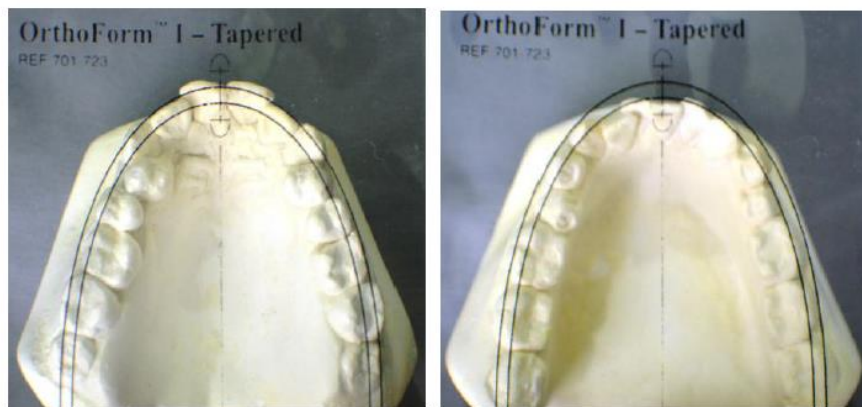
### ANEXO 3

#### FOTOGRAFÍAS DE MODELOS DE YESO



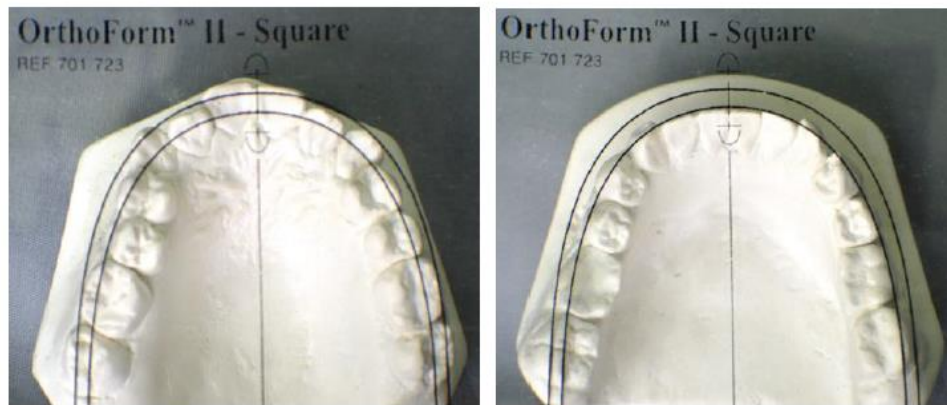
**FUENTE: PROPIA**

**Forma de Arco Triangular**



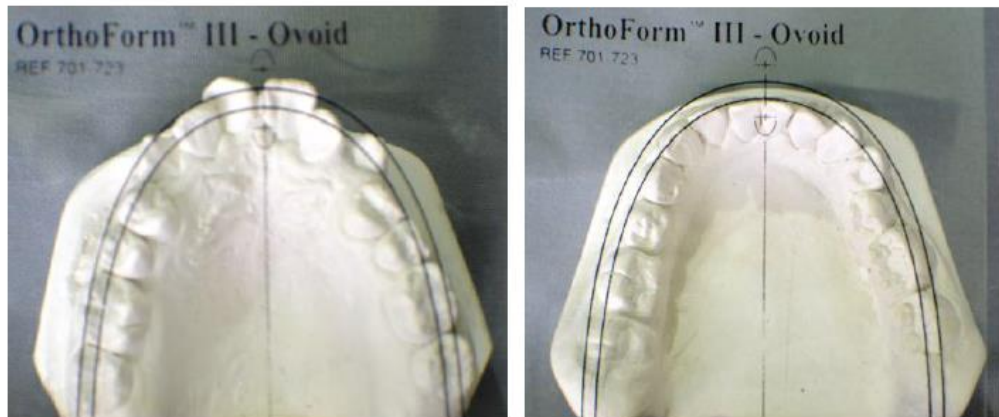
**FUENTE: PROPIA**

### Forma de Arco Cuadrangular



FUENTE: PROPIA

### Forma de Arco Ovoide



FUENTE: PROPIA

## ANEXO 4

### FOTOGRAFÍAS DE LOS CENTROS DE SALUD

