

**Universidad Católica de Santa María**  
**Facultad de Odontología**  
**Escuela Profesional de Odontología**



**RELACION ENTRE LA LONGITUD DEL ARCO DENTARIO INFERIOR Y LA  
CLASE DE ANGLE EN MODELOS DE ESTUDIO DE LA CONSULTA PRIVADA  
AREQUIPA 2019**

Tesis presentada por la Bachiller  
**Rodríguez Chávez, Mary Emily**  
para optar el Título Profesional de:  
**Cirujana Dentista**

**Asesor:**  
**Dra. Gamarra Ojeda, Mary Roxana**

**Arequipa – Perú**

**2022**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**  
**ODONTOLOGIA**  
**TITULACIÓN CON TESIS**  
**DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR**

Arequipa, 30 de Mayo del 2022

**Dictamen: 005458-C-EPO-2022**

Visto el borrador del expediente 005458, presentado por:

**2009701302 - RODRIGUEZ CHAVEZ MARY EMILY**

Titulado:

**RELACION ENTRE LA LONGITUD DEL ARCO DENTARIO INFERIOR Y LA CLASE DE ANGLE EN  
MODELOS DE ESTUDIO DE LA CONSULTA PRIVADA AREQUIPA 2019**

Nuestro dictamen es:

**APROBADO**

**0788 - CHAVEZ OBLITAS EDITH ANGELICA  
DICTAMINADOR**



**2345 - BERNAL RIQUELME PEDRO PAUL  
DICTAMINADOR**



**2471 - PALOMINO VALVERDE IVO ALVARO  
DICTAMINADOR**



## DEDICATORIAS

### **A DIOS:**

*Quien me iluminó en todo momento para salir adelante y permitirme concluir la profesión que tanto anhele.*

### **A MI PAPÁ:**

*HUGO LUCAS RODRIGUEZ NIETO, mi gratitud y reconocimiento por todo el sacrificio desplegado hacia mi persona y por haberme apoyado en todo momento, por estar siempre a mi lado alentándome a seguir adelante.*



## AGRADECIMIENTO

Al personal docente de la Escuela Profesional de Odontología, por las sabias y valiosas enseñanzas en mi formación académica, así como los valores que me inculcaron en mi persona, para poder ejercer.

## RESUMEN

Esta investigación tiene por objeto relacionar la longitud del arco dentario inferior con la clase de Angle en modelos de estudio de la consulta Privada, Arequipa.

Se trata de una investigación observacional, retrospectiva, transversal y descriptiva, de nivel relacional en que las variables de interés fueron estudiadas mediante la técnica de observación documental en 43 modelos de dentición permanente, con los criterios de inclusión, tamaño muestral estimado en base una (proporción esperada) de 0.50, una W (amplitud total esperada del intervalo de confianza) de 0.30.

La longitud del arco dentario inferior fue medida desde los bordes de los incisivos inferiores hasta una línea posterior tangente a las caras distales de los segundos molares, requiriendo medias, desviación estándar, valores máximo y mínimo, así como el rango, para su tratamiento estadístico descriptivo.

La variable clase de Angle, en tanto, condición categórica, precisó de frecuencias absoluta y porcentuales. El test analítico para evaluar la relación fue el X<sup>2</sup>, previa categorización de la escala de razón.

Los resultados mostraron que la longitud promedio del arco dentario inferior en los modelos de estudio fue de 49.13 mm. Las clases de Angle mayormente evidenciadas fueron la clase I bilateral con el 65.12% y la clase III con el 18.60%. La clase que se relacionó o una mayor longitud del arco dentario inferior, fue la clase III con un registro promedio de 51.94 mm. Según el estadístico de prueba, no existe relación estadística significativa entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle, con la que se aceptó la hipótesis nula de independencia ( $p > 0.05$ ).

### Palabras Claves:

- Longitud del arco dentario inferior.
- Clase de Angle.

## ABSTRACT

This research has the aim to relate the length of the lower dental arch with Angle's type on study models of Private Consult Arequipa.

It is an observational, retrospective, sectional and descriptive research, of relational level, in which variables of interest were studied through documentary observation technique in 43 models of permanent dentition, with inclusion criteria, sample size estimated based on P (expected proportion) of 0.50, a W (total expected width of trust interval) of 0.30.

The length of the lower dental arch was measured from the lower incisors edges toward the back tangent line to the distal surfaces of the second molars, requiring means, standard deviation, maximum and minimum values, and the rank for its statistical descriptive treatment. Angle's type variable, needed absolute and percentage frequencies, due to its categorical condition the analytical test for evaluating the relationship, was

The results showed that the middle length of the lower dental arch in study models, was 49.13 mm. The most evidenced Angle's types were the bilateral type I, with 65.12% and type III with 18.60%. The one that related to a biggest length of lower teeth arch, was the type III with a middle register of 51.94mm. In base to test station, there is no a significant statistical relationship between the length of lower teeth arch and Angle's type; that's because null independence hypothesis was accepted ( $p > 0.05$ ).

### Keywords:

- Length lower teeth arch.
- Angle's type.

## INTRODUCCIÓN

El crecimiento y desarrollo anteroposterior y transversal del maxilar inferior trae aparejador cambios en la acomodación de los dientes en el arco, en el alineamiento mesiodistal de los mismos y en la oclusión con sus antagonistas, razón por la cual se pretende analizar la posible relación entre la longitud del arco dentario inferior con un sistema tipificador de la maloclusión sagital, cual es la clasificación de Angle, para poder establecer en cuánto varía la longitud mencionada si la relación molar corresponde a una neutroclusión (clase I), una distoclusión (clase II) o a una mesioclusión (clase III), o de modo inverso cuánto varía la relación molar en presencia de arcos mandibulares medios, cortos o largos.

Podría pensarse apriorísticamente que las mandíbulas cortas podrían coexistir con una clase II, o que los maxilares largos lo hagan con una clase III, o que los arcos inferiores medios concuerden con una clase I, pero no se sabe con la suficiente precisión matemática en cuántos milímetros podría variar la longitud del arco en cada situación. Es más, esta aparente relación entre longitud del arco y clase de Angle podría no ser tan previsible porque podrían darse discrepancias entre dientes grandes y maxilares pequeños, y entre mandíbulas grandes y dientes mesiodistalmente angostos.

Por estas consideraciones de procedimiento se ha creído importante la necesidad de implementar una investigación para analizar la relación entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle en modelos de estudio permanentes. Con tal objeto se presenta la tesis correspondiente que está organizada en tres capítulos.

En el capítulo I, referido al Planteamiento Teórico se presenta el problema, los objetivos, el marco teórico y la hipótesis.

En el capítulo II, relativo al Planteamiento Operacional, se da a conocer la técnica, los instrumentos y materiales de verificación, el campo de verificación, la estrategia de recolección y la estrategia para manejar resultados.

En el capítulo III, se presentan los Resultados de la investigación, que comprende el procesamiento y el análisis de los datos a través de las tablas, interpretaciones y gráficas, la justificación, las conclusiones y las recomendaciones.

Finalmente se incluye la bibliografía y los anexos correspondientes.



## ÍNDICE

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	2
1.1. Determinación del Problema .....	2
1.2. Enunciado del problema .....	2
1.3. Descripción del problema .....	3
1.3.1. Área de conocimiento .....	3
1.3.2. Análisis de Variables: .....	3
1.3.3. Interrogantes básicas .....	3
1.3.4. Taxonomía de la investigación .....	4
1.4. Justificación del Problema .....	4
2. OBJETIVOS .....	4
3. MARCO TEÓRICO .....	5
3.1. ARCO DENTARIO .....	5
3.1.1. Características del arco dental .....	5
3.1.2. Forma y tamaño del arco dentario .....	6
3.1.3. Alteraciones en las dimensiones de los arcos dentarios .....	7
3.1.4. Características generales del arco dentario y sus dimensiones .....	8
3.1.5. Tipos y formas de arcos dentarios .....	9
3.1.6. Dimensiones de arco .....	10
3.2. Maloclusiones .....	12
3.2.1. Definición de Maloclusion .....	12
3.2.2. Etiología de las maloclusiones .....	13

3.2.3. Clasificación de las maloclusiones .....	17
3.3. Revisión de antecedentes investigativos .....	23
4. Hipótesis .....	32
4.1. Hipótesis alterna.....	32
4.2. Hipótesis nula.....	32
CAPITULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL.....	33
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN .....	34
1.1. Técnicas .....	34
1.1.1. Especificación .....	34
1.1.2. Esquemmatización .....	34
1.1.3. Descripción de la técnica .....	34
1.2. Instrumentos.....	35
1.2.1. Instrumentos documentales .....	35
1.2.2. Instrumentos mecánicos .....	35
1.3. Materiales.....	35
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN.....	36
2.1. Ubicación Espacial .....	36
2.2. Ubicación Temporal.....	36
2.3. Unidades de Estudio .....	36
2.3.1. Unidades de análisis .....	36
2.3.2. Alternativa .....	36
2.3.3. Caracterización de las Fuentes.....	36
2.3.4. Cuantificación de las fuentes Datos .....	37
3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37
3.1. Organización .....	37

3.2. Recursos .....	37
3.2.1. Recursos Humanos .....	38
3.2.2. Recursos Físicos .....	38
3.2.3. Recursos Económicos .....	38
3.3. Prueba piloto .....	38
3.3.1. Tipo: .....	38
3.3.2. Muestra piloto: .....	38
3.3.3. Recolección piloto .....	38
4. ESTRATEGIAS PARA MANEJAR RESULTADOS .....	38
4.1. Plan de procesamiento .....	38
4.1.1. Tipo de procesamiento .....	38
4.1.2. Operaciones del procesamiento .....	38
4.2. Plan de análisis de datos .....	39
4.2.1. Tipo de análisis .....	39
4.2.2. Tratamiento estadístico a utilizarse .....	39
CAPITULO III RESULTADOS .....	41
DISCUSIÓN .....	62
CONCLUSIONES .....	63
RECOMENDACIONES .....	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	65
ANEXOS .....	69
ANEXO N° 1 MODELO DE LA FICHA DE REGIONES .....	70
ANEXO N° 2 MATRIZ DE DATOS .....	72
ANEXO N° 3 CÁLCULOS ESTADÍSTICOS (X <sup>2</sup> ) .....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nº 1	Estadísticas de la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio permanentes de Consulta Privada.....	42
Tabla Nº 2	Clase de Angle en modelos de estudio permanentes de la Consulta Privada .....	44
Tabla Nº 3	Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio clase I de Angle .....	46
Tabla Nº 4	Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio clase II de Angle .....	48
Tabla Nº 5	Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio clase III de Angle .....	50
Tabla Nº 6	Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio Clases I-II .....	52
Tabla Nº 7	Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio clases I-III .....	54
Tabla Nº 8	Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio clases II-III .....	56
Tabla Nº 9	Relación entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de angle en modelos de estudio .....	58
Tabla Nº 10	Relación categórica entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle en modelos de estudio de la Consulta Privada .....	60

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N° 1	Estadísticas de la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio permanentes de Consulta Privada.....	43
Gráfica N° 2	Clase de Angle en modelos de estudio permanentes de la Consulta Privada .....	45
Gráfica N° 3	Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio clase I de Angle .....	47
Gráfica N° 4	Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio clase II de Angle .....	49
Gráfica N° 5	Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio clase III de Angle .....	51
Gráfica N° 6	Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio Clases I-II.....	53
Gráfica N° 7	Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio clases I-III .....	55
Gráfica N° 8	Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio clases II-III .....	57
Gráfica N° 9	Relación entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de angle en modelos de estudio.....	59
Gráfica N° 10	Relación categórica entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle en modelos de estudio de la Consulta Privada .....	61



## I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

### 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1. Determinación del Problema

No se conoce con la precisión matemática del caso la relación que podría darse entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle, por lo que esta situación preliminar configura un problema de investigación, el cual ha sido identificado por reflexión analítica personal, revisión de antecedentes investigativos y consulta a especialistas. La reflexión analítica personal me ha permitido preguntar en qué medida, forma y grado se podría relacionar la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle, toda vez que esta nomenclatura tipifica las maloclusiones en sentido sagital. La revisión de antecedentes investigativos ha propiciado la posibilidad de conocer cuánto se sabe del problema, como experiencia investigativa, y cuanto se desconoce de él.

La consulta a especialistas ha permitido seleccionar de entre un área problemática, un problema específico, concordante con el propósito fundamental de la investigación, cual es analizar la relación entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle en modelos de estudio.

#### 1.2. Enunciado del problema

Relación entre longitud del arco dentario inferior y la clase de angle en modelos de estudios de la consulta Privada Arequipa, 2019.

### 1.3. Descripción del problema

#### 1.3.1. Área de conocimiento

- **Área general** : Ciencias de la Salud
- **Área específica** : Odontología
- **Especialidad** : Ortodoncia
- **Línea** : Diagnóstico

#### 1.3.2. Análisis de Variables:

Variable	Indicadores
Longitud del arco dentario inferior	Expresión milimétrica
Clase de Angle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase I</li> <li>• Clase II</li> <li>• Clase III</li> </ul>

#### 1.3.3. Interrogantes básicas

- a. ¿Cuál es la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudios?
- b. ¿Cuál es la clase de Angle en estos modelos?
- c. ¿Cómo se relaciona la longitud del arco dentario inferior con la clase de Angle en modelos de estudio?

### 1.3.4. Taxonomía de la investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	1. Por la técnica de recolección	2. Por el tipo de datos	3. Por el N° de mediciones de las variables	4. Por el N° de muestra o población	5. Por el Ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Retrospectivo	Transversal	Descriptivo	Documental	No experimental	Relacional

### 1.4. Justificación del Problema

El presente proyecto investigativo tiene especial importancia diagnóstica, porque todos los aportes discernibles del proceso científico han de dar alcance en torno a la posible relación entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle. La viabilidad del estudio es muy objetiva, toda vez que se cuenta con los modelos de estudios en número y proporción estadística adecuada.

## 2. OBJETIVOS

- 2.1. Medir la longitud del arco dentario inferior en modelo de estudio.
- 2.2. Diagnosticar la clase de Angle en estos modelos.
- 2.3. Relacionar la longitud del arco dentario inferior con la clase de Angle.

### **3. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. ARCO DENTARIO**

##### **3.1.1. Características del arco 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. Las dimensiones del arco dental se pueden calcular midiendo el ancho de la arcada a nivel de las cúspides de los primeros molares, y 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 cumplen un papel importante en la determinación de la alineación de los dientes, estabilidad de la forma de arco y alivio del apiñamiento, para así lograr una oclusión funcional estable, equilibrando el perfil facial con la sobremordida vertical y horizontal (1).

Neff en 1902 trata de establecer la influencia en la variación del tamaño de los dientes y la integridad de las arcadas. 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. Otros autores mencionan que el apiñamiento no se debe al tamaño de los dientes, si no 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 (1).

### 3.1.2. Forma y tamaño del arco dentario

La forma del arco dentario tiene un moderado componente genético, pues la longitud de arco y los factores de crecimiento de su longitud o anchura son independientes. Las dimensiones del ancho del arco dentario están genéticamente determinadas. En la dentición mixta la forma del arco dentario y los cambios en la oclusión ocurren de modo sistemático por el movimiento de los dientes y el desarrollo del hueso alveolar (2).

En el estudio de forma de arco dentario existen variaciones interindividuales, la forma de arco dentario ideal se ha tratado de determinar por muchos autores, sin llegar a una forma única, debido a que existen variaciones en un mismo individuo asociadas a género, raza, influencias ambientales, entre otros (3).

La forma de arco dentario se determina por varios factores como, el hueso de soporte, las dimensiones del arco dentario, la longitud y la distancia de las piezas dentales, la forma final del arco dentario se obtiene por la configuración del hueso de soporte, la erupción de los dientes, la musculatura oro facial y las fuerzas funcionales intraorales. Existe una marcada interacción entre las funciones y el desarrollo del sistema oro-facial. Algunos grupos de poblaciones que conservan dietas fibrosas y secas permitirían un mayor grado de trabajo muscular al exigir una función adicional del sistema estomatognático, lo que produce, como consecuencia, una anchura más grande de los arcos maxilares, un aumento en el desgaste oclusal e interproximal y disminución en la incidencia de caries (4).

El hueso alveolar está sujeto no sólo a influencias del ambiente, sino también a otros factores, hábitos para funcionales, tipo de alimentación, alteraciones respiratorias y enfermedades sistémicas que afectan su tamaño, forma y

volumen. En cambio, el hueso basal está genéticamente determinado y el funcionalismo dentario lo afecta menos. Por esta razón, al analizar la forma del arco dentario es importante tener en cuenta tres aspectos.

-Tipo de arco dentoalveolar.

-Armonía o simetría.

-Relación topográfica o volumétrica entre el arco alveolar y el hueso basal del maxilar o la mandíbula.

Se ha visto una estrecha afinidad entre la presencia o no de maloclusiones con los cambios de las dimensiones y la forma del arco dentario, en la etapa de la dentición mixta. Los cambios en la forma y tamaño del arco dentario tienen mucha importancia clínica.

La determinación de la forma del arco dentario es uno de los aspectos más importantes del tratamiento ortodóntico. La forma del arco dentario no puede ser permanentemente expandida por terapia con aparatos, en especial en la mandíbula. El modelo mandibular con todos los dientes permanentes proporciona la mejor base para construir una forma de arco dentario correcta o fisiológica. La forma del arco dentario tiene un considerable componente genético, pues la longitud de arco dentario y los factores de crecimiento de su anchura son independientes (4).

### **3.1.3. Alteraciones en las dimensiones de los arcos dentarios**

Las dimensiones del ancho del arco dentario están genéticamente determinadas más que las de su longitud. Durante una investigación, al comparar muestras de esqueletos en poblaciones antiguas con ejemplares de

poblaciones contemporáneas, se han encontrado diferencias en las relaciones transversales intermaxilares de las personas de los últimos años, debido a cambios en los hábitos alimenticios en los siglos modernos.

Casi todos los alimentos actuales son más procesados, de consistencia fina y originan una disminución considerable en la actividad de los dientes y músculos durante la masticación. Este descenso en la actividad masticatoria podría llevar a la formación de arcos estrechos y a ciertas alteraciones en el desarrollo facial (5).

#### **3.1.4. Características generales del arco dentario y sus dimensiones**

La forma del arco dental se obtiene del hueso de soporte, la posición de los dientes, la musculatura perioral y las fuerzas funcionales intraorales. Las dimensiones del arco dental se pueden obtener midiendo el ancho de la arcada a nivel de las cúspides de los primeros molares, y 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 el alivio del apiñamiento, esto para lograr una oclusión funcional estable equilibrando el perfil facial con la sobremordida vertical y horizontal (5).

La forma de la arcada dentaria depende de su base ósea y está en armonía con el resto del esqueleto facial. Una arcada donde predomine los diámetros transversales corresponde mayormente a personas que presentan caras anchas, y una arcada estrecha corresponde a las caras largas y estrechas, la disposición de los dientes superiores e inferiores dará la forma al arco dentario.

Los dientes tanto superiores como inferiores se disponen dentro de sus alvéolos, en cada maxilar, formando una curva abierta hacia atrás; se constituyen así dos arcos, superior e inferior, en los cuales los dientes deben estar correctamente alineados y sin espacios entre ellos.

Todo el arco dentario actúa como una unidad en aquellas funciones que son propias del aparato dentario, como son: la prensión y trituración del alimento, la modificación del sonido durante la articulación de la palabra, el mantenimiento de la estética y la mímica facial, todas ellas resultan claramente comprometidas con alguna alteración de los arcos dentarios (6).

Cuando hablamos de arco es importante diferenciar los conceptos de estos para que no sean confundidos.

**Arco Basal;** es el formado por el cuerpo de los maxilares y sus dimensiones probablemente no son alteradas por la pérdida de dientes permanentes o la reabsorción de la base apical.

**Arco alveolar;** es un estrato intermedio de hueso que une al diente con el hueso basal.

**Arco dentario;** se mide habitualmente por los puntos de contacto de los dientes y el cual está dado por sus anchos mesiodistales (7).

### 3.1.5. Tipos y formas de arcos dentarios

- Forma de Arco dentario ovoide; Con la porción anterior medianamente convexa, y las dos posteriores convergentes.
- Forma de arco dentario Elíptico; Es similar a la ovoidal, con mayor curvatura del segmento anterior.

- Forma de arco dentario en U; Con la porción anterior casi recta y las posteriores paralelas entre sí. A nivel del canino se forma un ángulo.
- Forma de arco dentario Hiperbólico; Con un segmento anterior muy corto y muy estrecho, mientras las posteriores son divergentes.
- Forma de arco dentario Parabólico; Con la porción anterior más curva que en la ovoidal, pero los segmentos posteriores son divergentes, aunque con una tendencia a hacerse convergentes.
- Forma de arco dentario en V; Similar a la hiperbólica, pero más exagerada aún (8).

### 3.1.6. Dimensiones de arco

El arco superior tiene forma de herradura y aun que hay cambios en el tamaño, su forma es por lo general constante y las almohadillas gingivales tienden a extenderse bucalmente y labialmente más allá de la mandíbula; además, el arco mandibular está por detrás del superior cuando las almohadillas contactan. El rodete maxilar está dividido en 10 segmentos lo cuales se encuentran separados por surcos de profundidad correspondientes a las piezas dentales deciduas.

El arco inferior o mandíbula, tiene una forma diferente la cual es un "U" o de forma rectangular. La parte inferior es comparativamente ancha y en ocasiones evertida en el frente. Los segmentos no se encuentran tan bien delimitados, como lo están en el arco superior (9).

**A. Longitud de arco.** Para medir esta dimensión se toma la distancia entre dos tangentes: una que toca el aspecto más labial de los incisivos en su punto medio, y la otra toca a la superficie distal de la corona de los segundos molares

primarios. Para medirla se utiliza la circunferencia, y cualquier cambio en la longitud de arco no son sino reflejos marcados de cambios en el perímetro. A veces, la mitad de la circunferencia es considerada como "longitud de arco".

Esta dimensión disminuye desde los 2 y medio años de edad, (cuando hacen erupción los dientes primarios) hasta los 6 años cuando erupcionan los primeros molares permanentes; por la migración mesial de los segundos molares primarios, siendo más notoria en el arco inferior que en el superior, por la acentuada migración mesial del primer molar permanente al buscar una posición más adelantada en relación con el superior y ocluir en una relación normal (10).

**B. Perímetro de arco.** El cual se mide habitualmente desde la cara distal del segundo molar primario alrededor del arco sobre los puntos de contacto y bordes incisales, en una curva suave, hasta la cara distal del segundo molar primario del lado opuesto (10).

**C. Ancho intercanino.** Se define como la distancia entre las puntas de los caninos primarios de ambos lados en línea recta. En el caso en que se encontraran desgastados se toma el centro de la foseta.

El ancho de los arcos dentarios en esta dimensión no sufre cambios entre los 3 y los 6 años de edad, salvo que hubiere alguna influencia ambiental. Normalmente, dicha distancia debe ser suficiente para que los cuatro incisivos permanentes se coloquen en el arco. Incrementa marcadamente (3 mm) durante la emergencia de los incisivos superiores e inferiores permanentes, tanto la mandíbula como el maxilar se ensanchan por crecimiento posterior.

Se reportó un incremento muy temprano entre el nacimiento y los 2 años de edad de 5 mm en el maxilar y 3.5.

**D. Ancho Intermolar.** Es la distancia tomada entre las cúspides mesiovestibular de los segundos molares primarios. Baume (1950) toma de una manera distinta esta dimensión midiéndolo en milímetros desde el nivel del margen cervical entre los dos molares primarios en vez de usar las cúspides.

### 3.2. Maloclusiones

#### 3.2.1. Definición de Maloclusion

Las maloclusiones, son el resultado de diversos cambios en la región bucofacial teniendo diversas causas de origen, resultando en diversas implicaciones que varían desde un agudo problema estético hasta trastornos en la masticación, modo de hablar, deglución, disfunciones en la ATM y dolor bucofacial. También afirma que se debe medir y valorar de manera adecuada las maloclusiones pues es primordial el diagnóstico ortodóncico individual, como también hacer estudios epidemiológicos, para disponer prioridades y necesidades de tratamiento. Hacer un preciso y buen diagnóstico clínico individual es el un parte fundamental en el criterio personal del ortodoncista, así como la elaboración de un plan de tratamiento indicado, en epidemiología es indispensable disponer de indicadores e índices de precisa validez, fiabilidad y sencillez de aplicación (11).

La oclusión dental es el correcto alineamiento de las piezas dentales y la forma en que las piezas dentales superiores con las piezas dentales inferiores encajan. Cuando ocluyen ligeramente todos los dientes superiores sobre los dientes inferiores existe una oclusión ideal. La cúspide del primer molar superior ocluye

en el surco del primer molar inferior y todas las piezas dentales están derechos, ordenados de modo conveniente (12).

Asimismo, el autor antes mencionado, describe a la maloclusión como al alineamiento incorrecto de las piezas dentales. Las maloclusiones son variaciones morfológicas dentofaciales que afectan el sistema estomatognático. La mayoría de individuos presentan algún tipo de maloclusión, que a veces no es tan severa para optar por tratamiento. Así como, otras maloclusiones severas para ser corregidas pueden requerir tratamiento de ortodoncia (13).

### **3.2.2. Etiología de las maloclusiones**

El sistema de clasificación de Graber es el más aceptable hoy en día, el autor divide los factores etiológicos en intrínsecos y extrínsecos. Aunque existan algunas desventajas en este método, es el más fácil de emplear. A continuación, mencionaremos cada uno de ellos, que por cierto mantienen una interdependencia entre sí (13).

#### **A. Factores extrínsecos**

Son factores que actúan a distancia, durante la formación del ser humano y que, por tanto, es difícil controlar por un ortodoncista, excepto los hábitos dentales (14).

##### **a. Hereditariadad**

La morfología es afectada por el determinante genético, aunque esto puede variar en la situación prenatal. El patrón de crecimiento y perfeccionamiento posee un dispositivo hereditario (14).

Encontramos tres factores:

- 1) predominio étnico transmitido, en poblaciones puras mayormente no se hallan maloclusiones, y en poblaciones con diferentes razas, el tamaño de los maxilares y trastornos oclusales son bastantes mayores. Los antropólogos muestran que los maxilares están reduciéndose de dimensión;
- 2) tipo facial hereditario, braquifacial o caras anchas y redondas, dolicofacial o caras largas, mesofacialo cara proporcionada, estos tienen similitud con los arcos dentales;
- 3) influencia hereditaria en el patrón de crecimiento y desarrollo, la herencia es el resultado de la influencia del modelo morfogenético. Así, el infante que tiene una erupción retrasada, también mostrará retraso en su crecimiento (14).

#### **b. Deformidades congénitas**

Son factores transmitidos. Las contrariedades o imperfecciones congénitas poseen una correspondencia genética. Encontramos las siguientes:

- 1) labios leporinos o hendiduras palatinas, son deformaciones de origen congénito restantes por la falta de coalescencia de los fragmentos que constituyen los labios y el paladar. La comunicación de las fosas nasales con la boca, la succión y la deglución tiene una dificultad en el individuo. Esas alteraciones producen problemas funcionales en los maxilares alterando la masticación, sangrado de encías, enfermedades periodontales, etc.
- 2) parálisis cerebral, la lesión intracraneana está dada por el desorden muscular produciendo disturbios en los músculos de la masticación, deglución, respiración y habla.

- 3) tortícolis, el esternocleidomastoideo se encuentra atrofiado produciendo asimetría facial y desórdenes en la mandíbula;
- 4) disostosis cleidocraneana, es un defecto congénito y hereditario, provoca retrusión maxilar y protrusión de la mandíbula con erupción tardía de los dientes permanentes y gran frecuencia de supernumerarios;
- 5) sífilis congénita, la infección sistémica por sífilis puede generar dientes de Hutchinson, que son dientes anteriores en forma de destornillador o molares en forma de mora;
- 6) fiebres exantematosas, la rubeola, varicela, sarampión y escarlatina también pueden afectar el desarrollo de los dientes. Los órganos del ectodermo se ven afectados al subir la temperatura. Como resultado se produce el surco del esmalte (14).

### **c. Medioambiente**

Como factores medioambientales, tenemos:

- 1) influencia prenatal**, la posición intrauterina del feto, los fibromas uterinos, el metabolismo materno y la dieta materna influyen en la mineralización del sistema dentario antes del nacimiento. El calcio pasa la barrera placentaria y se deposita en la dentina. Al nacer se produce una alteración metabólica afectando la formación del diente. La deposición de la dentina y esmalte sufre alteración originando la línea neonatal que se encuentra en dientes caducos y permanentes en formación;
- 2) la influencia posnatal**: la ingesta de anticuerpos, así como la tetraciclina, administrada en lactantes de dos meses a dos años provoca pigmentaciones e hipoplasia en dientes permanentes, fractura del cóndilo, tejido cicatrizal por

quemaduras, y accidentes que ocasionan presiones indebidas sobre la dentición en desarrollo. Ambiente metabólico y enfermedades predisponentes.

La poliomielitis, atrofia muscular, endocrinopatías de la hipófisis, tiroides y paratiroides son molestias que causan maloclusión. Las disfunciones causan hipoplasia del sistema dentario, y producen así retraso o aceleración del crecimiento, cierre de las suturas, erupción y resorción de los dientes deciduos (14).

#### **e. Problemas dietéticos**

En el desarrollo dentario, están los disturbios alimenticios por falta proteica, insuficiencia de ácidos grasos fundamentales y diversas carencias de vitaminas y minerales. La carencia de vitamina A afecta el metabolismo de las células del epitelio interno e interfiere en el sistema enzimático de las mismas. La carencia de la vitamina A y D producen alteraciones en el esmalte y la dentina.

#### **f. Hábitos y presiones anormales**

La influencia de los hábitos y presiones musculares anormales sobre los dientes y tejidos circunvecinos (13).

#### **g. Accidentes y traumatismos**

El tipo de malformación resultante depende de la intensidad de la agresión y de la fase de formación del diente (13).

### **B. Factores intrínsecos (locales)**

Son factores más directamente relacionados a la cavidad bucal y perfectamente controlables por el odontólogo. Los factores intrínsecos o locales deben ser detectados y eliminados, para que la corrección sea mantenida y no ocurren recidivas (13).

Entre los factores intrínsecos tenemos: (a) las anomalías de número, las cuales son de origen hereditario. En algunos casos pueden estar relacionados con anomalías congénitas como: labio leporino, displasia ectodérmica y disostosis cleidocraneana. Dentro de esta, se encuentran los dientes supernumerarios y la ausencia dentaria. Por un lado, la formación de dientes supernumerarios y odontomas alteran considerablemente la maloclusión creando desórdenes funcionales: giroversiones dentarias, intrusiones, extrusiones, desviación de la línea media, entre otros (14).

En cuanto a la ausencia dentaria, tenemos que la falta congénita de algunos elementos dentarios ocurre con mayor frecuencia que la presencia de supernumerarios y normalmente son bilaterales. Su orden de incidencia es la siguiente: terceros molares, superiores e inferiores, incisivos laterales superiores, segundo premolar inferior o incisivos inferiores (13).

### **3.2.3. Clasificación de las maloclusiones**

En ortodoncia uno de los aportes más importantes ha sido la clasificación de la maloclusión hecha por Edwar Hartley Angle en 1899 (15); quien observó la dentición natural y agrupó a los individuos que coincidían en ciertas características dentales en lo que llamó maloclusiones; de esta forma creó un lenguaje universal que se mantiene hasta nuestros días.

Su importancia no radica en ser el primero en hablar de ella ni el único, pues existen otros autores que también categorizan la maloclusión. "En concreto" son su sencillez y facilidad de uso; pese a sus limitaciones, lo que representa el formato ideal para ordenar a los pacientes mundialmente, en todas las áreas de la odontología. Sin importar el idioma se sabe a qué se refiere el problema en cuestión independiente de los matices que cada profesional aporte a su aplicación.

Al emprender un repaso por la historia de las clasificaciones, la nomenclatura es variada. Por lo que en adelante se mencionarán siete clasificaciones de la maloclusión, terminando con las llaves de la Oclusión de Andrews:

- a) Clasificación de Bennet
- b) Clasificación de Dewey y Lischer
- c) Clasificación de Simon
- d) Clasificación de Salzman
- e) Clasificación de Ackerman- Proffit
- f) Clasificación de Angle (Ventajas y Desventajas)
- g) Llaves de la Oclusión de Andrews

#### **A. Clasificación de Angle**

Angle, en 1899, publica un artículo donde se propone clasificar las maloclusiones. El autor propuso que el primer molar permanente superior ocupaba una posición estable en el esqueleto craneofacial y que las desarmonías eran consecuencia de cambios antero posteriores de la arcada inferior en relación a él. Dividió las maloclusiones en tres categorías básicas que

se distinguen de la oclusión normal. Las clases de maloclusión fueron divididas en I, II, III (en números romanos).

**a. Clase I**

Están incluidas en este grupo las maloclusiones en las que hay una relación antero posterior normal entre los arcos superior e inferior, evidenciada por la “llave molar”.

El autor denominó llave molar a la oclusión correcta entre los molares permanentes superior e inferior, en la cual la cúspide mesio vestibular del 1er molar superior ocluye en el surco mesio vestibular del 1er molar inferior (16).

En los pacientes portadores de clase I de Angle, es frecuente la presencia de un perfil facial recto y desequilibrio en las funciones de la musculatura peribucal, masticatoria y de la lengua (17). Los problemas oclusales que pueden ocurrir aisladamente o combinados son normalmente debido a la falta de espacio en el arco dentario (apiñamiento), exceso de espacio en el arco (diastemas), malposiciones dentarias individuales, mordida abierta, mordida profunda o sobremordida, y cruzamiento de mordida o hasta protrusión dentaria simultánea de los dientes superiores e inferiores (biprotrusión). En general, en los casos de mordida abierta o de biprotrusión, el perfil facial se torna convexo (17).

**b. Clase II**

Son clasificadas como Clase II de Angle las maloclusiones en las cuales el 1er molar permanente inferior se sitúa distalmente con relación al 1er molar permanente superior, siendo por eso también denominada distoclusión (17).

Su característica determinante es que el surco mesio vestibular del 1er molar permanente inferior se encuentra distalizado con relación a la cúspide mesio vestibular del 1er molar superior (17).

En general, los pacientes clasificados en eses grupo presentan perfil facial convexo (17).

Las maloclusiones Clase II fueron separadas en dos divisiones: la división 1 y la división 2 (escritas en números arábigos) (17).

### **Clase II División 1**

Angle situó en esta división las maloclusiones Clase II con inclinación vestibular de los incisivos superiores. Son frecuentes en estos pacientes los problemas de desequilibrio de la musculatura facial, causado por el distanciamiento vestibulo lingual de los incisivos superiores y los inferiores. Este desajuste antero posterior es llamado resalte u “overjet”. El perfil facial de estos pacientes es, en general, convexo (17).

Podemos observar, asociada a la Clase II división 1, la presencia de:

**Mordida profunda:** ya que el contacto oclusal de los incisivos está alterado por el resalte, estos suelen extruirse, profundizando la mordida.

**Mordida abierta:** presente en los pacientes que poseen hábitos inadecuados, ya sea debido a la interposición de la lengua, a la succión digital o al chupón (chupete) (17).

**Problemas de espacio:** falta o exceso de espacio en el arco.

**Cruzamiento de mordida:** en los casos con resalte, la lengua tiende a proyectarse anteriormente durante las funciones de deglución y fonación, manteniéndose asentada en el piso bucal (al contrario de tocar el paladar duro) durante el reposo. Este desequilibrio favorece la palatinización de los premolares y molares superiores, pudiendo generar mordidas cruzadas.

**Malposiciones dentarias individuales:** en algunos casos, la relación molar Clase II ocurre solamente en uno de los lados. En este caso decimos que estamos ante una Clase II, división 1, subdivisión derecha (cuando la relación molar clase II estuviera solamente en el lado derecho), o Clase II división 1, subdivisión izquierda (cuando la Clase II estuviera en el lado izquierdo). (17).

### **Clase II División 2**

Esta clase engloba las maloclusiones que presentan relación molar Clase II sin resalte de los incisivos superiores, estando ellos palatinizados o verticalizados. Los perfiles faciales más comunes a esta maloclusión son el perfil recto y el levemente convexo, respectivamente, a la musculatura desequilibrada o a ésta con una leve alteración. Es imposible que encontremos, asociada a la clase II División 2, una mordida profunda anterior, principalmente en los casos en que no hay contacto interincisal. Cuando la maloclusión Clase II división 2 presenta relación molar Clase II solamente en uno de los lados, usamos el término subdivisión (17).

### c. Clase III

Angle clasificó como Clase III las maloclusiones en las que el 1er molar permanente inferior y, por tanto, su surco mesiovestibular se encuentra mesializado en relación a la cúspide mesiovestibular del 1er molar permanente superior (17).

El perfil facial es predominantemente cóncavo y la musculatura está, en general, desequilibrada. Los cruzamientos de mordida anterior o posterior son frecuentes (17).

Eventualmente encontramos problemas de espacio (falta o exceso), mordidas abiertas o profundas y malposiciones dentarias individuales. En el caso en que solamente uno de los dos lados esté en Clase III, empleamos el término subdivisión (17).

La clasificación de Angle es aún hoy, la más utilizada por los ortodoncistas, y esto se debe a su simplicidad – con solamente tres clases - y fácil comprensión. Sus limitaciones están en el hecho de que el 1er molar superior permanente no es estable en el esqueleto craneofacial, como probaron los estudios cefalométricos posteriores; se basa solamente en el posicionamiento de los dientes, dejando de elucidar los aspectos óseos y musculares, y considerando solamente las alteraciones en sentido antero posterior, no citando las verticales o transversales (17).

### 3.3. Revisión de antecedentes investigativos

#### a. Título: Prevalencia de la forma de los arcos dentales en adultos con mal oclusión y sin tratamiento ortodóntico que asisten a la clínica de Odontología de la Universidad Central del Ecuador.

Autor: Rodríguez Mora, Erika Yajaira

Resumen:

Se realizó un estudio descriptivo transversal para evaluar la prevalencia de forma de arco dental en los pacientes adultos de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador, debido a la variedad en la forma y tamaño de los arcos dentales, según la raza, el género de cada individuo, en si aspectos que determinan variaciones de la disposición de arcadas dentarias. El propósito de esta investigación fue determinar la prevalencia de forma de arco dental en adultos que acudieron a la clínica de la Facultad de Odontología de La Universidad Central del Ecuador sin haber tenido tratamientos de ortodoncia, así como evaluar la presencia de mal oclusiones usando la clase de Angle (clase I, clase II y clase III) . Materiales y Metodos: Para esto se calculó un tamaño de muestra de 124 en total, 62 arcadas superiores y 62 arcadas inferiores de pacientes a quienes se les realizó toma de impresiones dentales con el fin de obtener una réplica de la arcada superior e inferior en las cuales se miden la forma de arco, a parte se realizó un examen clínico de la cavidad oral para evaluar las clases de Angle. Resultados: El promedio de edad de los 62 pacientes participantes fue entre 18 y 36 años ( $27 \pm 3, 4$  años), los cuales 48 correspondieron al sexo femenino (77%) y 14 al sexo masculino (23%). La forma de arco dental con mayor prevalencia de manera global (independientemente del género y de

la edad) fue ovoide, seguido por el cuadrado y en menor grado el triangular respectivamente. Mientras que al relacionar con la clase de oclusión con la forma de arco se determina que en clase I y clase II se encontró mayor prevalencia ovoide, mientras que en clase III la forma tanto cuadrado y triangular se hallaron con mayor frecuencia.

Determinar la forma del arco dentario que prevalece en pacientes adultos sin tratamiento de ortodoncia con mal oclusión, en una muestra de población que asiste a la Clínica de la Facultad de Odontología de la Universidad Central del Ecuador (18).

**b. Título: “Comparación de las dimensiones de las arcadas dentarias en adultos con distintas mal oclusiones”**

Autor: Urtecho Alarcón, María Yesenia

Resumen:

El objetivo de la presente investigación es comparar las dimensiones de las arcadas dentarias en adultos con distintas mal oclusiones. Materiales y Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, comparativo y observacional. Se midieron a 60 modelos de estudio de los distintos tipos de mal oclusión para esto se hicieron 4 grupos conformados de tal manera: Grupo 1: 15 – Clase I, Grupo 2: 15- Clase II.1, Grupo 3: 15- Clase II.2 y Grupo 4: 15 Clase III. Los datos recolectados se calcularon las medias, desviaciones estándar, valores mínimos, valores máximos y medianas. La comparación de las distancias determinadas entre los pacientes con mal oclusión de tipo I, II-1, II-2 y III se realizó empleando la prueba estadística Kruskal Wallis teniendo en cuenta el no cumplimiento de los supuestos de normalidad. Resultados: En las dimensiones de las arcadas dentarias de los

60 modelos de estudio de los pacientes con los distintos tipos de mal oclusión no se encontró diferencia significativa entre ellos, los resultados fueron similares independientemente de cada clase: Clase I, Clase II-1 , Clase II-2 y Clase III . Conclusiones: Las medidas de las dimensiones de las arcadas dentarias en los 4 grupos de estudio fueron similares (19).

**c. Título: Clasificación de mal oclusiones**

Autor: Almandoz Calero, Alessandra Rita

Resumen:

Los dientes apiñados, irregulares y protruidos han puesto un problema para muchos individuos desde tiempos inmemoriales, y los intentos por corregir esta alteración se remontan como mínimo 1.000 años a.C. Se han hallado en excavaciones griegas y etruscas aparatos ortodónticos primitivos. Con el desarrollo de la odontología en los siglos XVIII y XIX, varios autores describieron diferentes clasificaciones de las mal oclusiones para así tratar de ordenar y estandarizar las alteraciones de la oclusión. La clasificación de Angle en 1890 supuso un paso muy importante en el desarrollo de la ortodoncia, ya que no solo subclasificó los principales tipos de mal oclusiones, sino que acuñó además la primera definición clara y sencilla de la oclusión. Sin embargo, con el paso del tiempo autores fueron agregando factores a esta clasificación y modificándola para así obtener un diagnóstico más completo (20).

**d. Título: Longitudinal Dental Arch Changes in the Mixed Dentition**

Autor: Mladen Štajić, DDS, PhD a; Marina A. Jezina.

Resumen:

El propósito de este estudio fue investigar los cambios en la arcada dentaria que ocurrieron durante la dentición mixta en 30 niños con oclusión normal. Se realizaron dos análisis. El primero fue a la edad de dentición mixta temprana y la segunda a la edad de dentición mixta tardía. La mayoría de las variables de ancho fueron mayor en los varones, y las variables de profundidad mayores en las mujeres. Un lado izquierdo direccionalmente más grande de Se observaron el maxilar y el lado derecho de la mandíbula. Nuestros hallazgos indican que la mayor parte del ancho del arco Las dimensiones se establecen en la dentición mixta temprana. Concluimos que el período comprendido entre los primeros y la dentición mixta tardía es adecuado para que los factores ambientales interrumpen el desarrollo simétrico ideal del patrón mental porque se producen más cambios de crecimiento y desarrollo después de un período relativamente estable de dentición decidua (21).

**e. Título: Características dentales y óseas en un grupo de escolares del área urbana de Manizales según género y tipo de dentición**

Autor: Giraldo Mejía A, Parra Ramirez G. Mejía AG, Ramírez GP

Resumen:

El control del crecimiento facial requiere un conocimiento profundo de los cambios óseos, dentales y musculares que se producen a nivel del sistema Estomatognático.

Describir las características óseas y dentales de un grupo de escolares entre 5 y 6 años. Materiales y métodos: Estudio descriptivo que utilizó una base de datos epidemiológica de un posgrado de ortodoncia, de acuerdo a los criterios de inclusión, se consideraron 107 escolares. La información se obtuvo a través de radiografías de perfil y modelos de estudio. Se realizó un

análisis descriptivo de medidas de tendencia central y un análisis de correspondencias. Resultados: Las sobremordidas, los planos terminales rectos y las relaciones caninas clase I se presentaron entre el 41 y 60%. Los maxilares con respecto a la base del cráneo presentaron posición media 64%(superior) 65% (inferior), las alturas faciales anteriores se encontraron por encima del 60% en un tamaño medio. En el análisis multivariado se observaron cuatro clases, la tercera de mayor porcentaje (45%), compuesta por escolares con características dentales y óseas ideales en la dentición temporal completa (5). Se realizaron análisis de tendencia central y análisis multivariado para caracterizar grupos. Conclusión: 45% de los escolares presentaron características ideales en dentición temporal. Las relaciones de los maxilares con la base de cráneo registraron valores mayores en las mujeres, las medidas eje Y, SNmandibular, maxilomandibular y goníaco fueron mayores en los hombres (22).

f. **Título: Prevalencia de la forma de los arcos dentales, con mal oclusión i, ii, iii previo a tratamiento ortodóntico, en pacientes comprendidos entre 13 y 30 años**

Autor: Sosa Rodríguez, Rafael Pablo

Resumen

El presente trabajo engloba un estudio de la prevalencia de las formas de arco dentales con maloclusión clase I, II y III previo a tratamiento ortodóntico en pacientes comprendidos entre los 13 y 30 años del post grado de Ortodoncia de la UMSA gestión 2006-2011. Materiales : Se contó con una muestra de 136 pacientes de ambos géneros, se evaluaron los modelos de

yeso de cada paciente, entraron en este estudio todos aquellos pacientes que presentaban dentición completa de segundo molar a segundo molar, excluyendo a los pacientes que tengan pérdida de alguna pieza dentaria o que hayan recibido tratamiento de Ortodoncia, los que cumplieron con los criterios de inclusión, a los cuales se les realizó el trazado en plantillas para determinar la forma de arco y la identificación de las llaves molares en los modelos de estudio, para determinar la maloclusión, en los 136 pacientes. Resultados: Se determinó que la mayor prevalencia de forma de arco es la ovoidea, en ambos maxilares, la que le sigue es la forma de arco triangular para el maxilar superior y forma ovoide en la mandíbula, finalmente la forma ovoide en el maxilar superior y forma cuadrangular en la mandíbula. Confirmando la existencia de variabilidad en cuanto a las formas de arco, siendo imprescindible identificar las formas de arco que presentan los pacientes de Ortodoncia antes de iniciar el tratamiento, de esta manera se individualizó cada caso, para llegar a un resultado más estable (23).

g. **Título: Efectividad de tratamientos de la mal oclusión clase iii de los pacientes en edad temprana (4-6 años) en Cartagena**

Autores: Gamba Agredo, Jennifer

Resumen:

Antecedentes. Una de las maloclusiones más complejas de diagnosticar y de tratar es la maloclusión clase III. Se caracteriza por una alteración en la relación sagital de los maxilares, ya sea por una retrusión maxilar, protrusión mandibular, o ambas. La etiología es multifactorial. El tratamiento de la maloclusión clase III se inicia preferentemente a edades tempranas. Es de

resaltar que uno de los grandes problemas de esta mal oclusión es que la mayoría de estos pacientes no reciben tratamiento en edades tempranas.

Objetivo: Evaluar la efectividad de los tratamientos de mal oclusión clase III en relación a los cambios dentoalveolares en los pacientes de edad temprana. Métodos. Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo, basados en la búsqueda de historias clínicas de pacientes que han sido tratados con aparatología ortopédica en maloclusiones esqueléticas clase III en edad temprana (4- 6 años) atendidos en las clínicas de postgrado de Odontopediatría y ortopedia maxilar de una institución universitaria pública en la ciudad de Cartagena entre el periodo 2014- 2018.

Empleando las mediciones manuales encontradas en las historias clínicas para analizar las diferentes variables entre las que analizamos longitud maxilar efectiva (COA), longitud mandibular efectiva (CO-GN), diferencia maxilomandibular y los ángulos SNA, SNB y ANB. Se realizó la estadística descriptiva de las variables cefalométricas de tejidos duros con el programa stata 15.1, se utilizó el test de la t de student para muestras independientes para evaluar las diferencias entre grupos en los cambios T0-T1. Se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson para establecer el grado de correlación lineal entre los cambios en tejidos duros de diferentes aparatos ortopédicos empleados en cada paciente.

Resultados. Una muestra de 35 historias clínicas de pacientes en edades tempranas (de 4 a 6 años). Donde se encontraron 25 participantes femeninos (71,4 % de la muestra total) y 10 participantes masculinos (28,5% de la muestra total). De 10 acuerdos al tipo de aparatología instaurada: se obtuvo que el 51,4% de los pacientes utilizaron SN3, 20% utilizaron plano inclinado, 20% utilizaron Frankel III, y

8,5% utilizó placa activa. De los tratamientos evaluados; el SN3 mostró diferencias significativas, los demás no presentaron cambios estadísticamente significativos.

Conclusiones. No se puede esclarecer un tiempo exacto para el inicio del tratamiento de clase III esquelético, sin embargo, el tratamiento temprano para la resolución de la maloclusión clase III resulta con una probabilidad y/o con una tasa de éxito mucho mayor que cuando se realiza después de los 7 años. El SN3 indujo a mejoras significativas en tamaño y posición de los maxilares, ha mostrado su efectividad, está claro que se debe involucrar al paciente, padres, y entorno social para que todo tratamiento muestre su resultado esperado (24).

h. **Título: Pérdida de la longitud del arco dental en niños de 8 a 11 años**

Autores: MsC. Liuba González Espangler, <sup>I</sup> MsC. Yumeidis Ramírez Quevedo, <sup>II</sup> Dr. Wuilfrido Eredis Durán Vázquez<sup>III</sup> y Dr. Javier Melchor Moreno Brooks<sup>I</sup>

Resumen

Introducción: Clínicamente es más importante la longitud clínica del arco dentario, que va desde la cara mesial del primer molar permanente de un lado, hasta la cara mesial del primer molar permanente del otro lado, con la descripción de su curva. Esta expresa la medida del perímetro del arco dentario y es el espacio disponible para ubicar los 10 dientes anteriores. Por otra parte, la diferencia entre la longitud del arco y la sumatoria de los dientes, es la denominada diferencia en la longitud de la arcada o diferencia huesodiente.

Así, conservar la longitud del arco resulta la premisa fundamental para prevenir maloclusiones futuras, las que afectan la salud bucal de pacientes en edades tempranas, donde un buen momento para realizar un análisis preventivo lo constituye la dentición mixta, debido a que es un período de particular importancia en la génesis de anomalías de la oclusión por las modificaciones que se reproducen, que deben ser observadas y controladas para evitar problemas de alineación. Métodos: Se realizó un estudio descriptivo, observacional y transversal de 332 niños de 8 a 11 años de edad, estudiantes de la Escuela Primaria Roberto Rodríguez, correspondiente al área de la Clínica Estomatológica del Policlínico Docente "José Martí Pérez" en Santiago de Cuba, de septiembre del 2014 a diciembre del 2015, con vistas a describir los factores predisponentes a la pérdida de la longitud de arco dental en ellos. Resultados: De un total de 332 niños con pérdida no fisiológica de la longitud del arco, la mayoría correspondió al sexo masculino, con 53,9 %, y a los 11 años de edad, con 136 examinados (40,9 %).

Según la descripción de los diferentes factores predisponentes a la disminución de la longitud del arco, predominaron las caries interproximales, con 118 afectados, para 35,5 %, seguidas de los hábitos bucales deletéreos, observados en 65 escolares (19,6 %) que practicaban fundamentalmente la succión digital, y la anquilosis de dientes temporales, con 16,9 %. Los factores menos representados fueron la pérdida prematura de dientes permanentes y la morfología dental anormal, con un solo niño en cada caso. Respecto a la influencia de los factores predisponentes sobre el sexo, se pudo comprobar que los varones presentaban mayor número de posibles

agentes causales, con 58,7 % (222 elementos). Las caries interproximales fueron más frecuentes en los niños y la anquilosis en las niñas (25).

#### **4. Hipótesis**

##### **4.1. Hipótesis alterna**

Dado que, el crecimiento de los maxilares en sentido sagital está de acuerdo fundamentalmente con la formación y el desarrollo de la oclusión en dirección anteroposterior, de modo que las discrepancias o congruencias entre el crecimiento esquelético y dentario son particularmente sinérgicas:

Es probable que, exista relación directa entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle en modelos de estudio.

##### **4.2. Hipótesis nula**

No existe relación entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle en modelos de estudio.



## II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

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

#### 1.1. Técnicas

##### 1.1.1. Especificación

Se utilizó la OBSERVACIÓN DOCUMENTAL para recoger, información de las variables de interés.

##### 1.1.2. Esquematización

VARIABLE	TÉCNICA
Longitud del arco dentario inferior	OBSERVACION DOCUMENTAL
Clase de Angle	

##### 1.1.3. Descripción de la técnica

La observación documental se basará en la medición de la longitud del arco dentario inferior, empleando un compás de punta fina o calibrador interpuesto entre el punto interincisivo hasta una línea tangente que toca las caras distales de los segundos molares inferiores.

La identificación diagnóstica de la clase de Angle, se llevará a efecto de acuerdo a los siguientes criterios:

Clase I (normo oclusión)

Clase II (disto oclusión)

## Clase III (mesioclusion)

- **Instrumentos**

### 1.1.4. Instrumentos documentales

#### A. Especificación

Se utilizará una FICHA DE REGISTRO, estructurada en base a las variables e indicadores.

#### B. Estructura del instrumento

Variables	Eje	Indicadores	Subejes
Longitud del arco denario inferior	1	Expresión milimétrica	1.1
Clase de Angle	2	Clase I	2.1
		Clase II	2.2
		Clase III	2.3

#### C. Modelo del instrumento

Figura en anexos

### 1.1.5. Instrumentos mecánicos

- Computadora
- Compás
- Cámara digital

### 1.2. Materiales

- Útiles de escritorio

- Modelos de estudios
- Compás de trabajo

## **2. CAMPO DE VERIFICACIÓN**

### **2.1. Ubicación Espacial**

2.1.1. Ámbito general: Cercado Arequipa

2.1.2. Ámbito específico: Consulta Privada.

### **2.2. Ubicación Temporal**

La investigación será realizada en el semestre par del año 2022.

### **2.3. Unidades de Estudio**

#### **2.3.1. Unidades de análisis**

Modelos de estudio.

#### **2.3.2. Alternativa**

Fuentes

#### **2.3.3. Caracterización de las Fuentes**

##### **A. Criterios de Inclusión**

- Modelos de estudio de dentición permanente
- Modelos completamente dentados hasta el segundo molar
- Modelos de estudio en los que sea posible la identificación de la maloclusion según la clasificación de Angle: normoclusion, distoclusion, mesioclusion.
- De pacientes de 20 a 30 años

- De ambos géneros .

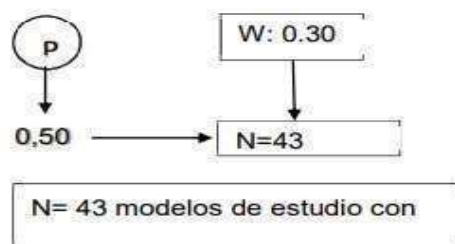
## B. Criterios de Exclusión

- Modelos de estudio de dentición primaria
- Modelos de estudio de dentición mixta
- Modelos con deficiencia estructurales
- Modelos con edentulismo parcial

### 2.3.4. Cuantificación de las fuentes Datos

- $P = 0.50$
- $W = 0.30$
- $NC = 95\%$

Cruce de valores en la tabla



## 3. ESTRATEGIAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### 3.1. Organización

- Autorización del Odontólogo.
- Acceso a las fuentes
- Formalización de los modelos

### 3.2. Recursos

### 3.2.1. Recursos Humanos

**Investigadora** : Rodríguez Chávez, Mary Emily

**Asesor** : Mary Roxana Gamarra Ojeda

### 3.2.2. Recursos Físicos

- Ambiente de la consulta privada.

### 3.2.3. Recursos Económicos

- Ofertados por el investigador.

## 3.3. Prueba piloto

### 3.3.1. Tipo:

- Incluyente

### 3.3.2. Muestra piloto:

- 5% del total calculado

### 3.3.3. Recolección piloto

- Aplicación anticipada de los instrumentos

## 4. ESTRATEGIAS PARA MANEJAR RESULTADOS

### 4.1. Plan de procesamiento

#### 4.1.1. Tipo de procesamiento

Computarizado por medio del SPSS V N°: 22.

#### 4.1.2. Operaciones del procesamiento

- **Clasificación:**

Matriz de sistematización.

- **Codificación:**

Digita.

- **Recuento:**

Matrices de conteo.

- **Tabulación:**

Tabla de entrada doble

- **Graficación:**

Graficas de barra.

## 4.2. Plan de análisis de datos

### 4.2.1. Tipo de análisis

Cuantitativo bivariado mixto.

### 4.2.2. Tratamiento estadístico a utilizarse

VARIABLES	TIPO	ESCAL	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	PRUEBA
Longitud del arco inferior	Cuantitativo	De razón	<ul style="list-style-type: none"> <li>• X</li> <li>• S</li> <li>• X max</li> <li>• X min</li> </ul>	Chi Cuadrado

---

Clase de Angle	Cualitativo	Nomina I	• R Frecuencias absolutas y porcentuales
----------------	-------------	-------------	---------------------------------------------------

---





Tabla N° 1

**Estadísticas de la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio permanentes de Consulta Privada**

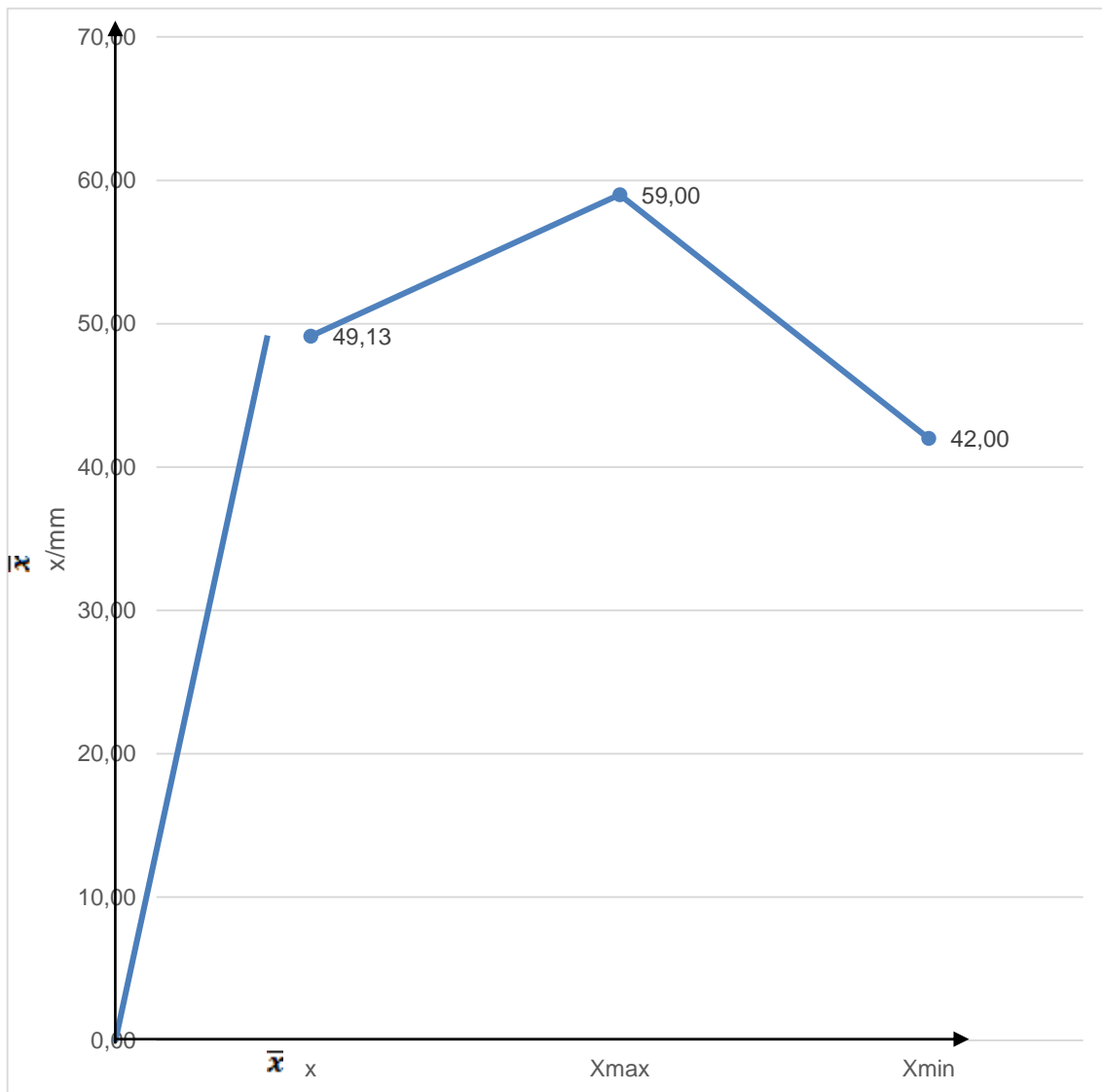
Estadísticos	Longitud del Arco Dentario Inferior (mm)
$\bar{x}$	49.13
S	5.00
Xmax	59.00
Xmin	42.00
R	17.00
Nº	43.00

**Fuente:** Elaboración personal (M.S.)

En modelos de estudio, la longitud promedio del arco dentario inferior permanente fue de 49.13 mm, incrementándose hasta un valor máximo de 59 mm y decreciendo hasta un valor mínimo de 42 mm, interponiéndose entre ambos un rango de oscilación de 17, indicativo de una gran dispersión de los datos, condición que concilia con la heterogeneidad de los mismos evidenciada por el valor de desviación estándar.

Gráfica N° 1

Estadísticas de la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio  
permanentes de Consulta Privada



Fuente: Elaboración personal (M.S.)

Tabla Nº 2

## Clase de Angle en modelos de estudio permanentes de la Consulta Privada

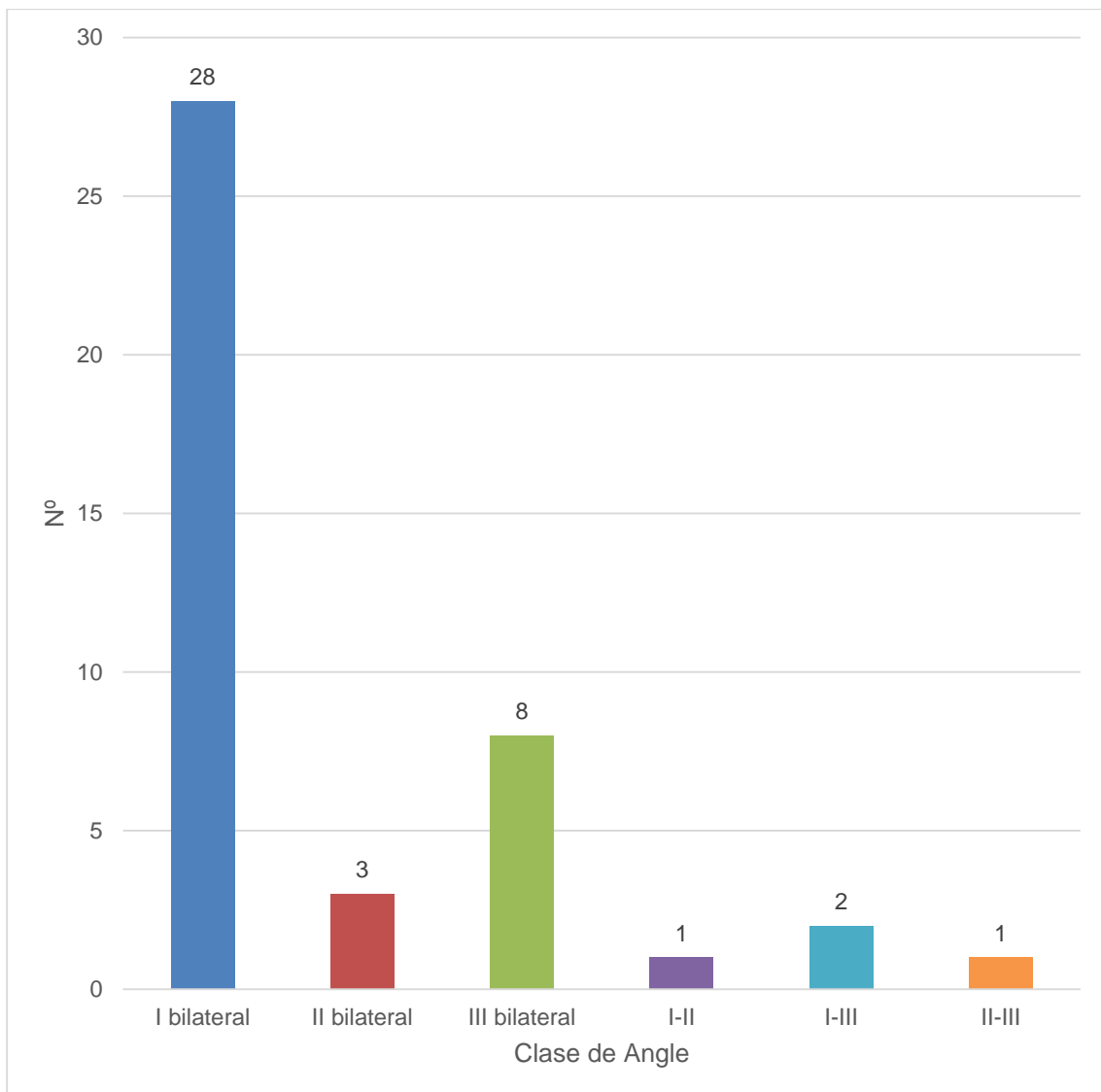
Clase de Angle	Nº.	%
I bilateral	28	65.12
II bilateral	3	6.98
III bilateral	8	18.60
I-II	1	2.33
I-III	2	4.65
II-III	1	2.33
Total	43	100.00

**Fuente:** Elaboración personal (M.S.)

En modelos de estudio permanentes de la consulta Privada predominó la clase I de Angle con el 65.12%; segunda decrecientemente por la clase III bilateral, con el 18.60%; luego la clase II bilateral con el 6.98%; a continuación la clase I-III con el 4.65%; y finalmente las clases asociadas I-II, y II-III, con el 2.35% común a ambas.

Gráfica N° 2

Clase de Angle en modelos de estudio permanentes de la Consulta Privada



Fuente: Elaboración personal (M.S.)

Tabla N° 3

**Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio  
clase I de Angle**

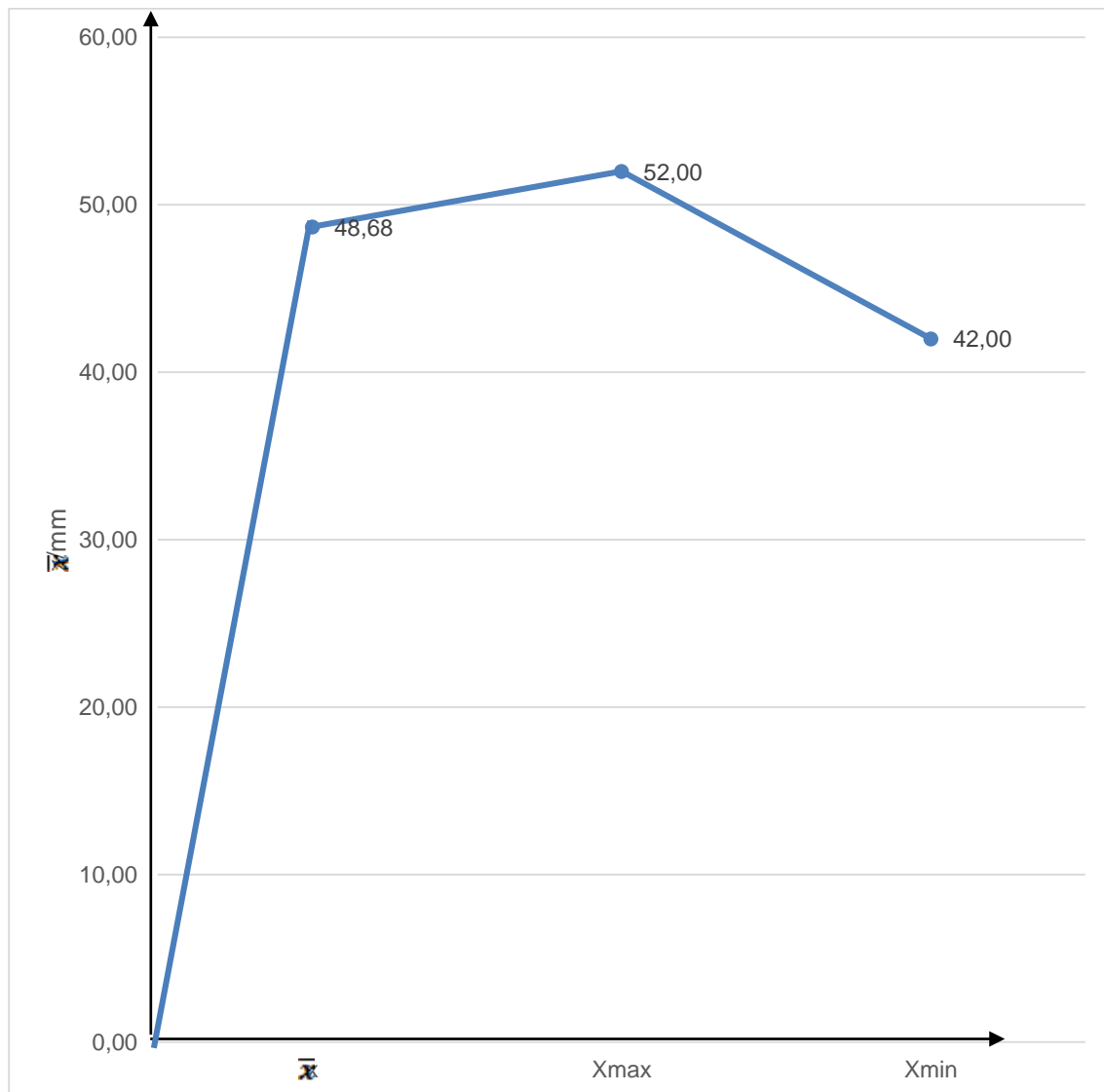
Estadísticos	Longitud del Arco Dentario Inferior (mm)
$\bar{x}$	48.68
S	3.22
Xmáx	52.00
Xmin	42.00
R	10.00
Nº	28.00

**Fuente:** Elaboración personal (M.S.)

En modelos de estudio con clase I de Angle, la longitud promedio del arco dentario inferior fue de 48.68 mm, mismo que se acrecentó hasta un valor máximo de 52 mm y decreció hasta un nivel mínimo de 42 mm, advirtiéndose un rango de oscilación de 10 mm que con el valor de 3.22 de desviación estándar evidenciaron una relativa heterogeneidad de los datos.

Gráfica N° 3

Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio  
clase I de Angle



Fuente: Elaboración personal (M.S.)

Tabla Nº 4

**Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio  
clase II de Angle**

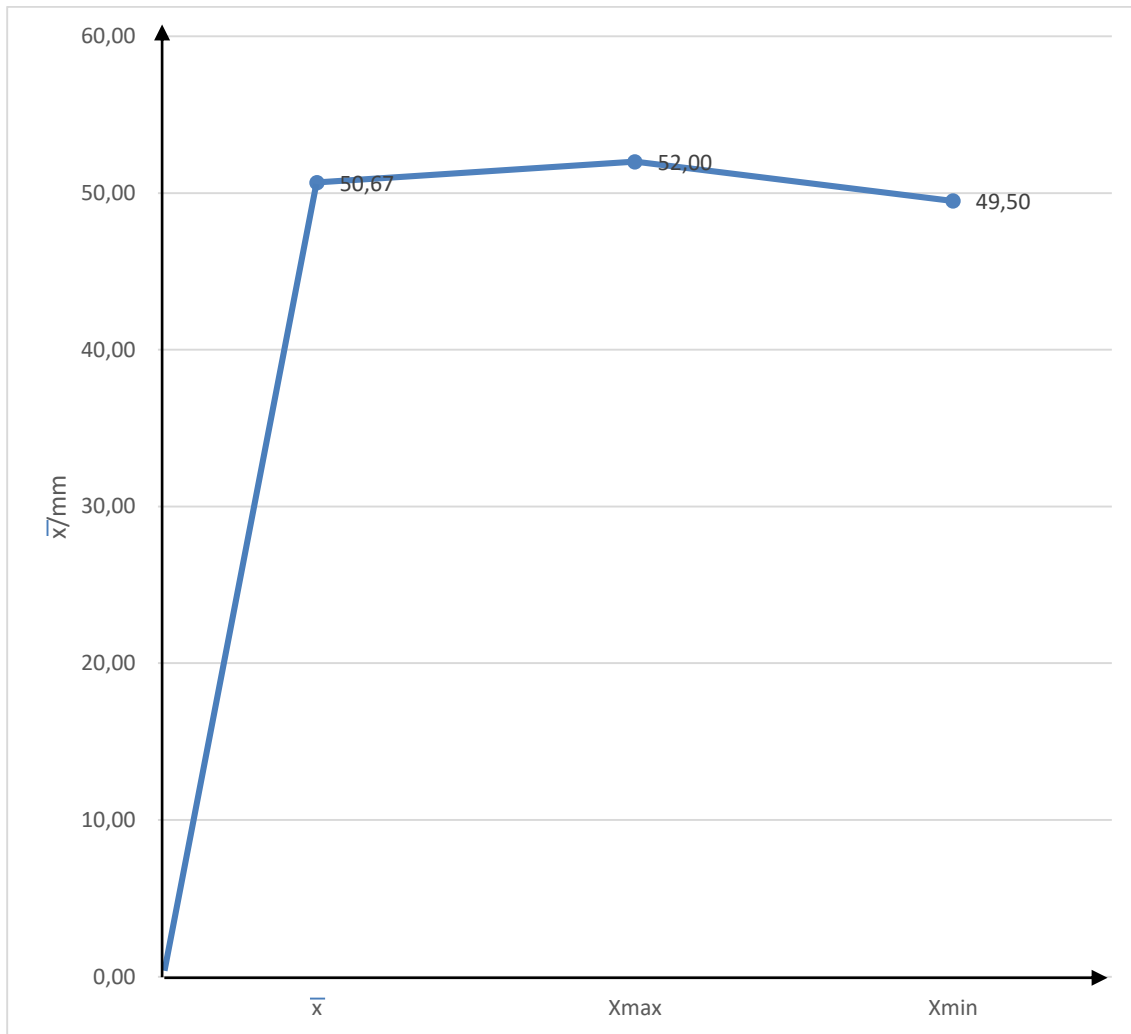
Estadísticos	Longitud del Arco Dentario Inferior (mm)
$\bar{x}$	50.67
S	1.04
Xmáx	52.00
Xmin	49.50
R	2.50
Nº	3.00

**Fuente:** Elaboración personal (M.S.)

En modelos de estudio clase II de Angle, la longitud promedio del arco dentario inferior fue de 50.67 mm, el cual se incrementó hasta un valor de 52 mm, y decreció hasta un valor de 49.50 mm, con un rango oscilatorio de 2.50 mm que con el valor de desviación estándar expresaron una distribución relativamente homogénea.

Gráfica N° 4

Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio  
clase II de Angle



Fuente: Elaboración personal (M.S.)

Tabla Nº 5

**Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio  
clase III de Angle**

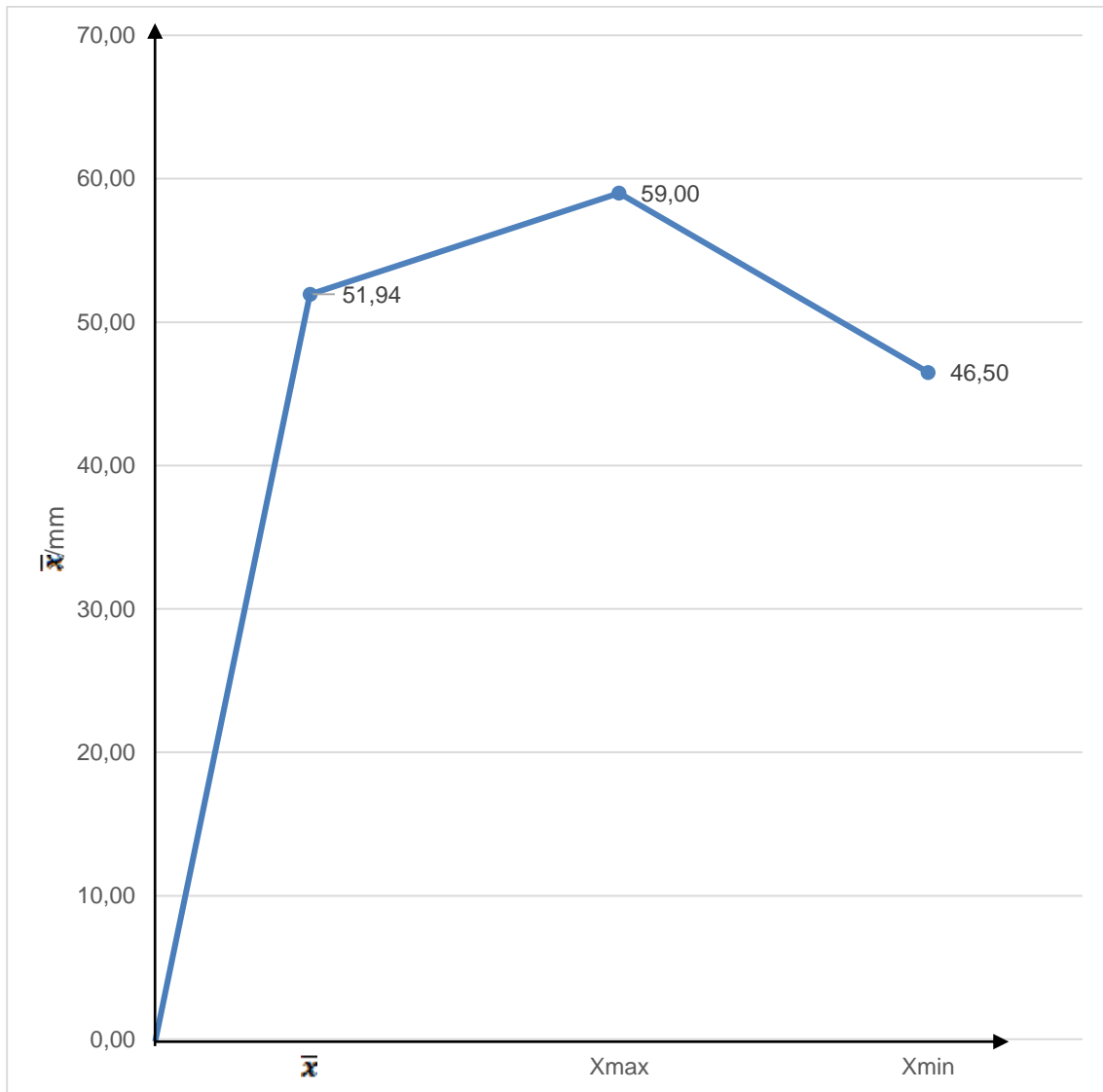
Estadísticos	Longitud del Arco Dentario Inferior (mm)
$\bar{x}$	51.94
S	4.01
Xmáx	59.00
Xmin	46.50
R	12.50
Nº	8.00

**Fuente:** Elaboración personal (M.S.)

En modelos de estudio con clase III de Angle, la longitud promedio del arco dentario inferior fue de 51.94 mm, mismo que se acrecentó a 59 mm y disminuyó a 46.50 mm, con un rango de fluctuación muy amplio (12.50 mm), el cual indica una gran pluralidad de los datos, condición que ha sido corroborada con el valor de desviación estándar.

### Gráfica N° 5

#### Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio clase III de Angle



**Fuente:** Elaboración personal (M.S.)

Tabla Nº 6

## Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio

## Clases I-II

Estadísticos	Longitud del Arco Dentario Inferior (mm)
$\bar{x}$	46.50
S	0.00
Xmáx	46.50
Xmin	46.50
R	0.00
Nº	1.00

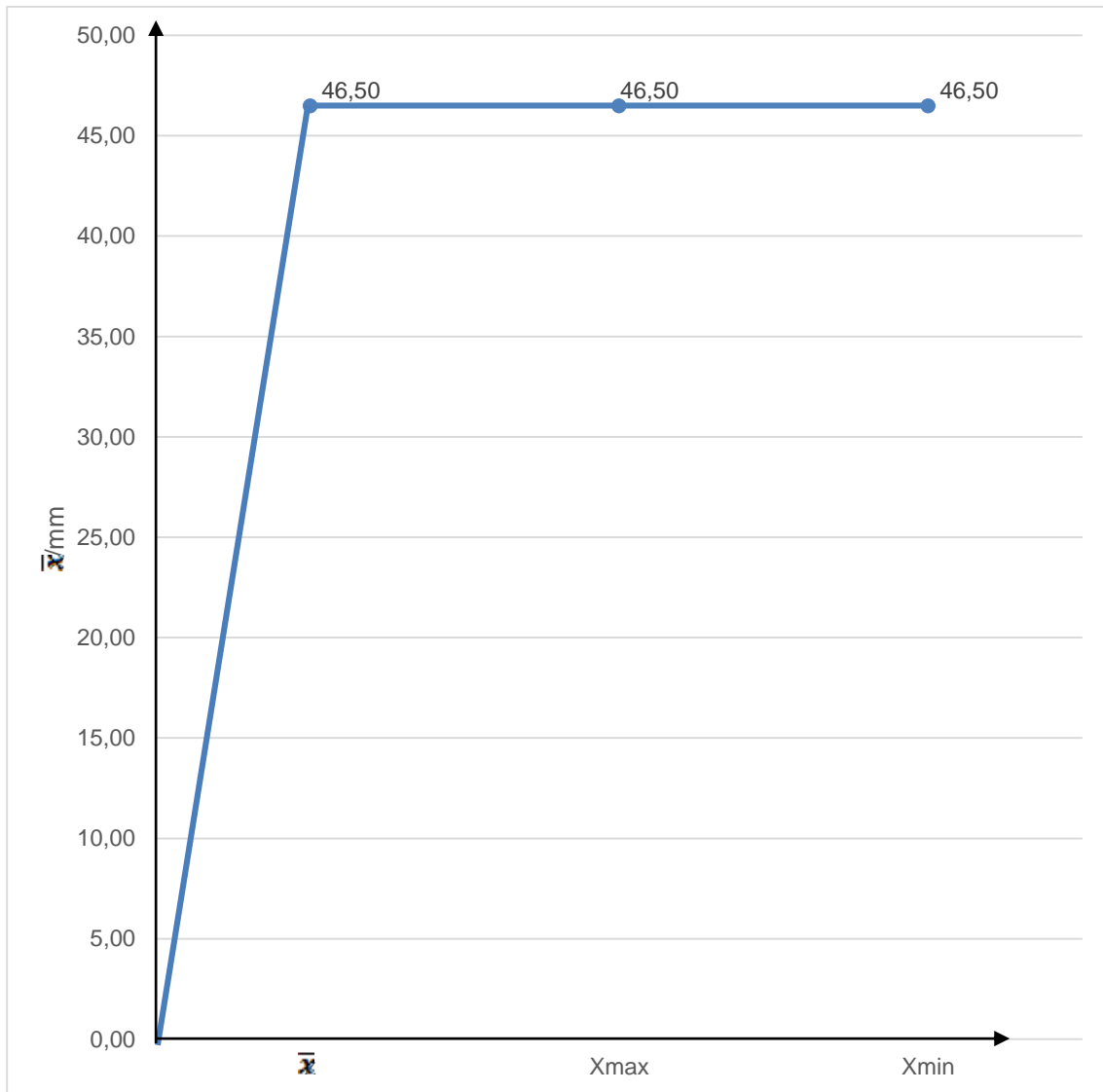
**Fuente:** Elaboración personal (M.S.)

En el modelo de estudio con clase I de Angle en un lado y II en el otro, la longitud del arco dentario inferior fue de 46.50 mm, y con iguales registros para los valores máximos y mínimos, y un valor de cero (0) para el rango y la desviación estándar.

Gráfica N° 6

Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio

Clases I-II



Fuente: Elaboración personal (M.S.)

Tabla Nº 7

**Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio  
clases I-III**

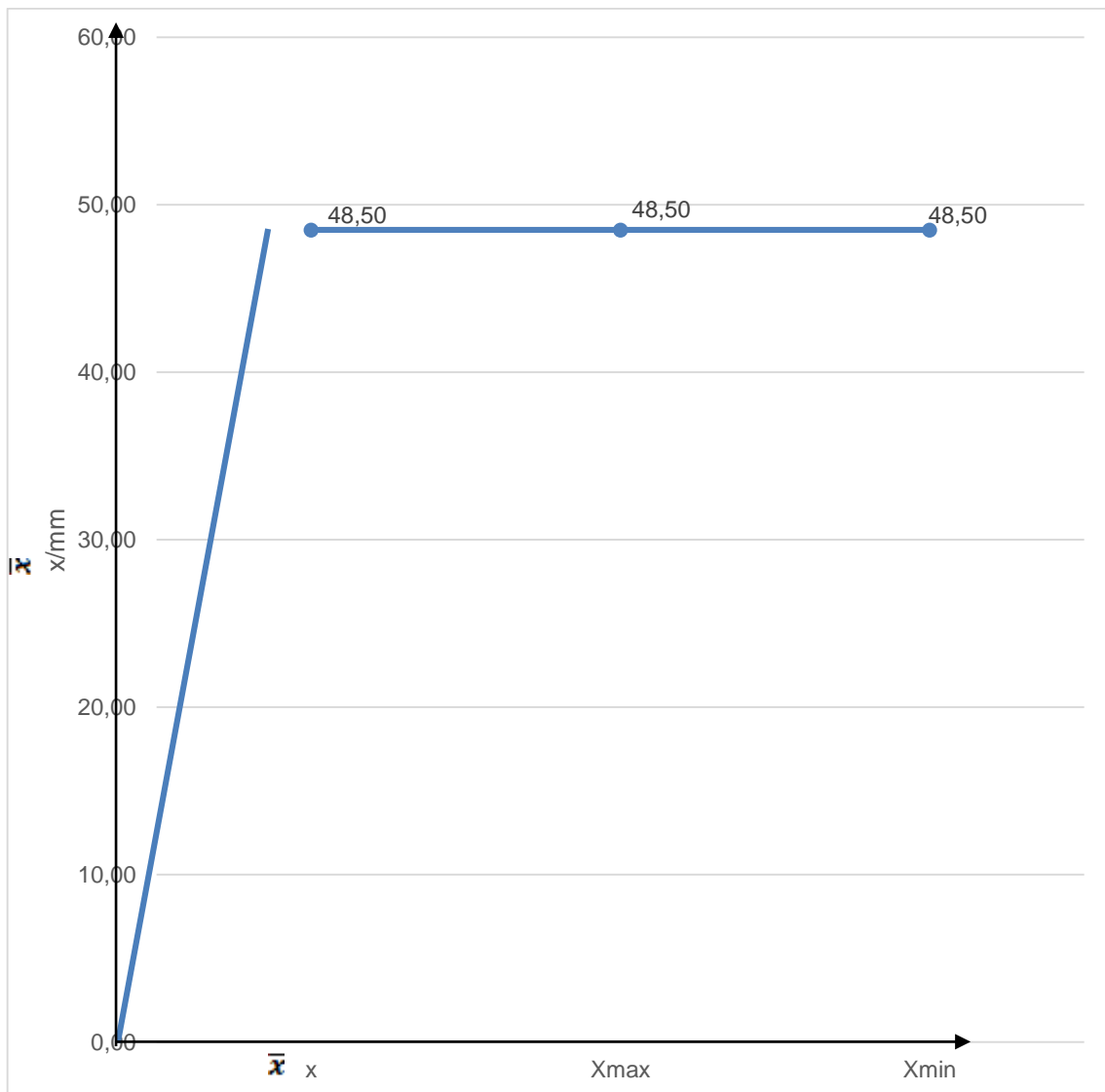
<b>Estadísticos</b>	<b>Longitud del Arco Dentario Inferior (mm)</b>
$\bar{x}$	48.50
S	0.00
Xmáx	48.50
Xmin	48.50
R	0.00
Nº	2.00

**Fuente:** Elaboración personal (M.S.)

En modelos de estudio con clases I y II asociadas, la longitud promedio del arco dentario inferior fue de 48.50 mm, advirtiéndose valores máximo y mínimo idénticos y por ende, un rango de fluctuación de 0.

### Gráfica N° 7

#### Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio clases I-III



**Fuente:** Elaboración personal (M.S.)

Tabla Nº 8

**Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio  
clases II-III**

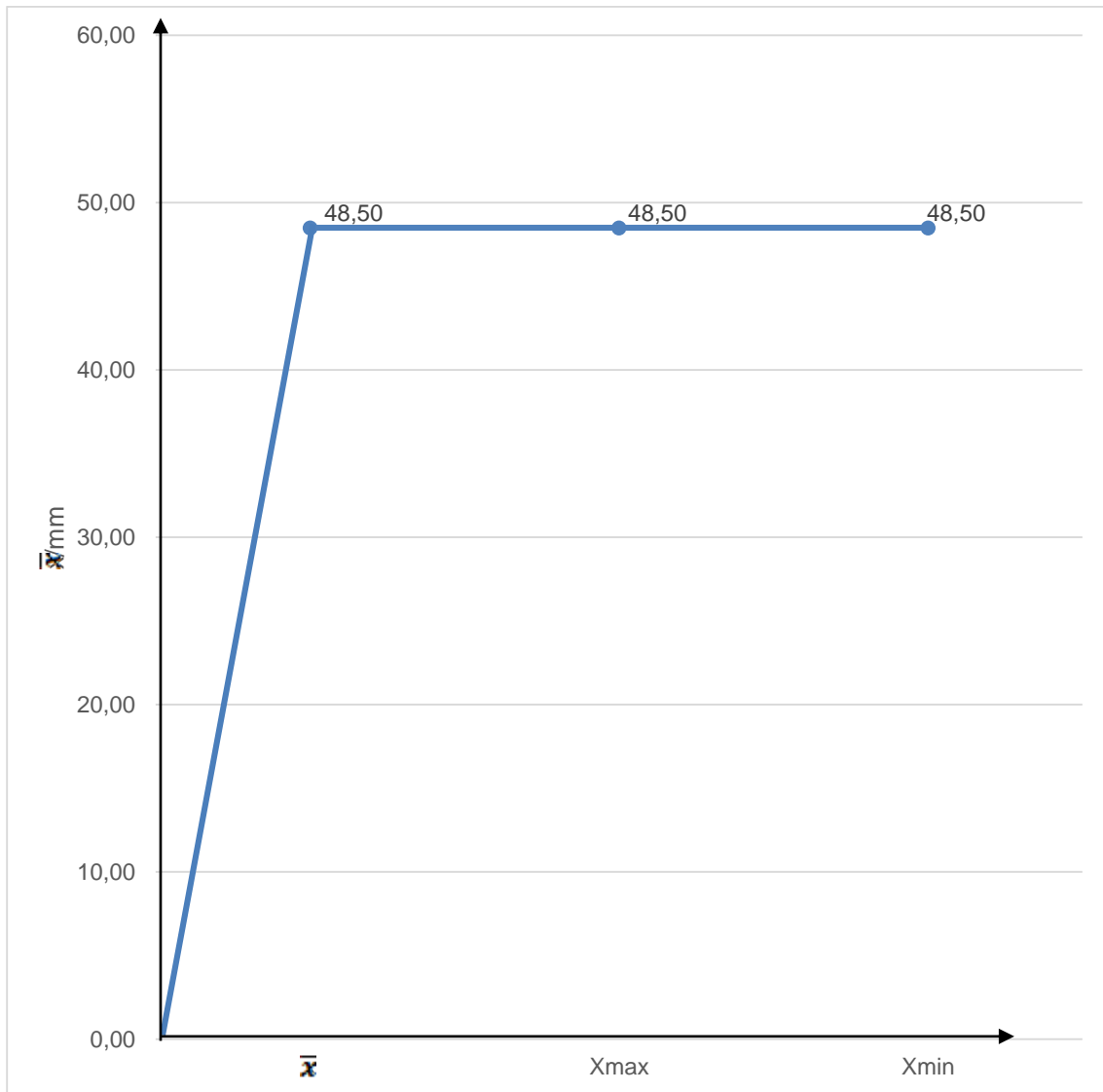
<b>Estadísticos</b>	<b>Longitud del Arco Dentario Inferior (mm)</b>
$\bar{x}$	48.50
S	0.00
Xmáx	48.50
Xmin	48.50
R	0.00
Nº	1.00

**Fuente:** Elaboración personal (M.S.)

En modelos de estudio con clases II y III asociadas, la longitud del arco dentario inferior fue de 48.50 mm, con un rango oscilatorio de 0, por ende con el mismo valor para la desviación estándar.

### Gráfica N° 8

#### Estadísticos para la longitud del arco dentario inferior en modelos de estudio clases II-III



**Fuente:** Elaboración personal (M.S.)

Tabla N° 9

Relación entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de angle en  
modelos de estudio

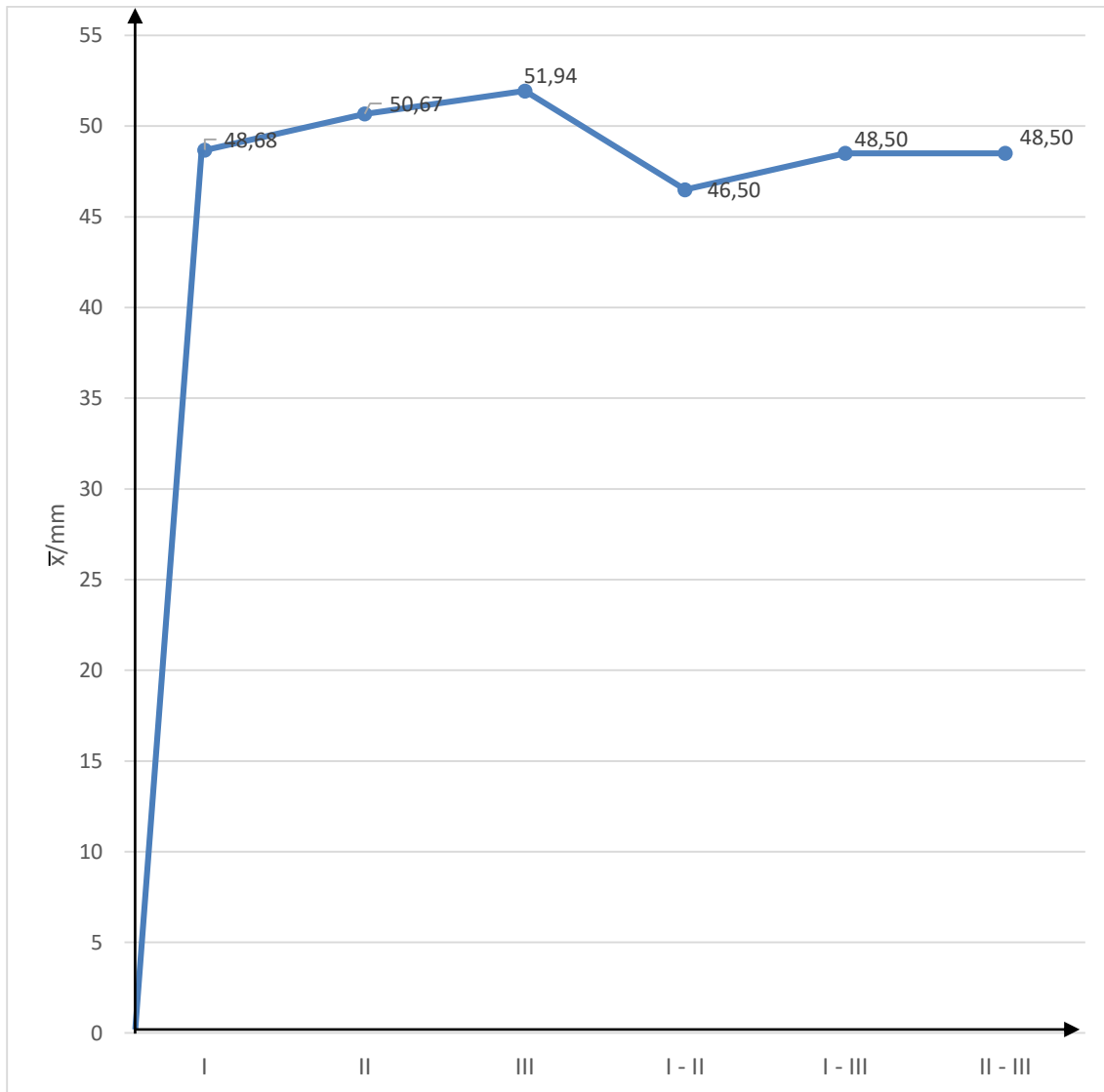
Clases de Angle	N°	Longitud del Arco Dentario Inferior (mm)	
			$\bar{X}$
I	28		48.68
II	3		50.67
III	8		51.94
I - II	1		46.50
I - III	2		48.50
II - III	1		48.50
<b>Total</b>	<b>43</b>	$\bar{x}_{\bar{x}s}$	49.13

Fuente: Elaboración personal (M.S.)

La mayor longitud promedio del arco dentario inferior correspondió a modelos de estudio clase III de Angle con 51.94 mm, seguidos por modelos clase II con 50.67 mm, luego los modelos clase I con 48.68 mm; a continuación, aquellos con clases asociadas I-III y II-III, con un promedio común de 48.50 mm; y, finalmente los modelos de clases I-II asociadas, con una medida de 46.50 mm.

Gráfica N° 9

Relación entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de angle en  
modelos de estudio



Fuente: Elaboración personal (M.S.)

Tabla N° 10

**Relación categórica entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle en modelos de estudio de la Consulta Privada**

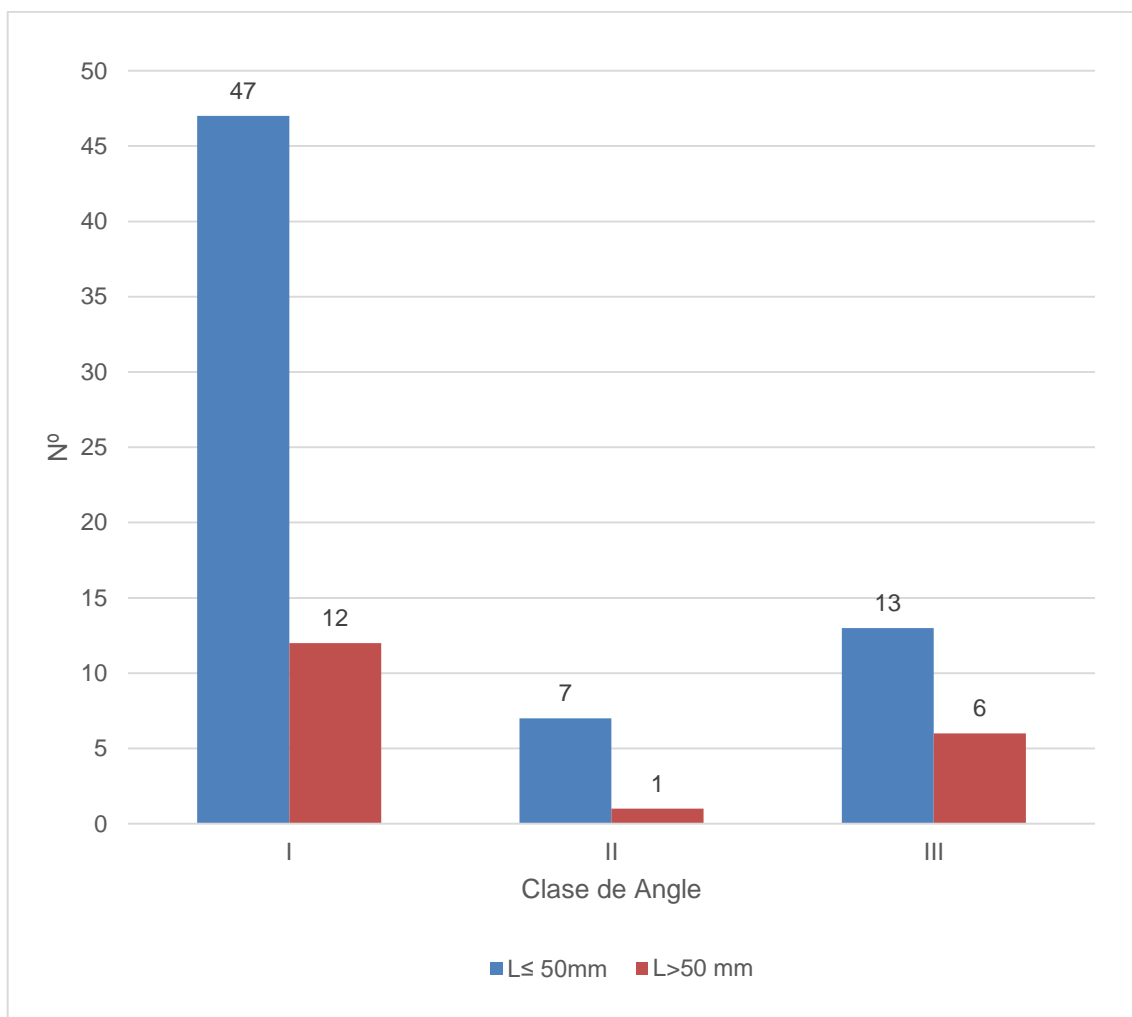
Clase de Angle	Longitud del Arco				Total	
	L ≤ 50mm		L > 50 mm		N°	%
	N°	%	N°	%		
I	47	54.65	12	13.95	59	68.60
II	7	8.14	1	1.16	8	9.30
III	13	15.12	6	6.98	19	22.09
<b>Total</b>	67	77.91	19	22.09	86	100.00

**Fuente:** Elaboración personal (M.S.)

Según la prueba  $X^2$  de independencia no existe relación estadística significativa entre la longitud categorizada del arco dentario inferior y la clase de Angle en modelos de estudio de la Consulta Privada, toda vez que el valor del  $X^2$  resultó ser menor al valor crítico o tabulado.

Gráfica N° 10

Relación categórica entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle en modelos de estudio de la Consulta Privada



Fuente: Elaboración personal (M.S.)

## DISCUSIÓN

En modelos de la Consulta Privada, la longitud promedio de los arcos dentarios inferiores fue de 49.13 mm. La clase de Angle más prevalente fue la clase I bilateral con el 65.12%. De otro lado, la condición que más se vinculó a la longitud del arco, fue la clase III con el 51.94%.

Asimismo, se puede acotar que la mayor longitud del arco dentario inferior, 51.94 mm, se vinculó con una clase III bilateral; seguido por una medida de 50.67 mm asociada a una clase II; luego la longitud media de 50.67 mm relacionada a una clase II; posteriormente la medida de 48.68 mm, vinculada a una clase I; la longitud de 48.50 mm asociada a clases I-III, y II-III; y, finalmente la medida de 46.50 mm relacionada a las clases I-II. Según el test analítico no existe relación estadística significativa entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle.

Artecho Alarcón (2015), en su investigación relativa a la comparación de las dimensiones de las arcada dentarias en adultos con distintas maloclusiones, realizada en 60 modelos de estudio, no encontró diferencia significativa entre ellos, los resultados fueron similares independientemente de cada clase: I, II-1, II-2 y III.

Comparando los resultados obtenidos en la investigación y los resultados de los antecedentes investigados se advierte una clara concordancia, en el sentido de que en ambos estudios, la prueba analítica indicó no haber significancia estadística, para la relación y la comparación, respectivamente, entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle, o de dicha longitud entre las distintas maloclusiones anteroposteriores.

## CONCLUSIONES

### PRIMERA.

Respecto a la longitud del Arco Dentario Inferior, los modelos de estudio acusaron un registro promedio de 49.13mm, entre un valor máximo de 59mm y un valor mínimo de 42mm, con un rango de 17mm.

### SEGUNDA.

En la concerniente a la clase de Angle evidenciada, predominaron los modelos de clase I bilateral con el 65.12%, seguidos por los de clase III bilateral con el 18.60%, siendo los mismos frecuentes aquellos con clases I-II y II-III asociadas, con el 2.33%.

### TERCERA.

En referencia a la relación entre ambas variables: la clase de Angle coexistente a mayor longitud promedio del arco dentario inferior, fue la clase III, con un registro medio de 51.94mm; y las que se relacionaron a una menor longitud, fueron las clases I-III y II-III asociadas, con una medida común 48.50 mm. Según la prueba X<sup>2</sup>, no existe relación estadística significativa entre la longitud del arco dentario inferior y la clase de Angle en modelos de estudio ( $p > 0.05$ ).

### CUARTA.

Se acepta la hipótesis nula de independencia con un nivel de significación de 0.05, 2 grados de libertad, un valor crítico de 5.99, y un valor del estadístico de 1.52.

## RECOMENDACIONES

A nuevos tesis de la Facultad de Odontología, se recomienda:

1. Investigar la relación entre el diámetro horizontal del arco dentario inferior con las maloclusiones transversales, a fin de establecer constantes de vinculación entre ambas variables.
2. Replicar la presente investigación, pero analizando la vinculación entre la longitud del arco dentario superior y las maloclusiones sagitales, a efecto de determinar el tipo y magnitud de la asociación estadística.
3. Investigar la relación entre la longitud del arco dentario inferior con sus variantes morfológicos, con el fin de establecer algún tipo de regularidad en las vinculaciones.
4. Investigar la relación de las variaciones morfométricas entre ambas maxilares, analizando la vinculación entre diámetros intercaninos e intermolares.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

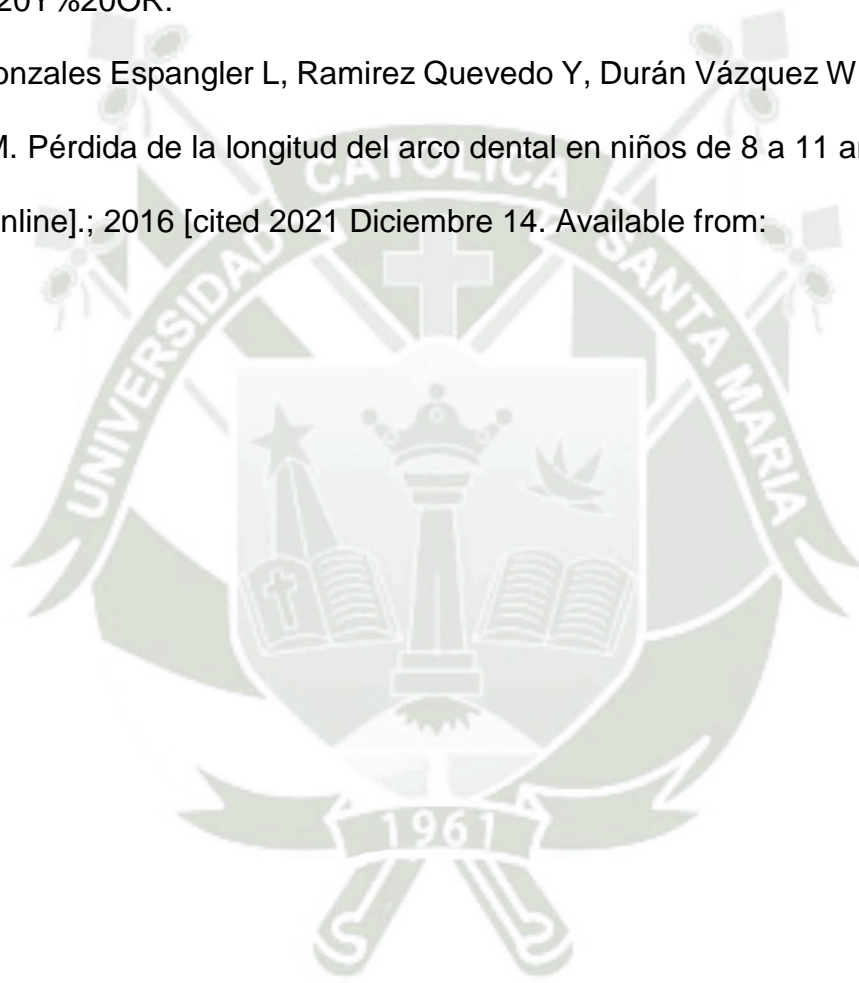
1. Escobar SA. Relación entre la forma del hueso basal, la forma del arco dentario y el apiñamiento mandibular. Rev CES Odontol. 2000; Parte I (25-30).
2. Rivera, S. Triana, F. Soto, L. Bedoya, A. Forma y tamaño de los arcos dentales en una población escolar de indígenas amazónicos. Colombia Medica. 2008 enero-marzo; 39(1): p. 51-56.
3. Agurto, P., Sandoval, P. Morfología del Arco Maxilar y Mandibular en Niños de Ascendencia Mapuche y no Mapuche. Internacional de morfología. 2011. 29(4): p. 1104-1108.
4. Orozco, L., Gonzalez, V., Nácar, M., Santillan, N., Sanchez, C., Moreno, W. Forma de los arcos dentales en pacientes atendidos en la clínica multidisciplinaria Zaragoza. Vertientes. 2011. 14(2): p. 82-87.
5. Mendoza, P. Forma de arco dental en ortodoncia. Tamé. 2015. 3(9): p. 327-333.
6. Estrada, W. Características de la arcada de la dentición permanente del guatemalteco de la región sur oriente. 2009. Tesis.
7. Covarrubias, F. Estudio comparativo de formas de arco dental en población nayarita utilizando una plantilla convencional y una plantilla propuesta. 2008. Tesis.
8. Bitro, D. Morfología dentaria. Análisis de arcos dentarios y permanentes. Universidad Católica de Cuenca. 2019.
9. Muñoz, F. Odontología Pediátrica. Actualidades Medico Odontologicas latinoamericana. Caracas, Venezuela. 2004
10. Moyers, R. Manual de Ortodoncia. Buenos Aires: Médica Panamericana S.A. 1992.

11. Quispe, H. Prevalencia de maloclusiones y necesidad de tratamiento según el índice estético dental. Universidad Nacional de San Antonio de Abad del Cuzco; [Tesis]. Cuzco: 2011. 90 p.
12. Patiño, J. Prevalencia de Maloclusiones Dentarias en escolares de 12 años de la parroquia San Blas-Cuenca año 2016. Universidad Católica de Cuenca. [Tesis]. Ecuador-Cuenca. 2016. 66 p.
13. Salles, A. y Cotrim, F. Clasificación de las maloclusiones. 2002.482pp.  
Disponible en:  
<https://drive.google.com/file/d/0B4eGdsnRiakIWIVXOUgwTUINY1k/view>
14. Netto, M. Etiología de las maloclusiones dentarias. Sao Paulo: Artes Médicas Latinoamericana; 2002. 482pp. Disponible en:  
<https://drive.google.com/file/d/0B4eGdsnRiakIWIVXOUgwTUINY1k/view>
15. Angle, EH. Classification of Malocclusion. Dental Cosmos.1899; 41(3):248-264.
16. Vellini, F. Ortodoncia: Diagnóstico y planificación clínica. 2da edición. Editorial Artes Médicas. Sao Paulo, Brasil. 2004.
17. Rodriguez, E.; White, L. Ortodoncia Contemporánea. 2da edición. Editorial Amolca. 2008.
18. Rodríguez, E. Prevalencia de la forma de los arcos dentales en adultos con mal oclusión y sin tratamiento ortodóntico que asisten a la clínica de Odontología de la Universidad Central del Ecuador. 2017. Pregrado Odontología. Quito.  
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/9442>.
19. Urtecho Alarcón MY. Universidad Privada Anterior Orrego. [Online].; 2015 [cited 2021 Diciembre 14. Available from:  
[http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/1052/1/REP\\_ESTO\\_MA](http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/1052/1/REP_ESTO_MA)

- R%C3%8DA.URTECHO\_COMPARACI%C3%93N.DIMENSIONES.ARCADA  
S.DENTARIAS.ADULTOS.DISTINTAS.MALOCLUSIONES.pdf.
20. Almandoz Calero AR. CLASIFICACIÓN DE MALOCLUSIONES. [Online]. Lima; 2011 [cited 2021 Diciembre 14. Available from: <http://www.cop.org.pe/bib/investigacionbibliografica/ALESSANDRARITAALMANDOZCALERO.pdf>.
  21. Slaj M, A Jezina M, Lauc T, Rajić-Mestrović , Miksić. Longitudinal dental arch changes in the mixed dentition. [Online].; 2003 [cited 2021 Diciembre 14. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14580017/>.
  22. Giraldo Mejía A, Parra Ramirez G. Mejía AG, Ramírez GP. Características dentales y óseas en un grupo de escolares del área urbana de Manizales según género y tipo de dentición. (Dental and Bone Features in a Group of School Children in the Urban Area of Manizales Regarding Gender and Dent. [Online].; 2014 [cited 2021 Diciembre 14. Available from: <https://revistas.ces.edu.co/index.php/odontologia/article/view/2730>.
  23. Soza Rodriguez RP. Prevalencia de la forma de los arcos dentales, con maloclusión I, II, III previo a tratamiento ortodoncico, en pacientes comprendidos entre 13 y 30 años. [Online].; 2014 [cited 2021 Diciembre 14. Available from: <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/5468/TE11.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
  24. Gamba Agredo J, Torres Cohen D. Efectividad de tratamientos de la maloclusión clase III de los pacientes en edad temprana (4-6 años) en Cartagena. Universidad de Cartagena. [Online].; 2021 [cited 2021 Diciembre 14. Available from:

[https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/12502/2.INFO  
RME%20FINAL%20TESIS%20-  
%20EFECTIVIDAD%20DE%20TRATAMIENTOS%20DE%20LA%20MALOCL  
USION%20CLASE%20III-%20JENNIFER%20GAMBA%20-  
%20DAVID%20TORRES%20POSTGRADO%20DE%20ODONTOLOGIA  
%20Y%20OR.](https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/12502/2.INFO%20RME%20FINAL%20TESIS%20-%20EFECTIVIDAD%20DE%20TRATAMIENTOS%20DE%20LA%20MALOCLUSION%20CLASE%20III-%20JENNIFER%20GAMBA%20-%20DAVID%20TORRES%20POSTGRADO%20DE%20ODONTOLOGIA%20Y%20OR)

25. Gonzales Espangler L, Ramirez Quevedo Y, Durán Vázquez W, Javier Melchor JM. Pérdida de la longitud del arco dental en niños de 8 a 11 años. MEDISAN. [Online].; 2016 [cited 2021 Diciembre 14. Available from:







**ANEXO Nº 1**  
**MODELO DE LA FICHA DE REGIONES**

**FICHA DE REGISTRO**

**RELACIÓN ENTRE LONGITUD DEL ARCO DENTARIO INFERIOR Y LA  
CLASE DE ANGLE EN MODELOS DE ESTUDIOS DE LA CONSULTA  
PRIVADA AREQUIPA, 2019**

**EDAD.....**

**GENERO.....**

**LONGITUD DEL ARCO DENTARIO INFERIOR**

.....  
.....  
.....

**CLASE DE ANGLE**

**CLASE I.....**

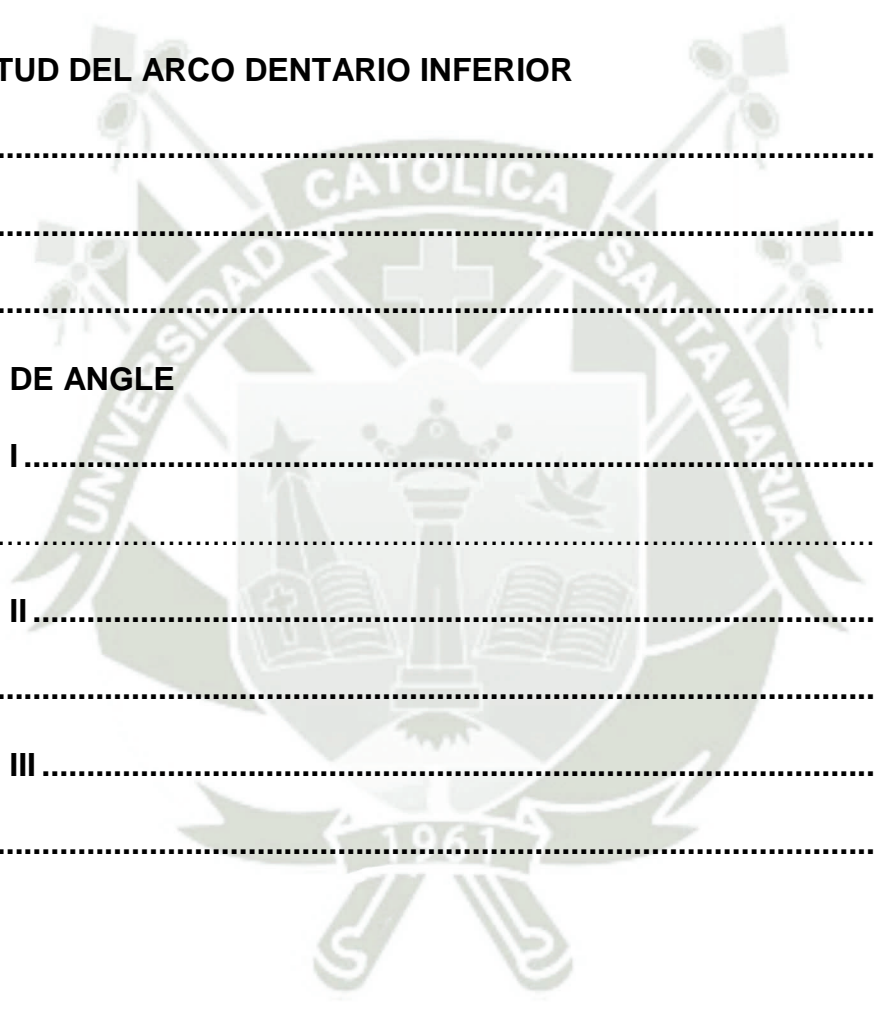
.....

**CLASE II.....**

.....

**CLASE III.....**

.....





Modelos	Clase de angle	Longitud del arco dentario
1	I	52mm
2	I	46.5mm
3	I	47.5mm
4	II	50.5mm
5	I	50mm
6	I	49.5mm
7	I	49mm
8	II, III	48.5mm
9	II	49.5
10	I,II	46.5
11	I	49.5
12	III	46.5
13	I	53
14	II	52
15	III	51.5
16	I	47
17	III	59
18	III,I	48.5
19	I	49.5
20	I	51.5
21	I	47.5
22	I	52
23	I	49.5
24	I	49
25	I	44
26	I	49.5
27	III	51.5
28	III	52.5
29	III	52
30	I	51
31	III	49.5
32	III	53
33	I	45
34	I	47.5
35	I	52
36	I	44.5
37	I	49.5
38	I	47
39	I	49.5
40	I	50
41	I,III	48.5
42	I	42
43	I	48.5

**ANEXO Nº 3**  
**CÁLCULOS ESTADÍSTICOS (X<sup>2</sup>)**

Ho : LADI  $\rightarrow$  CA

HI : LADI  $\rightarrow$  CA

Clase de Angle	Longitud del Arco		Total
	L ≤ 50mm	L > 50 mm	
I	47	12	59
II	7	1	8
III	13	6	19
<b>Total</b>	67	19	86

Combinac.	O	E	O-E	(O-E) <sup>2</sup>	$X^2 = \frac{\Sigma(O - E)^2}{E}$
I-L ≤ 50	47	45.96	1.03	1.07	0.02
I-L > 50	12	13.03	-1.03	1.07	0.08
II-L ≤ 50	7	6.23	0.76	0.58	0.09
II-L > 50	1	1.76	0.77	0.59	0.34
III-L ≤ 50	13	14.80	1.80	3.24	0.22
I-L > 50	6	4.20	1.80	3.24	0.77
Total	86				X <sup>2</sup> : 1.52

- G.L = (C-1) (F-1) = (2-1)(3-1) = 1X2 = 2
- NS = 0.05
- VC = 5.99
- X<sup>2</sup> = 1.52