

# Universidad Católica de Santa María

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología



**“DIÁMETROS TRANSVERSALES DE LOS ARCOS, TAMAÑO DENTARIO Y SU INFLUENCIA EN LA PRESENCIA DE APIÑAMIENTO EN PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE ATENDIDOS EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA- AREQUIPA- 2019”**

Tesis presentada por el Bachiller:

**Olmos Rojas, Rodrigo Eduardo**

Para optar el Título Profesional de:

**Cirujano Dentista**

**Asesor:**

**Dr. Rojas Manrique, Gustavo Ramiro**

**Arequipa-Perú**

**2019**



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

DR.(A) JAIME GALLEGOS ZANABRIA

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 076

Vista la solicitud que presenta don (ña) **RODRIGO EDUARDO OLMOS ROJAS** sobre el dictamen de la Tesis titulada **"DIÁMETROS TRANSVERSALES DE LOS ARCOS, TAMAÑO DENTARIO Y SU INFLUENCIA EN LA PRESENCIA DE APIÑAMIENTO EN PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE ATENDIDOS EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA - AREQUIPA 2019"** 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 SEGUNDO Y TERCER JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR.(A) JAIME GALLEGOS ZANABRIA  
DR.(A) VICTORIA PERALTILLA APAZA  
DR. (A) PAUL BERNAL RIQUELME

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

DR. HERBERT GALLEGOS VARGAS  
Decano de la Facultad de Odontología

Arequipa, 10 DE OCTUBRE del 2019

INFORME

*Dr. Decano.*  
*En el punto bursal de tesis y de la tesis.*  
*- Leveidad de peso en conclusiones, datos Dura y curtos*  
*en su bibliografía, tesis ortografía y redacción, se sugiere*  
*para el jurado de tesis solo en el acta de tesis.*  
*Habiendo leído la tesis del bursal de tesis*  
*de tesis puede para a continuación ver el 06.11.19*  
*07.11.19*

Arequipa, 2019 \_\_\_\_\_

2019-10-10  
11:11



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

DR.(A) VICTORIA PERALTILLA APAZA

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 076

Vista la solicitud que presenta don (ña) **RODRIGO EDUARDO OLMOS ROJAS** sobre el dictamen de la Tesis titulada “**DIÁMETROS TRANSVERSALES DE LOS ARCOS, TAMAÑO DENTARIO Y SU INFLUENCIA EN LA PRESENCIA DE APIÑAMIENTO EN PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE ATENDIDOS EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA - AREQUIPA 2019**” 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 SEGUNDO Y TERCER JURADO DICTAMINADOR para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR.(A) JAIME GALLEGOS ZANABRIA  
DR.(A) VICTORIA PERALTILLA APAZA  
DR. (A) PAUL BERNAL RIQUELME

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA  
*Herbert Gallegos Vargas*  
DR. HERBERT GALLEGOS VARGAS  
Decano de la Facultad de Odontología

Arequipa, 10 DE OCTUBRE del 2019

INFORME

El Sr. Rodrigo Eduardo Olmos Rojas, ha cumplido con  
realizar las colecciones indicadas en el trabajo de investi-  
gación que está presentando, por lo tanto doy paso a la  
concesión de grados y títulos para el trámite que corresponda.

*Victoria Peraltila Apaza*

Arequipa, 2019, 23 DE OCTUBRE.

2019-10-10  
11:11



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

DR.(A) PAÚL BERNAL RIQUELME

BOLETA DE DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS Nro 076

Vista la solicitud que presenta don (ña) **RODRIGO EDUARDO OLMOS ROJAS** sobre el dictamen de la Tesis titulada **"DIÁMETROS TRANSVERSALES DE LOS ARCOS, TAMAÑO DENTARIO Y SU INFLUENCIA EN LA PRESENCIA DE APIÑAMIENTO EN PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE ATENDIDOS EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA - AREQUIPA 2019"** 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 **SEGUNDO Y TERCER JURADO DICTAMINADOR** para que en el lapso de ocho a diez días, se sirvan evaluar el dictamen correspondiente

DR.(A) JAIME GALLEGOS ZANABRIA  
DR.(A) VICTORIA PERALTILLA APAZA  
DR. (A) PAUL BERNAL RIQUELME

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

*Herbert Gallegos Vargas*  
DR. HERBERT GALLEGOS VARGAS  
Decano de la Facultad de Odontología

Arequipa, 10 DE OCTUBRE del 2019

INFORME

*Habiendo revisado el presente Borrador de tesis y  
haciéndose cargo de las observaciones planteadas, se  
dictamina favorablemente y se indica prosiga con  
el trámite de sustentación*

Arequipa, 2019 octubre 21

2019-10-10  
11:11

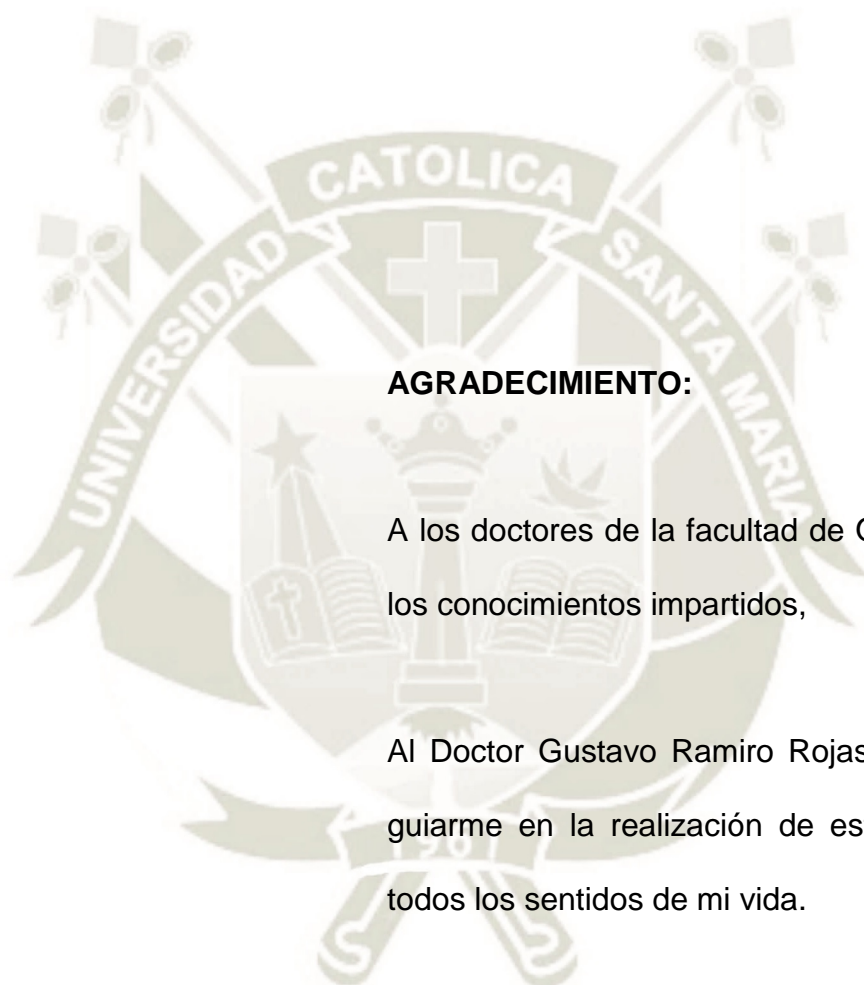


**DEDICATORIA:**

A Rosario mi Madre.

A mi familia, a mis Amigos y a Britney mi Erizo.

Gracias por estar conmigo.



**AGRADECIMIENTO:**

A los doctores de la facultad de Odontología por los conocimientos impartidos,

Al Doctor Gustavo Ramiro Rojas Manrique, por guiarme en la realización de este trabajo y en todos los sentidos de mi vida.

A todos los amigos y personal del Centro Odontológico Sobre la Roca que ayudaron a concluir el presente trabajo.



**EPIGRAFE:**

“Vive La Vida Y No Dejes Que La Vida Te Viva”

**Susy Díaz**

## RESUMEN

El objetivo principal del estudio, fue establecer si existe una relación entre tamaño dentario, los diámetros de la arcada y el apiñamiento en dos tipos de poblaciones, una con apiñamiento leve y la otra con apiñamiento severo.

El presente trabajo de Investigación se realizó en las instalaciones del Centro Odontológico Sobre La Rocaa en la ciudad de Arequipa, en el año 2019.

Se ha revisado más de 700 modelos de estudio, de los cuales se obtuvieron alrededor de 250 que a su vez fueron filtrados y así se seleccionaron 100 modelos divididos en 4 grupos: 25 con apiñamiento severo de sexo femenino, 25 con apiñamiento severo de sexo masculino, 25 con apiñamiento leve de sexo femenino y 25 con apiñamiento leve de sexo masculino. Han sido escogidos siguiendo los criterios de Inclusión y Exclusión.

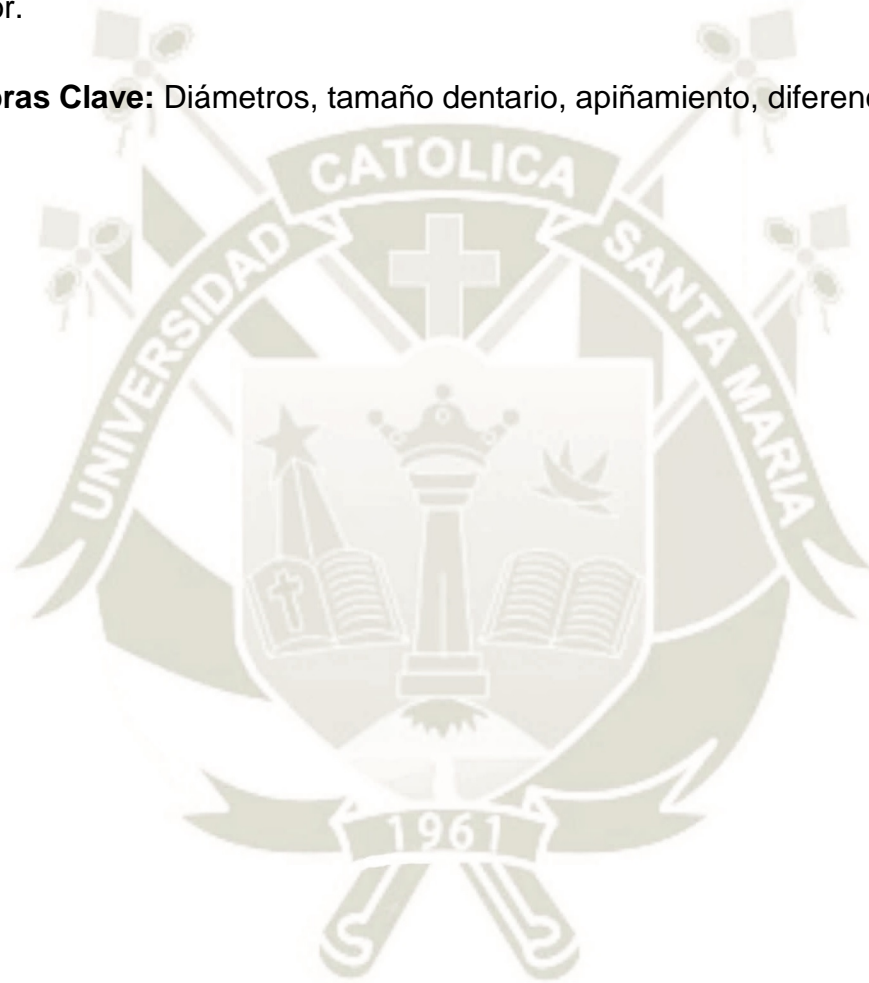
Se realizó un estudio de diseño cuantitativo, relacional, prospectivo de corte transversal. Las variables han sido investigadas y para la recopilación de los datos se usó la ficha de recolección de datos o ficha de observación. Las variables para su procesamiento han requerido de la prueba estadística de T de Student, para su comparación.

Se compararon cada tipo de diente entre ambos grupos, incisivos centrales y laterales, caninos, premolares e incluso molares. La comparación también incluyó los diámetros transversales a nivel canino, premolar y molar, así como las medidas de longitud de arcada en cada grupo de estudio.

Los resultados muestran que: Existen diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) para el sexo femenino en el diámetro interpremolar e intermolar de la arcada inferior.

Para el sexo masculino, existe diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) en el diámetro intercanino inferior y en tamaño dentario mesio distal, se hallaron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) en incisivos centrales y laterales tanto superiores como inferiores, en canino inferior, en premolares superiores e inferiores y en molar superior. No hallando diferencias significativas solo en canino superior y en molar inferior.

**Palabras Clave:** Diámetros, tamaño dentario, apiñamiento, diferencia significativa.



## ABSTRACT

This research work was carried out in the Patient facilities of the Dental Center About La Rocaa- Arequipa- 2018.

A prospective, cross-sectional prospective observational quantitative design study was conducted. The variables have been investigated and the data collection form was used to collect the data. The variables for processing have required the T Student.

This research aims to establish whether there is a significant relationship between tooth size and crowding and between diameters and crowding.

The study units are made up of 100 patients who have all permanent teeth from first molar to first molar, the results of which are: patients with permanent dentition treated at the Dental Center About La Rocaa who have slight crowding have an average upper dental size of 92.82mm, while the lower dental size is 86.87mm, patients with severe crowding have an average upper dental size of 95.30mm, while the lower dental size is 90.40mm. There is a statistically significant relationship between crowding and tooth size, superior intercanine diameter, superior intermolar diameter and superior interpremolar diameter.

**Keywords:** Transverse diameters, tooth size, crowding, teething.

## INTRODUCCIÓN

Las alteraciones de Ortodoncia ocupan el 3er. Lugar de la patología odontológica en el mundo y el Perú no es ajeno a esta realidad.

Es común encontrar en los consultorios e incluso en la Clínica odontológica de la UCSM a pacientes con la inquietud: “Si el apiñamiento se debe a dientes grandes o es que tienen maxilares pequeños o una combinación de ambos”, y las respuestas son de todo tipo, incluyendo la lógica y no necesariamente la evidencia científica.

Este estudio surge de la inquietud de resolver esta duda: ¿cuál es el origen del apiñamiento? Debemos señalar que existen algunos estudios realizados en el extranjero, pero ninguno en nuestra localidad, ni en nuestro país.

Es así que proponemos realizar este estudio, evaluando dos grupos de modelos de pacientes con características de apiñamiento leve el 1er grupo (hasta de 3mm) y un 2do grupo con apiñamiento severo (más de 7mm)

Estos dos grupos de modelos serán sometidos a diversas mediciones como son: comparar cada diente y su homólogo en ambos grupos (la comparación se hará de todos los dientes desde incisivos, caninos, premolares y 1ros molares).

Además de analizar los diámetros transversales de las arcadas dentarias, así como comparar la profundidad de arco en cada grupo.

De esta manera, este estudio contribuirá a dar mayor conocimiento de las variables a estudiar en nuestra población, de esta manera podemos disponer de medidas propias y no solo basarnos en estudios de otras poblaciones.

### Leyenda de Abreviaturas Utilizadas:

- **AL:** Apiñamiento Leve
- **AS:** Apiñamiento Severo
- **Mm:** Milímetros
- **DE:** Desviación Estándar
- **Max:** Valor Máximo De La Muestra
- **Min:** Valor Mínimo De La Muestra



## INDICE

RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
INDICE DE TABLAS	
INDICE DE GRÁFICOS	
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO .....	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACION .....	2
1.1. Determinación del problema .....	2
1.2. Enunciado del Problema: .....	2
1.3. Descripción del problema.....	2
1.3.1. Campo, Área y Línea de Acción.....	2
1.3.2. Operacionalización de Variables .....	2
1.3.3. Interrogantes básicas .....	4
1.3.4. Tipo y nivel del problema.....	4
1.4. Justificación:.....	5
1.5. OBJETIVOS .....	5
2. Marco Teórico .....	7
2.1. Apiñamiento .....	7
2.1.1. Concepto: .....	7
2.1.2. Etiología.....	8
2.1.3. Clasificación del apiñamiento: .....	8
2.2. Tamaño dentario o diámetro M - D .....	10
2.2.1. Concepto: .....	10
2.2.2. Técnica de medición según Toshio Kubodera y Hunter: .....	11
2.3. Diámetros de los Arcos .....	13
2.3.1. Conceptos: .....	13
3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....	18
4. HIPOTESIS .....	23
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL .....	24
1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	25
1.1. Técnica: Observación documental .....	25
1.2. Instrumento: .....	26
1.3. Validación:.....	26
1.4. Experto:.....	26
1.5. Especialidad:.....	26
1.6. Aprobación: .....	26

2.	CUADRO DE VARIABLES Y TÉCNICAS .....	27
3.	Diámetro Intercanino .....	27
4.	Diámetro intermolar.....	27
5.	Diámetro interpremolar.....	27
6.	Longitud de Arco .....	27
3.	Campo de Verificación .....	27
3.1.	Ubicación Espacial .....	27
3.2.	Ubicación Temporal .....	28
3.3.	Unidades de Estudio .....	28
3.3.1.	Identificación de los grupos .....	28
3.3.2.	Igualación o Control de los Grupos.....	28
3.4.	Criterios de Exclusión.....	29
4.	Estrategias de Recolección.....	30
4.1.	Organización .....	30
4.2.	Recursos.....	30
4.2.1.	Recursos Humanos .....	30
4.2.2.	Recursos Físicos .....	30
4.2.3.	Recursos Económicos .....	30
5.	Ficha Taxonómica.....	31
6.	Cronograma .....	31
	CAPÍTULO III: RESULTADOS .....	32
1.	Procesamiento y estudio de datos .....	33
	DISCUSIÓN Y COMENTARIOS .....	51
	CONCLUSIONES.....	54
	RECOMENDACIONES .....	56
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	57
	ANEXOS .....	59
	ANEXO 1 FOTOS .....	60
	ANEXO 2 FICHA DE OBSERVACIÓN.....	65
	ANEXO 3 BASE DE DATOS.....	67
	ANEXO 4 SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DEL ESTUDIO .....	70

## INDICE DE TABLAS

TABLA N° 1 DIÁMETROS DE LAS ARCADAS SUPERIORES PARA EL SEXO FEMENINO .....	33
TABLA N° 2 DIÁMETROS DE LAS ARCADAS DENTARIAS INFERIORES PARA EL SEXO FEMENINO .....	35
TABLA N° 4 DIÁMETROS DE LAS ARCADAS DENTARIAS INFERIORES PARA EL SEXO MASCULINO.....	39
TABLA N° 5 DIÁMETRO DENTARIO MESIO DISTAL DE LA ARCADEA SUPERIOR PARA EL SEXO FEMENINO.....	41
TABLA N° 6 DIÁMETRO DENTARIO MESIODISTAL DE LA ARCADEA INFERIOR PARA EL SEXO FEMENINO .....	43
TABLA N° 7 DIÁMETRO DENTARIO MESIO DISTAL DE LA ARCADEA SUPERIOR PARA EL SEXO MASCULINO .....	45
TABLA N° 8 DIÁMETRO DENTARIO MESIO DISTAL DE LA ARCADEA INFERIOR PARA EL SEXO MASCULINO.....	47
TABLA N° 9 SUMA COLECTIVA DEL TAMAÑO DENTARIO MESIO DISTAL....	49

## INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1 DIAMETROS DE LAS ARCADAS DENTARIAS SUPERIORES PARA EL SEXO FEMENINO .....	34
GRÁFICO N° 2 DIÁMETROS DE LAS ARCADAS DENTARIAS INFERIORES PARA EL SEXO FEMENINO .....	36
GRÁFICO N° 3 DIAMETROS DE LAS ARCADAS DENTARIAS SUPERIORES PARA EL SEXO MASCULINO .....	38
GRÁFICO N° 4 DIÁMETROS DE LAS ARCADAS DENTARIAS INFERIORES PARA EL SEXO MASCULINO .....	40
GRÁFICO N° 5 DIÁMETRO DENTARIO MESIODISTAL DE LA ARCADA SUPERIOR PARA EL SEXO FEMENINO.....	42
GRÁFICO N° 6 DIÁMETRO DENTARIO MESIO DISTAL DE LA ARCADA INFERIOR PARA EL SEXO FEMENINO .....	44
GRÁFICO N° 7 DIÁMETRO DENTARIO MESIO DISTAL DE LA ARCADA SUPERIOR PARA EL SEXO MASCULINO .....	46
GRÁFICO N° 8 DIÁMETRO DENTARIO MESIO DISTAL DE LA ARCADA INFERIOR PARA EL SEXO MASCULINO.....	48
GRÁFICO N° 9 SUMA COLECTIVA DEL TAMAÑO DENTARIO MESIO DISTAL	50



**CAPÍTULO I:  
PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACION

### 1.1. Determinación del problema

El presente problema ha sido determinado recurriendo a la lectura de bibliografía de la especialidad de ortodoncia, a la revisión de antecedente investigativos y a sugerencia de los especialistas.

El problema básico radica en determinar si el apiñamiento dentario, se da por una falta de desarrollo de los maxilares (diámetros de los arcos), por un tamaño dentario incrementado o por una combinación de ambos factores.

### 1.2. Enunciado del Problema:

“DIÁMETROS TRANSVERSALES DE LOS ARCOS, TAMAÑO DENTARIO Y SU INFLUENCIA EN LA PRESENCIA DE APIÑAMIENTO EN PACIENTES CON DENTICIÓN PERMANENTE ATENDIDOS EN EL CENTRO ODONTOLÓGICO SOBRE LA ROCAA- AREQUIPA- 2019”

### 1.3. Descripción del problema

#### 1.3.1. Campo, Área y Línea de Acción.

Campo : Ciencias de la Salud

Área : Odontología

Especialidad : Ortodoncia

Línea : Análisis de modelos

#### 1.3.2. Operacionalización de Variables

El presente trabajo tiene tres variables:

VARIABLES	INDICADORES	SUBINDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE I	Distancia Intercanina	Medida desde el margen cervical del cíngulo de ambos caninos permanentes
DIAMETRO / DISTANCIA DEL ARCO	Distancia entre segundos premolares	Medida desde el surco central de los segundos premolares.
	Distancia Intermolar	Medida desde el surco de desarrollo palatino a nivel del margen gingival del primer molar permanente
	Longitud del Arco	Se mide en la línea media, desde un punto a mitad de distancia entre los incisivos centrales hasta una tangente que toca las caras distales de los segundos molares deciduos, o los segundos premolares
VARIABLE INDEPENDIENTE II	Diámetro Mesio-Distal de c/u de los dientes de las arcadas	Mayor diámetro mesio distal.
TAMAÑO DENTARIO (distancia entre la parte más mesial y la más distal de la corona dental)		
VARIABLE DEPENDIENTE	Leve	Discrepancia menor de 3 mm .
APIÑAMIENTO		
DENTARIO Discrepancia entre el ancho mesiodistal de los dientes y el espacio de los maxilares.	Severo	Discrepancia mayor a 7 mm.

### 1.3.3. Interrogantes básicas

1. ¿Existe una diferencia significativa en el diámetro intercanino entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo?
2. ¿Existe una diferencia significativa en el diámetro interpremolar entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo?
3. ¿Existe una relación significativa en el diámetro intermolar entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo?
4. ¿Existe una relación significativa en la longitud del arco entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo?
5. ¿Existe una relación significativa en el tamaño dentario individual entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo?
6. ¿Existe una relación significativa en la suma colectiva de los dientes entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo?

### 1.3.4. Tipo y nivel del problema

**Tipo** : Documental, campo

**Nivel** : Comparativo Relacional

#### 1.4. **Justificación:**

El presente trabajo de investigación se justifica por:

- **Importancia Académica:** Contribuirá a aclarar cuál es la etiología del apiñamiento con valores medidos en la población peruana.
- **Actualidad:** Es un problema actual y que debe buscar soluciones a nivel preventivo y correctivo, mientras más información se tenga, podremos ofrecer mejores tratamientos a nuestros pacientes.
- **Utilidad:** Los resultados serán aplicados en la clínica de pregrado y Segunda Especialidad de Ortodoncia.
- **Interés Personal:** Este trabajo me permitirá graduarme como cirujano dentista.

#### 1.5. **OBJETIVOS**

1. Determinar si existe una diferencia estadísticamente significativa en el diámetro intercanino entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo.
2. Determinar si existe una diferencia estadísticamente significativa en el diámetro interpremolar entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo.
3. Determinar si existe una diferencia estadísticamente significativa en el diámetro intermolar entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo.
4. Determinar si existe una diferencia estadísticamente significativa en la longitud de arco entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo.

5. Determinar si existe una diferencia estadísticamente significativa en el tamaño dentario individual entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo.
6. Determinar si existe una diferencia estadísticamente significativa en la suma colectiva de los dientes entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo.



## 2. Marco Teórico

### 2.1. Apiñamiento

#### 2.1.1. Concepto:

Para Restrepo, “el apiñamiento dental es una de las tantas alteraciones de la cavidad oral, en la cual **existe una mal posición en la alineación de los dientes**; esta es condición común en la dentición permanente que **se presenta por una discrepancia entre el perímetro disponible de los arcos y el tamaño de los dientes.**” Cuando la discrepancia es negativa, el espacio disponible no es suficiente para la alineación dentaria, debido a la disminución de la longitud del arco, por macrodoncia, micrognatismo o una combinación de éstos (1).

Este problema de maloclusión afecta a casi el 80% de la población adulta y se acepta que **es el resultado de la continua disminución de la longitud del arco dentario y se localiza especialmente en la región antero inferior.**

Para Mcnamara, “El apiñamiento o la protrusión de la dentición es cuando **existe una discrepancia entre el tamaño de la estructura dentaria y las bases óseas de soporte.** Lógicamente, el apiñamiento dental puede deberse a que los dientes son muy grandes, las bases alveolares son muy pequeñas, o a alguna combinación de estos dos factores” (2).

### 2.1.2. Etiología

El apiñamiento dental ha venido afectando a la humanidad durante siglos. Weingerber señaló que hace varias centurias hubo conocimiento de apariencias “feas” producidas por "dientes apiñados"; éstos se mencionan en los escritos de Hipócrates, Aristóteles, Celso y Plinio, citados por Mayoral (3).

Este problema de maloclusión tiene un alto grado de variabilidad de un individuo a otro, **atribuido a factores como evolución genética, raza, ambiente, supernumerarios, pérdida prematura de deciduos, hábitos, crecimiento residual** de la mandíbula en la post adolescencia y discrepancias en la forma y el tamaño de los dientes.

**Puede existir más de un factor contribuyente en un mismo individuo; en ocasiones la anomalía se complica por desequilibrios esqueléticos y/o neuromusculares.** Es importante mencionar que debido al alto grado de variabilidad que presente esta anomalía, puede existir más de un factor contribuyente en un mismo individuo (4).

### 2.1.3. Clasificación del apiñamiento:

Carey y Moyers clasifican el apiñamiento por la falta de espacio medida en mm, siendo la clasificación de Moyers la que utilizaremos en este estudio.

Carey considera valores de:

- leve (0,1 a 2 mm),
- mediano (2,1 a 5 mm)

- severo (más de 5 mm)

Mientras que Moyers lo clasifica en:

- leve (menos de 4 mm)
- moderado (4 a 7 mm)
- severo (más de 7 mm) (5).

La clasificación del apiñamiento propuesta por Van der Linden, está basada tanto en el momento de aparición durante el proceso de desarrollo de la dentición como en los factores etiológicos a los que es atribuible. Él clasifica el apiñamiento en primario, secundario y terciario (6).

#### **2.1.3.1. Apiñamiento primario**

El apiñamiento primario está producido netamente por factores genéticos, tales como la morfología y el tamaño dental, los cuales dan lugar a relaciones negativas entre el perímetro de los arcos dentales y los anchos mesiodistales de los dientes. Este apiñamiento es la consecuencia de un conflicto volumétrico, los dientes son demasiado grandes o los maxilares demasiado pequeños.

#### **2.1.3.2. Apiñamiento secundario**

El apiñamiento secundario se produce por factores ambientales que se presentan en un individuo aislado y no en la población en general. Entre estos factores los más contribuyentes son los hábitos, colapso oclusal posterior, pérdida de dimensión vertical y la pérdida prematura de dientes temporales que condicionan la migración de los dientes

vecinos y acortan el espacio para la erupción de los dientes permanentes. 4 23 25 30 Es importante mencionar que la exfoliación fisiológica de los incisivos temporales no afecta en el desarrollo o erupción de los dientes permanentes. Sin embargo, la pérdida precoz de un molar temporal trastorna el equilibrio de la dentición, los dientes vecinos tienden a cubrir los espacios mediante la mesialización de los molares permanentes (6).

### **2.1.3.3. Apiñamiento terciario**

El apiñamiento terciario es el de aparición tardía, se produce entre los 15 y 20 años coincidiendo con la última fase de crecimiento mandibular y maxilar. Está asociado a la dentición mixta y a la presencia formación y erupción del tercer molar inferior junto a las fuerzas de mesialización de los dientes. Existen otros autores que sostienen que puede aparecer también un apiñamiento tardío sin la erupción de los terceros molares y que este puede seguir desarrollándose hasta los 30 años (6).

## **2.2. Tamaño dentario o diámetro M - D**

### **2.2.1. Concepto:**

Para simplificarlo, sería la distancia que existe entre el punto más mesial y el más distal de la corona dental.

La revisión de la literatura indica que se han encontrado diferencias en el tamaño dental entre géneros y entre varios grupos étnicos y como resultado se han sugerido numerosos estándares diagnósticos.

Sin embargo, ante la poca información relacionada con el tamaño mesiodistal de los dientes de mexicanos mestizos, en áreas metropolitanas grandes, donde hay una demanda relativamente mayor de tratamiento ortodóncico, muchos odontólogos generales y especialistas, han adoptado auxiliares diagnósticos propios de otros grupos étnicos, principalmente caucásicos americanos.

Las diferencias entre las dimensiones dentales de estos grupos, pudieran significar tanto la posibilidad como la imposibilidad de usar invariablemente criterios diagnósticos, derivados de cualquiera de estas poblaciones (7).

### **2.2.2. Técnica de medición según Toshio Kubodera y Hunter:**

Las mediciones se hicieron directamente en modelos de yeso íntegro y no enjabonado. Hunter concluyó en una de sus investigaciones, que las mediciones hechas en los modelos, son más confiables que las que se hacen directamente en la boca y además, que las dimensiones de los modelos aumentan al ser enjabonados (7).

Se siguió el procedimiento descrito por Hunter, usando un calibrador metálico tipo Vernier (marca Mitutoyo no. serie 72K351), con puntas afiladas, para facilitar un mayor grado de exactitud, el cual se colocó, en ángulo recto perpendicular al eje longitudinal de cada diente, sobre los puntos de contacto mesial y distal, desde la cara bucal (8). En ciertos casos, se requirió colocar el instrumento desde incisal u oclusal. Los registros fueron hechos al 0.1 mm más cercano, por una sola persona (7).

El diámetro mesio distal no siempre será el borde incisal ya que existen distintos tipos de morfologías dentarias, por ejemplo en coronas triangulares y cuadradas.



**Figura 1**

De la misma manera que ocurre con los rasgos craneales: los dientes de las mujeres y de los hombres difieren ligeramente en cuanto a su morfología y métrica, y los dientes y maxilares femeninos son relativamente más gráciles que los masculinos.

En el caso de este estudio, mediremos desde el mayor ancho mesio distal posible.

Arch	Yemeni (n=176)		Saudi (n=30)*		Jordanian (n=140)**	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Upper						
Central incisor	8.45	0.60	8.64	0.57	9.57	0.67
Lateral incisor	6.44	0.60	6.68	0.53	7.35	0.63
Canine	7.43	0.45	7.60	0.50	8.50	0.65
1 <sup>st</sup> premolar	6.58	0.50	6.94	0.45	7.66	0.54
2 <sup>nd</sup> premolar	6.27	0.53	6.61	0.37	7.24	0.64
1 <sup>st</sup> molar	9.88	0.60	10.56	0.52	11.28	0.61
Lower						
Central incisor	5.16	0.46	5.45	0.64	5.86	0.39
Lateral incisor	5.67	0.46	5.98	0.48	6.43	0.49
Canine	6.57	0.43	6.68	0.47	6.57	0.52
1 <sup>st</sup> premolar	6.67	0.51	6.90	0.52	7.75	0.58
2 <sup>nd</sup> premolar	6.73	0.52	7.08	0.43	7.76	0.80
1 <sup>st</sup> molar	10.69	0.70	10.93	0.58	11.74	0.69

\*Murshid and Hashim (1993) \*\*Al-Khateeb and Abu Alhaija (2006)

. Dimensiones mesiodistales en dientes permanentes de mexicanos.								
Maxilar	Hombres (n = 35)				Mujeres (n = 44)			
	Media	DS	Rango	CV	Media	DS	Rango	CV
11-der	8.48	0.52	9.70 - 7.48	6.19	8.32	0.52	9.70 - 7.40	6.19
11-izq	8.51	0.54	9.53 - 7.20	6.35	8.32	0.48	9.30 - 7.45	5.71
12-der	6.73	0.44	7.93 - 5.90	6.56	6.66	0.54	7.65 - 5.05	8.10
12-izq	6.72	0.44	7.75 - 5.58	6.66	6.68	0.51	7.60 - 5.60	7.59
C-der	7.95	0.40	8.73 - 7.08	5.14	7.69	0.35	8.55 - 7.17	4.57
C-izq	7.92	0.42	8.60 - 7.05	5.36	7.65	0.34	8.50 - 6.45	4.43
Pm1-der	7.1	0.37	7.78 - 6.23	5.28	7.09	0.41	7.88 - 6.37	5.82
Pm1-izq	7.22	0.32	7.80 - 6.53	4.52	7.12	0.37	7.95 - 6.35	5.21
Pm2-der	6.82	0.39	7.53 - 5.90	5.78	6.77	0.40	7.80 - 5.95	5.89
Pm2-izq	6.84	0.38	7.75 - 5.83	5.65	6.73	0.39	7.53 - 5.80	5.82
M1-der	10.24	0.49	11.25 - 9.25	4.80	10.07	0.53	11.33 - 9.00	5.29
M1-izq	10.25	0.51	11.25 - 9.23	4.99	10.08	0.51	11.08 - 9.00	5.08
M2-der	9.94	0.50	10.98 - 8.83	5.10	9.73	0.63	11.05 - 8.35	6.46
M2-izq	9.95	0.46	10.68 - 8.95	4.67	9.69	0.56	10.83 - 8.40	5.77
<b>Mandíbula</b>								
11-der	5.40	0.31	6.10 - 4.53	5.74	5.40	0.29	5.90 - 4.75	5.44
11-izq	5.40	0.30	5.90 - 4.60	5.63	5.38	0.31	5.85 - 4.80	5.76
12-der	5.98	0.34	6.95 - 5.45	5.71	5.84	0.33	6.38 - 5.17	5.63
12-izq	6.08	0.28	6.63 - 5.53	4.70	5.88	0.34	6.70 - 5.17	5.83
C-der	6.92	0.39	8.05 - 6.10	5.67	6.52	0.33	7.30 - 5.95	5.06
C-izq	6.96	0.37	8.05 - 6.30	5.39	6.55	0.34	7.35 - 5.90	5.15
Pm1-der	7.17	0.33	7.80 - 6.15	4.62	6.96	0.47	8.20 - 6.15	6.72
Pm1-izq	7.20	0.31	7.70 - 6.43	4.37	7.03	0.50	8.20 - 6.05	7.04
Pm2-der	7.14	0.41	8.18 - 6.25	5.79	7.06	0.60	8.93 - 5.65	8.49
Pm2-izq	7.21	0.39	8.10 - 6.48	5.44	7.12	0.64	9.13 - 6.20	8.94
M1-der	11.40	0.43	12.18 - 10.25	3.80	11.01	0.56	12.35 - 9.77	5.12
M1-izq	11.35	0.39	12.20 - 10.35	3.49	10.99	0.53	12.30 - 10.00	4.86
M2-der	10.37	0.61	11.78 - 8.80	5.95	10.05	0.56	11.05 - 8.77	5.53
M2-izq	10.39	0.52	11.35 - 8.95	5.07	10.07	0.52	11.15 - 8.82	5.19

Fuente: Toshio Kubodera (2008), Dimensiones coronales mesiodistales en la dentición permanente de mexicanos

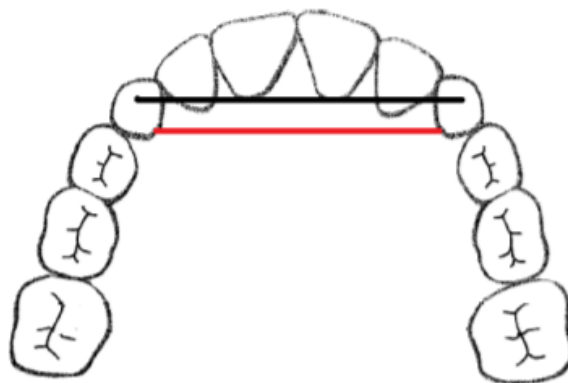
## 2.3. Diámetros de los Arcos

### 2.3.1. Conceptos:

#### 2.3.1.1. ANCHO INTERCANINO:

Esta dimensión se toma generalmente siguiendo la descripción de Morrees y col midiendo en línea recta desde las cúspides de los caninos de ambos lados, o desde el centro de la faceta resultante del desgaste producido por la función masticatoria.

Sin embargo, no hay acuerdo total en la forma de tomar esta dimensión, debido a que las puntas del canino son bastante variables por su posible desgaste fisiológico y la información suministrada sería válida solo durante la dentición mixta primera fase, de allí que algunos investigadores prefieren utilizar otras referencias que consideran más estables. Por ejemplo Baume, quien toma el margen cervical, por considerarlo menos sujeto a cambios, aunque realmente, esta referencia también se considera dudosa por estar sometida a la influencia del ancho bucolingual de los caninos.



**Figura 2**

McNamara, al igual que Baume, toma la distancia entre los puntos linguales o palatinos de los dientes contralaterales, a nivel del margen gingival (9), pues de esta forma disminuye la variación con respecto a las pequeñas inclinaciones que pudiesen existir (2).

### 2.3.1.2. ANCHO INTERMOLAR

Según algunos autores esta dimensión se toma de la siguiente manera; en el arco maxilar, desde el centro de la fosa mesial del molar derecho al molar izquierdo y en la mandíbula de igual manera.

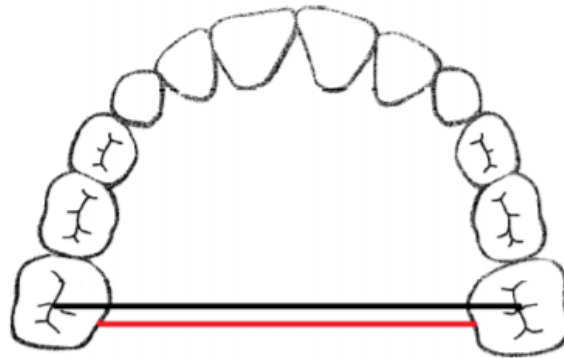
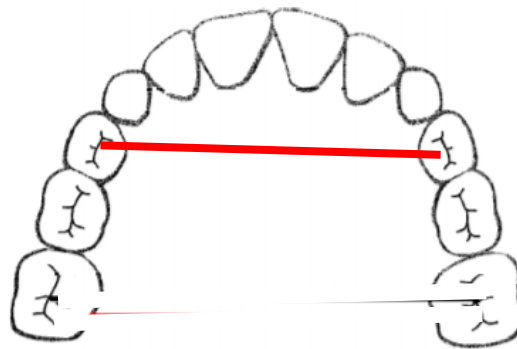


Figura 3

Para McNamara el ancho intermolar es lo mismo que el ancho transpalatino definiéndolos como la distancia entre la intersección del surco lingual con el margen gingival entre las primeras molares superiores. McNamara considera que este punto presenta menor variación con respecto a las pequeñas inclinaciones que pudiesen existir (10).

### 2.3.1.3. ANCHO INTERPREMOLAR

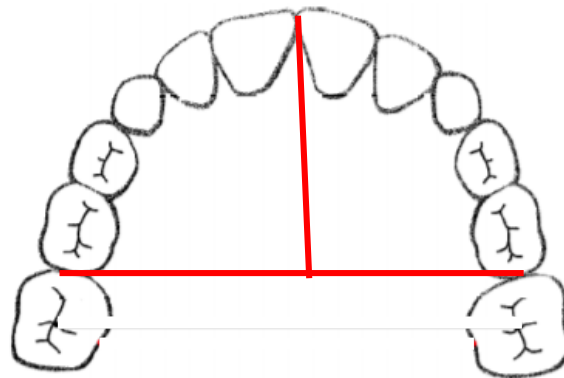
La distancia del ancho interpremolar superior se toma como referencia el punto medio del surco del primer premolar derecho al lado izquierdo. En el ancho interpremolar inferior, tendremos como referencia al punto de contacto entre ambos premolares por ser este el lugar que concuerda con el premolar superior en el momento de la oclusión (11).

**Figura 4**

Se tiene el aumento de esta distancia por el crecimiento vertical a nivel del maxilar y suele ser mayor en el hombre. En la mandíbula el incremento se da porque se encuentran hacia vestibular las coronas de los premolares en relación a las coronas de los molares temporales

#### **2.3.1.4. LONGITUD DE ARCO:**

La longitud del arco dentario (o más correctamente, profundidad del arco) se mide en la línea media, desde un punto a mitad de distancia entre los incisivos centrales hasta una tangente que toca las caras distales de los segundos molares deciduos, o los segundos premolares y la cara mesial del primer molar (4).



**Figura 5**

Betancur y col. En 1994, en su estudio de cambios dimensionales de los arcos, mencionado anteriormente, midieron la longitud de arco realizando la sumatoria de los lados derecho e izquierdo desde el punto de contacto mesial del primer molar permanente o punto de contacto distal del segundo molar deciduo en su ausencia, hasta el punto de contacto entre los dos incisivos centrales o un punto medio si existe un espacio (diastema) (12).

### 3. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

**Toshio Kubodera y Col. (2007)** en su estudio Dimensiones coronales mesiodistales en la dentición permanente de mexicanos precisó datos normativos de la dimensión mesiodistal de las coronas de dientes permanentes en hombres y mujeres mexicanos. Material y método: Las medidas se realizaron en 99 modelos de estudio, de jóvenes entre 12.09 y 17.10 años que reunieron los criterios de inclusión: clase I molar, ligero apiñamiento, sin tratamiento ortodóncico previo, dentición permanente completa, sin alteraciones morfológicas o restauraciones extensas, sin pérdida de sustancia dental aparente. Las mediciones se realizaron de acuerdo al procedimiento de Hunter con un Vernier de puntas afiladas. Se determinó la diferencia del lado derecho e izquierdo, dimorfismo sexual, variabilidad del tamaño dental, proporción por clase morfológica y anchura acumulada. Para el análisis estadístico se emplearon las pruebas t de Student, análisis de varianza, coeficiente de variación y análisis de frecuencias. Resultados: Los dientes izquierdos, en su mayoría, fueron más grandes que los del lado derecho. Los dientes de los hombres fueron mayores a los de las mujeres. En los pares de dientes, el diente más distal mostró mayor variabilidad de tamaño; la mayor diferencia de tamaño se encontró en incisivos superiores y la mayor similitud en premolares inferiores (7).

**Betancur, Andrés y col. (1994)**, en su estudio de cambios dimensionales de los arco midieron el ancho intercanino, tomando las distancias existentes entre el margen cervical del cíngulo entre los caninos.

También midieron la longitud de arco realizando la sumatoria de los lados derecho e izquierdo desde el punto de contacto mesial del primer molar

permanente o punto de contacto distal del segundo molar deciduo en su ausencia, hasta el punto de contacto entre los dos incisivos centrales o un punto medio si existe un espacio (diastema), (12).

**TOMONA, Natalia (1998)** en su estudios de Cambios dimensionales de los arcos dentarios durante la primera fase de dentición mixta en niños peruanos de la ciudad de Lima, realizada en los años de 1997 y 1998, encontró el ancho intercanino, el ancho intermolar, la longitud de arco y el perímetro de arco fueron de 33.20 mm, 39.92 mm, 29.55mm, 77.58 mm respectivamente, para el arco superior en el año 1997; mientras que para el arco inferior las medidas del ancho intercanino, el ancho 28 intermolar, la longitud de arco y el perímetro de arco fueron de 26.81 mm, 41.60 mm, 25.40 mm, 70.98 mm respectivamente.

Este estudio nos sirvió para los parámetros en la forma de medir los diámetros de los arcos (13).

**Rivera, Sandra y col. (Colombia, 2007)** realizó estudios en una población escolar de indígenas Amazónicos, encontró que el promedio de la distancia intercanina superior en el grupo de dentición mixta primera fase fue 34.6 mm y en el grupo de dentición mixta segunda fase fue 36.2 mm. La distancia intercanina inferior promedio en el grupo de la dentición mixta primera fase fue 28.2 mm en el grupo de dentición mixta segunda fase fue 29.7 mm. En cuanto a la distancia intermolar superior se encontró una medida promedio de 52.3 mm y en el grupo de dentición mixta segunda fase, 53.7. En el maxilar inferior fue 44.4 mm en dentición mixta primera fase y en dentición segunda fase segunda fase 46.2 mm. Para la longitud de arco encontró que en el grupo de dentición mixta primera fase del maxilar superior la longitud promedio fue 29.2 mm y en dentición segunda fase 29.7 mm. La longitud promedio inferior en el grupo de

dentición mixta primera fase fue 27.4 mm y en el grupo de dentición mixta segunda fase 29.7 mm (14).

**Comas Miraben, Raquel y Col. (2015)** realizó un estudio descriptivo y transversal de 29 modelos de yeso de la arcada inferior que presentaron algún grado de apiñamiento, los cuales pertenecían a pacientes ingresados en el Departamento de Ortodoncia de la Clínica Estomatológica Provincial Docente "Mártires del Moncada" de Santiago de Cuba, desde octubre hasta diciembre del 2013, a fin de determinar la correspondencia entre los métodos clínico y de Moyers-Jenkins para la evaluación del apiñamiento dentario. Entre las variables analizadas figuraron: métodos de evaluación del apiñamiento, tipo de dentición y grado de apiñamiento dentario. Al analizar los 2 métodos predominaron los afectados con discrepancia severa; sin embargo, la mayoría de los que fueron evaluados como discrepancia ligera por el primero resultaron sin discrepancia al aplicar el segundo. Existió mayor precisión entre ambos métodos en las discrepancias moderada y severa (15).

**P. Howe y colaboradores (U.S, 1983)** Llevaron a cabo un estudio en modelos dentales, en el cual los arcos dentarios de pacientes con apiñamiento severo, fueron comparados con los arcos dentarios de individuos clasificados con oclusiones ideales (o casi ideales). Se seleccionaron cincuenta casos de una muestra de la práctica privada, que demostraron apiñamientos severos. Este grupo de modelos dentarios fue comparado con los modelos de 54 individuos del Estudio de Crecimiento de Alumnos de Instrucción

Primaria Secundaria de la Universidad de Michigan (Howe y colaboradores, 1976) que presentaron ya sea oclusiones ideales u oclusiones con

irregularidades menores (por ejemplo, maloclusiones que no requerían tratamiento). Se evaluaron las dimensiones tanto esqueléticas como dentales.

Evaluación del Tamaño de los Dientes. Se valoraron las dimensiones mesiodistales de cada uno de los dientes involucrados.

1. Dientes Individuales. Las primeras dimensiones a considerar fueron los tamaños dentarios individuales. En ningún caso se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los tamaños específicos de cualquier diente en la comparación de los arcos dentarios con y sin apiñamiento.

2. Tamaño Total de los Dientes. Asimismo investigamos si la suma de los diámetros mesiodistales de los dientes en ambos arcos eran estadísticamente diferentes entre las muestras con y sin apiñamientos.

Midiendo desde el aspecto mesial del segundo molar, la suma de los promedios mesiodistales de los dientes del arco superior de la muestra sin apiñamiento fue de 94.3 mm ( $\pm 3.9$  mm) al compararla con 95.5 mm ( $\pm 4.7$  mm) en los casos con apiñamiento. A pesar que hubo una ligera tendencia hacia dientes más grandes en los casos con apiñamiento, esta observación no fue estadísticamente significativa.

En el arco inferior, la dimensión dentaria total fue de 85.5 mm ( $\pm 3.4$  mm) en los casos sin apiñamiento y de 86.6 mm ( $\pm 4.1$  mm) en los casos apiñados, una diferencia que una vez más probó no ser estadísticamente significativa. A pesar que hubo una ligera tendencia a dientes un poco más grandes en los casos de apiñamiento, el tamaño de los dientes parece no contribuir en forma importante al apiñamiento dentario.

Evaluación de las Dimensiones de los Arcos. En este aspecto del estudio se evaluaron diversas medidas del ancho y del perímetro del arco. En ambas dimensiones se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los casos con y sin apiñamiento (16).

**M WAHEED-UL-HAMID Y COL.** (Pakistán, 2005) El objetivo del presente estudio fue; Examine la relación entre el tamaño del diente y la dimensión del arco en arcos llenos y no abarrotados, y descubra el principal factor que contribuye en el apiñamiento dental de cada uno. Se seleccionaron ochenta pacientes, 20 hombres y 20 mujeres en un grupo abarrotado y no abarrotado que comprende 40 pacientes cada uno, con un rango de edad de 14-18 años, que se reportan al exterior del departamento de ortodoncia. Todos los sujetos cumplieron los siguientes criterios; 1) Sin yeso con dientes faltantes o impactados. 2) Sin antecedentes de tratamiento de ortodoncia previo, 3) Sin yeso que muestre anomalías dentales.

El estudio incluyó en el examen clínico, el apiñamiento se evaluó clínicamente en arcos con una alineación incorrecta de los dientes y arcos que no muestran o apiñamiento leve. Las dimensiones del arco se midieron de izquierda a derecha. El primer molar permanente en el punto de intersección del surco lingual con margen gingival en el yeso dental y la medición del tamaño del diente se tomaron de los puntos de contacto anatómicos con la ayuda del calibrador Vernier. De manera similar, se midió el ancho intermolar. El ancho entre caninos se registró a partir de puntas caninas. La longitud del arco se tomó con la ayuda de alambre de latón directamente del molde dental siguiendo la curva de oclusión desde el borde marginal mesial del primer molar permanente.

Los datos se analizaron utilizando SPSS (versión 10) en una computadora personal. Se usó una prueba t pareada e independiente para descubrir las diferencias grupales en arcos con apiñamiento y sin apiñamiento.

Los resultados mostraron que, en general, no se encontraron diferencias significativas ( $p > 0.05$ ) en el tamaño dentario entre los arcos sin apiñamiento y con apiñamiento, independientemente de si el tamaño dentario se comparó individual o colectivamente. Se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ) cuando se midió la dimensión del arco de grupos con y sin apiñamiento, particularmente el ancho del arco lingual en el área intermolar e interpremolar. No se encontraron diferencias estadísticas entre la comparación de hombres y mujeres, excepto que las mujeres mostraron valores más pequeños en comparación con los hombres en todos los aspectos de la medición (17).

#### 4. HIPOTESIS

- Dado que, el tamaño mesio-distal dentario no varía, es probable que los diámetros de las arcadas tengan una mayor influencia en la presencia del apiñamiento.



# **CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

## 1. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

### 1.1. Técnica: Observación documental

Se analizaron más de 700 modelos de estudio, buscando criterios de exclusión y selección, se tomarán 100 modelos de yeso en total de pacientes que tengan las siguientes características de homogenización y pareo:

- Todos los dientes permanentes de primer molar a primer molar,
- Sin alteraciones anatómicas groseras
- Sin patologías o malformaciones óseas o dentarias.

Se dividirá en 2 grupos, uno con apiñamiento leve (falta de espacio menor a 3 mm) y otro con apiñamiento severo (falta de espacio mayor a 7 mm).

De estos se medirá el diámetro mesio-distal en los extremos de cada pieza y se obtendrá un ancho total de la arcada y un ancho individual de incisivos, canino, premolar y molar derechos.

Luego se medirá los siguientes diámetros con ayuda de un compas de tipo vernier, con puntas afiladas.

- Intercanino: Medida desde el margen gingival del cingulo de ambos caninos permanentes
- Interpretremolar: Medida desde el surco central de los segundos premolares permanentes.
- Intermolar: Medido entre la intersección del surco lingual con el margen gingival entre las primeras molares superiores
- Longitud del Arco: Medido en la línea media, desde un punto a mitad de distancia entre los incisivos centrales hasta una tangente que toca

las caras distales de los segundos molares deciduos, o los segundos premolares

**Análisis Estadístico:** Se usará la estadística descriptiva, se calculará la media y moda, Incluyendo los medios, desviación estándar, y los valores máximos y mínimos para cada medición, los datos se analizaron mediante el uso del Análisis para ciencias sociales utilizando la prueba paramétrica de T de student.

1.2. **Instrumento:**

Ficha de Observación

1.3. **Validación:**

Por Juicio de Expertos

1.4. **Experto:**

Doctor Ramiro Rojas Manrique

1.5. **Especialidad:**

Ortodoncia

1.6. **Aprobación:**

81% (Mínimo)

## 2. CUADRO DE VARIABLES Y TÉCNICAS

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
<b>1. Apiñamiento Dental</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve</li> <li>• Severo</li> </ul>	Observación	Ficha de Observación
<b>2. Diámetro del Arco</b>	<b>3. Diámetro Intercanino</b>  <b>4. Diámetro intermolar</b>  <b>5. Diámetro interpremolar</b>  <b>6. Longitud de Arco</b>	Observación	Ficha de Observación
<b>7. Ancho Dentario</b>		Observación	Ficha de Observación

## 3. Campo de Verificación

### 3.1. Ubicación Espacial

La investigación fue realizada en el Centro Odontológico Sobre La Roca SAC, en el Distrito de Yanahuara, de la ciudad de Arequipa.

### 3.2. Ubicación Temporal

El presente trabajo de investigación se realizó durante el año 2019, entre los meses de Mayo y octubre.

### 3.3. Unidades de Estudio

Se realizó la opción de grupos, de acuerdo al siguiente manejo metodológico:

#### 3.3.1. Identificación de los grupos

Se trabajó con 02 grupos:

##### 3.3.1.1. Grupo A

Conformado por 50 modelos de estudio de pacientes que presentan apiñamiento leve.

##### 3.3.1.2. Grupo B

Conformado 50 modelos de estudio de pacientes que presentan apiñamiento leve.

#### 3.3.2. Igualación o Control de los Grupos

##### 3.3.2.1. Criterios de Inclusión

Se tomaron en cuenta para la investigación los siguientes pacientes:

- **Que presente todas las piezas de la arcada dental, de primer molar derecho a primer molar izquierdo.**
- **Que todas las piezas sean permanentes**

### 3.4. Criterios de Exclusión

No se tomaron en cuenta los siguientes pacientes:

- **Modelos fracturados.**
- **Modelos con fisura labio – palatina.**
- **Modelos con dentición mixta.**
- **Modelos con dientes ectópicos.**
- **Modelos con caries muy grandes que no permitan la medición.**

#### 3.4.1.1. Asignación de los pacientes a cada grupo

Se empleó la asignación no aleatoria, basada en los criterios de inclusión y exclusión.

#### 3.4.1.2. Tamaño de los Grupos

Grupo A = 25 modelos de pacientes de sexo femenino con apiñamiento leve, 25 pacientes de sexo masculino con apiñamiento severo.

Grupo B = 25 modelos de pacientes de sexo femenino con apiñamiento severo, 25 pacientes de sexo masculino con apiñamiento severo.

## 4. Estrategias de Recolección

### 4.1. Organización

Antes de la aplicación del instrumento se llevaron a cabo las siguientes acciones:

- ✓ Autorización del Director del Centro Odontológico
- ✓ Coordinación con el dueño del Centro Odontológico Sobre la Rocaa, el Dr. Ramiro Rojas Manrique.

### 4.2. Recursos

#### 4.2.1. Recursos Humanos

Investigador : Rodrigo Olmos Rojas

Asesor : Doctor Ramiro Rojas Manrique – Especialista en Ortodoncia

#### 4.2.2. Recursos Físicos

Infraestructura de un ambiente adecuado del Centro Odontológico, Instalaciones de la Universidad Católica de Santa María.

#### 4.2.3. Recursos Económicos

Autofinanciado

### 5. Ficha Taxonómica

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	(1) Por la técnica de recolección	(2) Por el tipo de datos 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	Prospectivo	Transversal	Relacional	Documental	Comparativo prospectivo	Comparativo

### 6. Cronograma

TIEMPO	1er MES				2do MES				3er MES				4to MES			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ACTIVIDADES																
Recolección de datos	_____															
Procesamiento de datos					_____											
Análisis de la información									_____							
Entrega del informe													_____			



## **CAPÍTULO III: RESULTADOS**

1. Procesamiento y estudio de datos

TABLA N° 1

DIÁMETROS DE LAS ARCADAS SUPERIORES PARA EL SEXO FEMENINO

Grupo	Superior	Media	D.E	Varianza	Max	Min	t
AL	Inter Canino	25.854	3.476	12.080	33.4	19.3	0.88
AS		26.744	3.638	13.232	33.2	19.8	P=0.38
AL	Interpremolar	37.584	2.621	6.871	44.8	31.9	1.93
AS		36.268	2.192	4.806	40.1	31.6	P=0.06
Al	Intermolar	35.388	2.875	8.264	42.7	30.6	1.66
AS		34.036	2.872	8.246	37.9	23.9	P=0.10
AL	Longitud de arco	33.384	2.631	6.921	38.8	27.8	0.37
AS		33.724	3.748	14.044	40.9	28.1	P=0.71

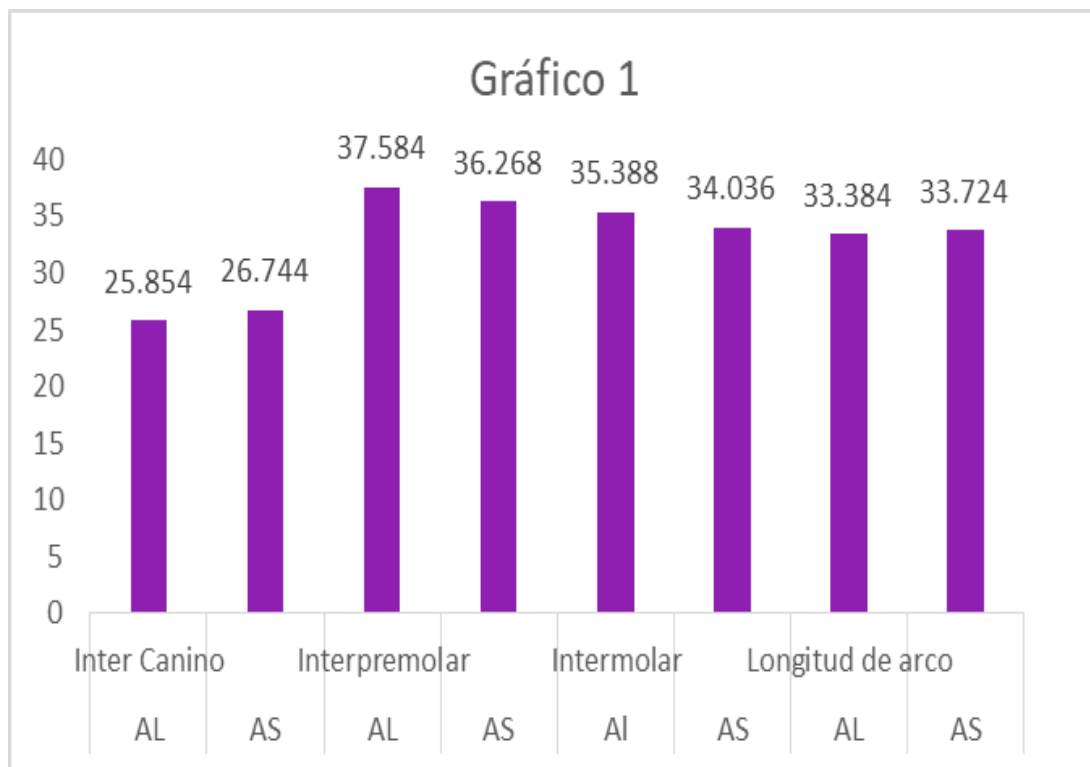
Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

La tabla N° 1 nos muestra la comparación de los diámetros transversales de la arcada superior de grupos de modelos con apiñamiento leve y severo, como podemos observar, el diámetro superior fue el interpremolar con 37.58 mm y 36.26 mm, y el inferior fue el intercanino con 25,85 mm y 26.74 mm en el apiñamiento leve y severo respectivamente. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la comparación de ambos grupos.

## GRÁFICO N° 1

### DIAMETROS DE LAS ARCADAS DENTARIAS SUPERIORES PARA EL SEXO FEMENINO



Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 2**  
**DIÁMETROS DE LAS ARCADAS DENTARIAS INFERIORES PARA EL SEXO**  
**FEMENINO**

	Inferior	Media	D.E	Varianza	Max	Min	t
AL	Inter Canino	20.748	2.340	5.478	26.1	16.3	0.27
AS		20.580	1.946	3.788	25.1	17.8	P=0.78
AL	Interpremolar	32.472	2.184	4.770	37.3	28.7	2.56
P0		30.740	2.574	6.628	44.4	27.8	P=0.01*
AI	Intermolar	34.304	3.815	14.555	37.9	27.4	2.04
AS		32.320	2.886	8.330	43.3	27.4	P=0.01*
AL	Longitud de arco	28.948	3.112	9.682	35	20.7	0.88
AS		28.076	3.796	14.412	37.1	21.4	P=0.37

Fuente: Elaboración propia

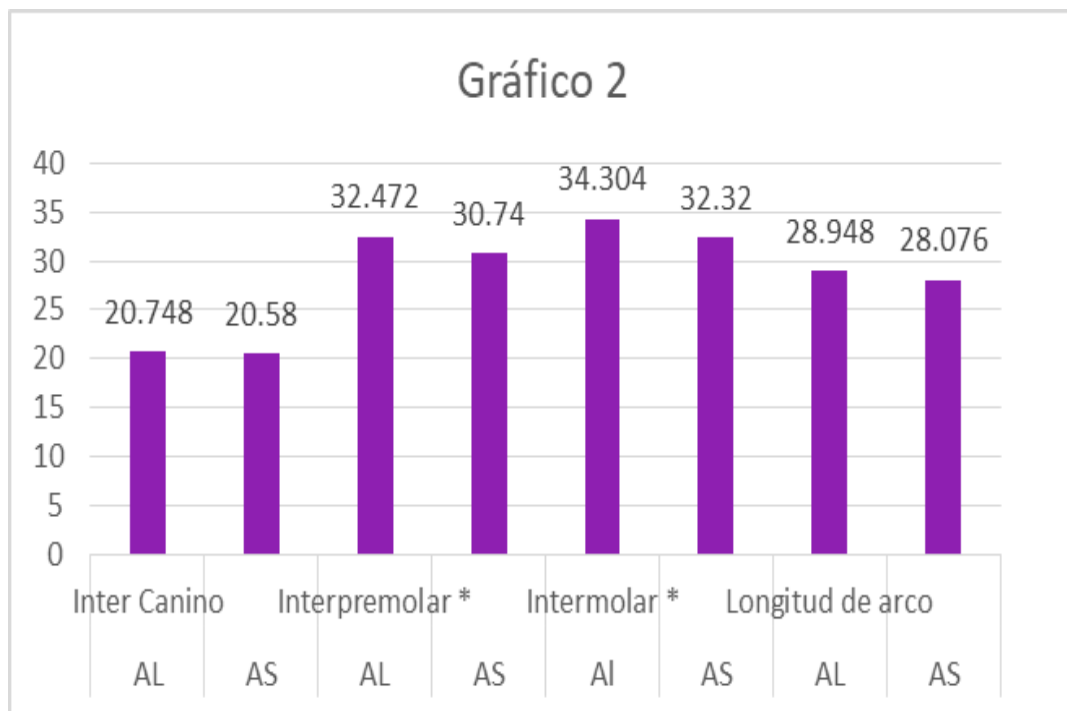
- \*Diferencia estadística significativa ( $P \leq 0.05$ ).

**Interpretación:**

La tabla N° 2 nos muestra la comparación de los diámetros transversales de la arcada inferior de grupos de modelos con apiñamiento leve y severo, como podemos observar, a diferencia de la arcada superior, el diámetro superior fue el intermolar con 34.30 mm y 32.32 mm, y en el inferior fue el intercanino con 20.74 mm y 21.5 en el apiñamiento leve y severo respectivamente. También se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los diámetros interpremolar e intermolar ( $P=0.01$ ).

## GRÁFICO N° 2

### DIÁMETROS DE LAS ARCADAS DENTARIAS INFERIORES PARA EL SEXO FEMENINO



Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 3**  
**DIÁMETROS DE LAS ARCADAS DENTARIAS SUPERIORES PARA EL SEXO**  
**MASCULINO**

Grupo	Superior	Media	D.E	Varianza	Max	Min	t
AL	Inter Canino	25.560	2.859	8.177	33.1	20.3	1.92
AS		27.520	4.223	17.830	35.6	18.4	P=0.06
AL	Interpremolar	39.184	3.012	9.075	47.2	35.3	1.78
AS		37.728	2.748	7.553	44.3	32	P=0.08
AL	Intermolar	36.036	2.841	8.072	43.3	32.8	1.17
AS		35.088	2.867	8.217	40.6	29.3	P=0.24
AL	Longitud de arco	34.836	3.516	12.365	40.2	24.5	0.96
AS		35.756	3.236	10.473	41.8	29.6	P=0.34

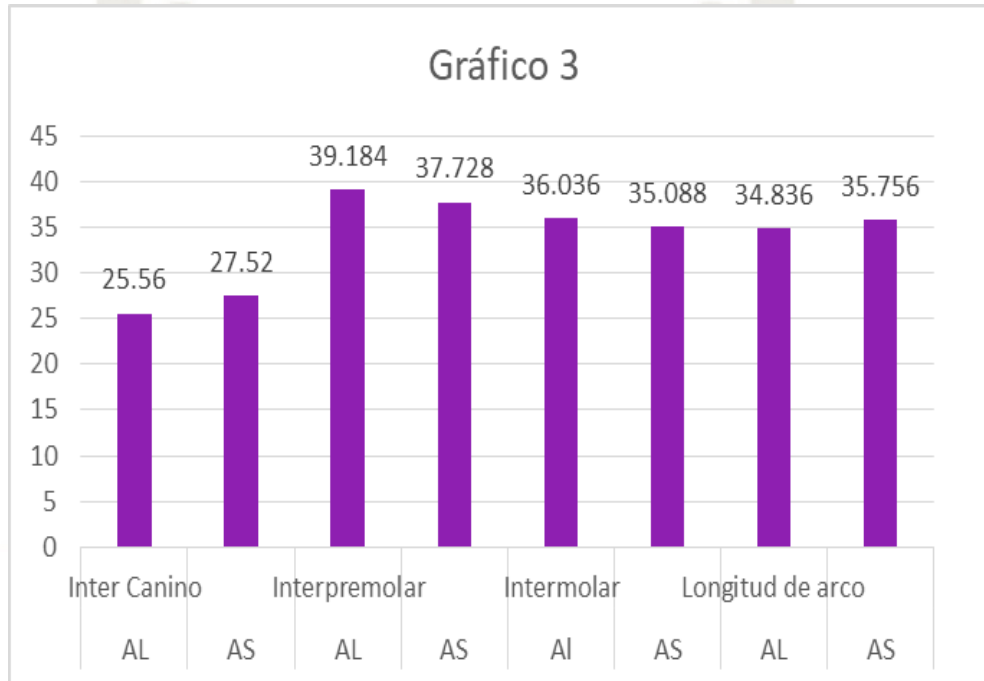
Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

La tabla N° 3 nos muestra la comparación de los diámetros transversales de la arcada superior de grupos de modelos con apiñamiento leve y severo, como podemos observar, el diámetro superior fue el intermolar con 36.03 mm y 35.08 mm, y en el inferior fue el intercanino con 25.56 mm y 27.52mm en el apiñamiento leve y severo respectivamente. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas.

### GRÁFICO N° 3

## DIAMETROS DE LAS ARCADAS DENTARIAS SUPERIORES PARA EL SEXO MASCULINO



Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 4**

**DIÁMETROS DE LAS ARCADAS DENTARIAS INFERIORES PARA EL SEXO**

**MASCULINO**

Grupo	Superior	Media	D.E	Varianza	Max	Min	t
AL	Inter Canino	20.724	1.753	3.074	23.9	17.9	2.44
AS		22.424	3.007	9.044	30.6	15.3	P=0.02*
AL	Interpremolar	33.112	2.361	5.574	37.1	29.4	0.17
AS		33.244	3.029	9.178	39	27.9	P=0.86
AL	Intermolar	34.620	3.446	11.876	43.9	27.5	0.47
AS		34.180	3.134	9.824	43.3	29.2	P=0.64
AL	Longitud de arco	28.880	3.211	10.308	33.5	18.9	0.04
AS		28.916	3.085	9.516	35.8	23.4	P=0.96

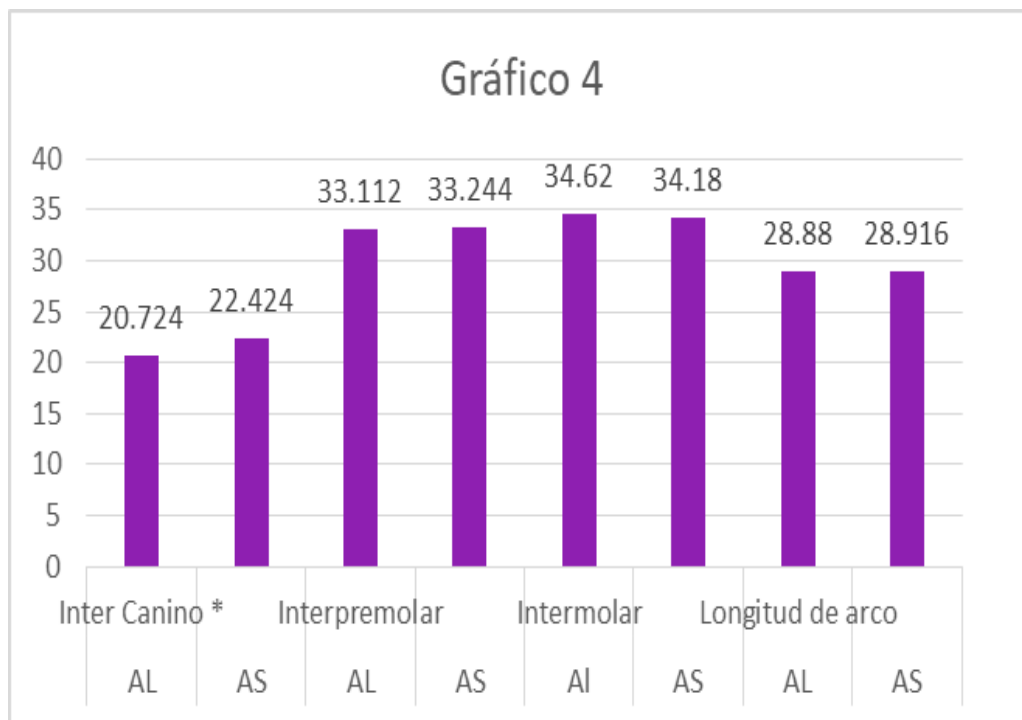
Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

La tabla N° 4 nos muestra la comparación de los diámetros transversales de la arcada inferior de grupos de modelos con apiñamiento leve y severo, como podemos observar, el diámetro superior fue el intermolar con 34.62 mm y 34.18 mm, y en el inferior fue el intercanino con 20,72 mm y 22.42 mm en el apiñamiento leve y severo respectivamente. Se encontró una diferencia estadísticamente significativa en el diámetro intrercanino (P=0.02)

### GRÁFICO N° 4

## DIÁMETROS DE LAS ARCADAS DENTARIAS INFERIORES PARA EL SEXO MASCULINO



Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 5**  
**DIÁMETRO DENTARIO MESIO DISTAL DE LA ARCADA SUPERIOR PARA EL**  
**SEXO FEMENINO**

	Grupo	Media	D.E	Varianza	Max	Min	t
AL	Incisivo Central	8.228	0.504	0.254	9.1	7.1	0.89
AS		8.080	0.659	0.286	9.6	6.5	P=0.37
AL	Incisivo Lateral	6.632	0.718	0.516	7.8	5	1.06
AS		6.836	0.641	0.641	8.1	5.7	P=0.29
AL	Canino	7.332	0.657	0.432	8.5	6.3	0.36
AS		7.404	0.742	0.550	8.7	6	P=0.72
AL	Premolar	6.640	0.596	0.355	7.7	5.5	1.24
AS		6.888	0.798	0.637	8.7	5.2	P=0.22
AL	Molar	9.388	0.733	0.537	10.3	7.8	1.64
AS		9.752	0.827	0.758	11.6	8.1	P=0.10

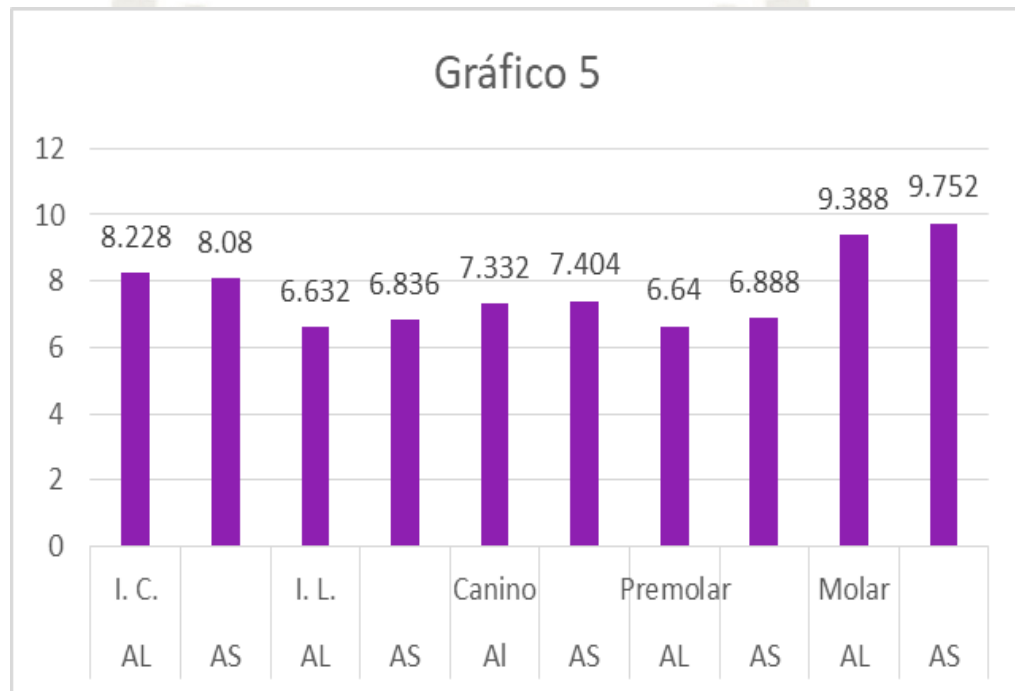
Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

La tabla N° 5 nos muestra la comparación de los diámetros dentarios mesio distales de la arcada superior de grupos de modelos con apiñamiento leve y severo, como podemos observar, comparando el sector anterior, el diámetro superior promedio fue el incisivo central con una media de 8.22 mm y 8.08 mm en apiñamiento leve y severo, y el inferior fue el incisivo lateral con 6,63 mm en el apiñamiento leve y 6.83 mm en el apiñamiento severo. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en estas medidas.

## GRÁFICO N° 5

### DIÁMETRO DENTARIO MESIODISTAL DE LA ARCADA SUPERIOR PARA EL SEXO FEMENINO



Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 6**

**DIÁMETRO DENTARIO MESIODISTAL DE LA ARCADA INFERIOR PARA EL  
SEXO FEMENINO**

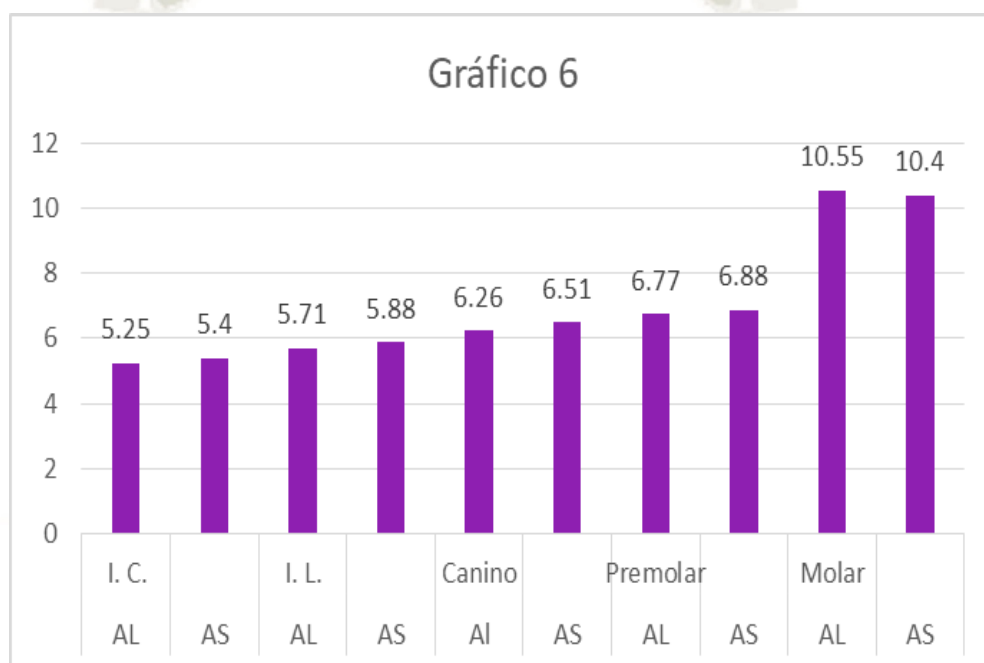
	Grupo	Media	D.E	Varianza	Max	Min	t
AL	Incisivo Central	5.25	0.53	0.29	6.6	4.3	1.01
AS		5.40	0.47	0.22	6.4	4.7	
AL	Incisivo Lateral	5.71	0.36	0.13	6.2	4.9	1.47
AS		5.88	0.46	0.21	6.8	4.9	
AL	Canino	6.26	0.55	0.30	7.1	5.2	1.62
AS		6.51	0.54	0.29	7.5	5.5	
AL	Premolar	6.77	0.57	0.32	7.9	5.8	0.52
AS		6.88	0.90	0.81	9.4	5.5	
AL	Molar	10.55	0.87	0.76	12.5	8.2	0.57
AS		10.40	1.03	1.06	12	8.1	

**Interpretación:**

La tabla N° 6 nos muestra la comparación de los diámetros dentarios mesio distales de la arcada inferior de grupos de modelos con apiñamiento leve y severo, como podemos observar, comparando el sector anterior, el diámetro superior promedio fue el incisivo lateral con una media de 5.71mm y 5.88 mm en apiñamiento leve y severo, y el inferior fue el incisivo central con 5.25 mm en el apiñamiento leve y 5.40 mm en el apiñamiento severo. No se hallaron diferencias significativas para ningún grupo dentario.

## GRÁFICO N° 6

### DIÁMETRO DENTARIO MESIO DISTAL DE LA ARCADA INFERIOR PARA EL SEXO FEMENINO



Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 7**

**DIÁMETRO DENTARIO MESIO DISTAL DE LA ARCADA SUPERIOR PARA EL  
SEXO MASCULINO**

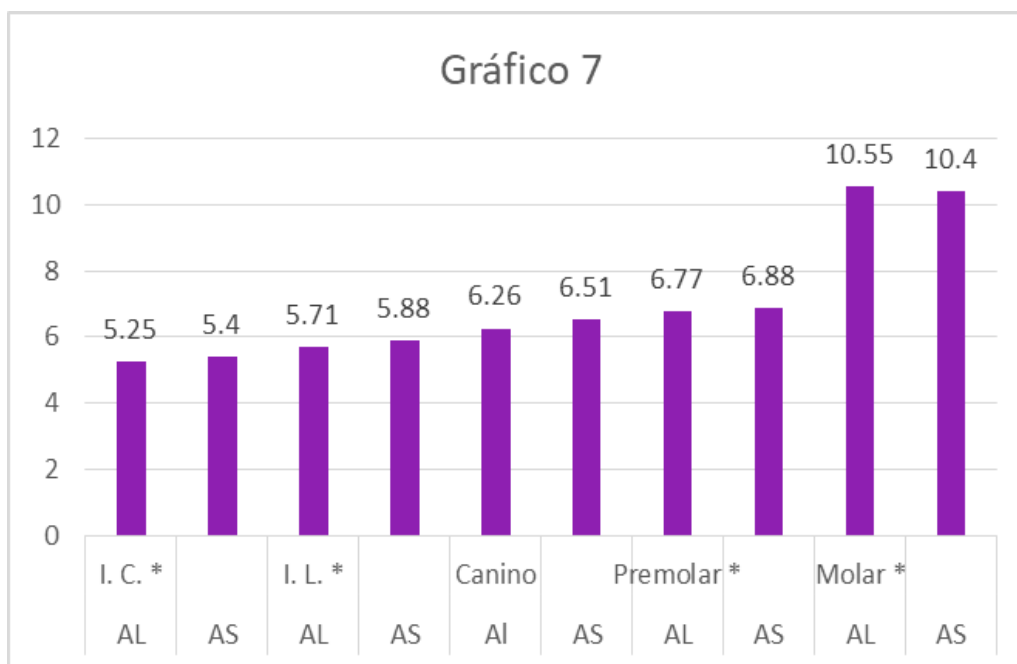
	Grupo	Media	D.E	Varianza	Max	Min	t
AL	Incisivo Central	8.28	0.71	0.50	9.5	6.9	2.60
AS		8.75	0.55	0.30	9.6	7.4	P=0.01*
AL	Incisivo Lateral	6.46	0.70	0.50	8.1	5	4.62
AS		7.36	0.68	0.46	9.1	6.6	P=0.00*
AL	Canino	7.69	0.55	0.30	8.6	6.3	0.96
AS		7.91	1.00	1.00	9.3	5.7	P=0.34
AL	Premolar	6.67	0.62	0.38	8.1	5.9	2.64
AS		7.11	0.56	0.31	8.4	6.2	P=0.01*
AL	Molar	9.44	0.75	0.56	10.9	8.3	3.58
AS		10.23	0.80	0.63	11.9	8.1	P=0.01*

**Interpretación:**

La tabla N° 7 nos muestra la comparación de los diámetros dentarios mesio distales de la arcada superior de grupos de modelos con apiñamiento leve y severo, como podemos observar, comparando el sector anterior, el diámetro superior promedio fue el incisivo lateral con una media de 8.28 mm y 8.75 mm en apiñamiento leve y severo, y el inferior fue el incisivo lateral con 6.46 mm en el apiñamiento leve y 7.36 mm en el apiñamiento severo. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas ( $P < 0.05$ ) en ambos incisivos, premolares y molares.

## GRÁFICO N° 7

### DIÁMETRO DENTARIO MESIO DISTAL DE LA ARCADA SUPERIOR PARA EL SEXO MASCULINO



Fuente: Elaboración propia

**TABLA N° 8**

**DIÁMETRO DENTARIO MESIO DISTAL DE LA ARCADA INFERIOR PARA EL  
SEXO MASCULINO**

	Grupo	Media	D.E	Varianza	Max	Min	t
AL	Incisivo Central	5.04	0.63	0.39	6.4	4.1	3.02
AS		5.51	0.45	0.21	6.5	4.5	P=0.00*
AL	Incisivo Lateral	5.72	0.62	0.38	6.6	4.6	3.75
AS		6.33	0.52	0.27	7.3	5.4	P=0.00*
AL	Canino	6.54	0.55	0.30	7.6	5.6	3.54
AS		7.22	0.78	0.60	8.3	5.6	P=0.00*
AL	Premolar	6.81	0.55	0.30	7.6	5.3	2.18
AS		7.17	0.55	0.30	7.6	5.3	P=0.03*
AL	Molar	10.50	0.55	0.30	7.6	5.3	1.01
AS		10.77	0.85	0.72	12.5	9	P=0.31

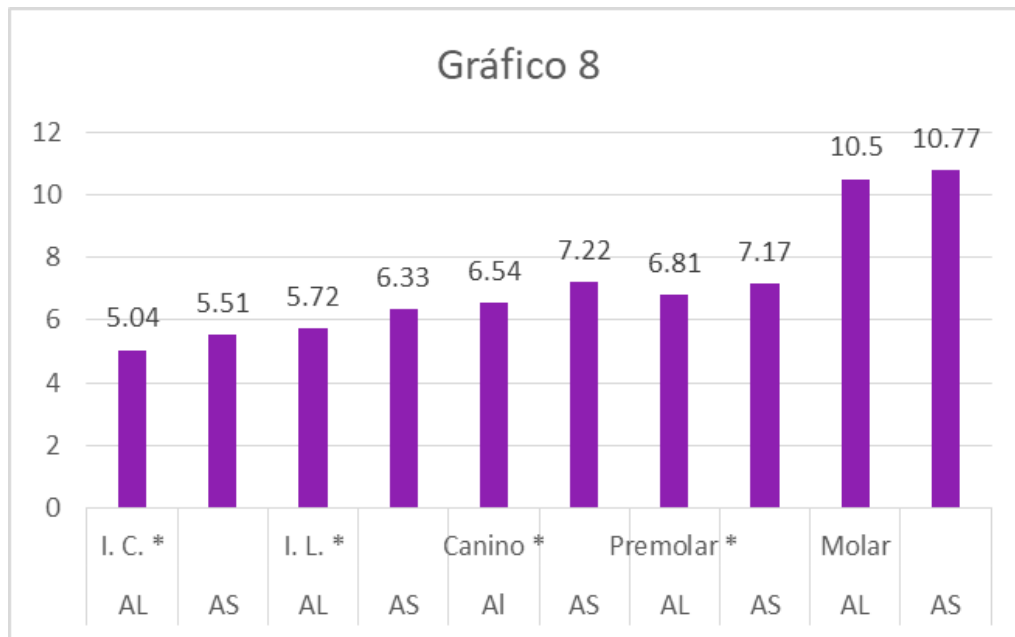
Fuente: Elaboración propia

**Interpretación:**

La tabla N° 8 nos muestra la comparación de los diámetros dentarios mesio distales de la arcada inferior de grupos de modelos con apiñamiento leve y severo, como podemos observar, comparando el sector anterior, el diámetro superior promedio fue el incisivo lateral con una media de 5.72 mm y 6.33 mm en apiñamiento leve y severo, y el inferior fue el incisivo central con 5.04 mm en el apiñamiento leve y 5.51 mm en el apiñamiento severo. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ambos incisivos, caninos y premolares.

## GRÁFICO N° 8

### DIÁMETRO DENTARIO MESIO DISTAL DE LA ARCADA INFERIOR PARA EL SEXO MASCULINO



Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 9

SUMA COLECTIVA DEL TAMAÑO DENTARIO MESIO DISTAL

	Grupo	Media	D.E	Varianza	Max	Min	t
AL	Masculino Superior	91.67	14.44	208.51	108	30.2	2.01
AS		98.20	7.38	54.41	107.6	83.8	P=0.05*
AL	Masculino Inferior	85.59	13.18	173.83	101.4	30.1	2.71
AS		93.70	7.09	50.23	109.4	76.6	P=0.01*
AL	Femenino Superior	93.98	4.47	19.97	99.6	83	0.96
AS		92.41	6.77	45.88	106.4	80.2	P=0.33
AL	Femenino Inferior	98.20	6.93	48.07	111	76	0.57
AS		87.10	6.00	35.96	97.2	76.6	P=0.56

Fuente: Elaboración propia

<

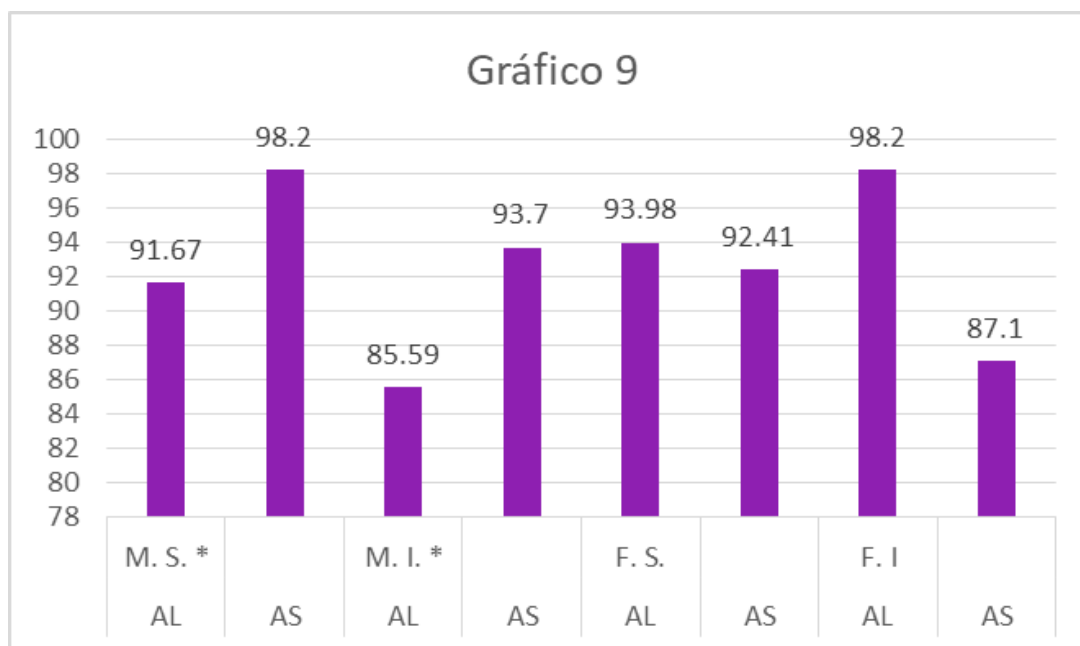
**Interpretación:**

La tabla N° 9 nos muestra la comparación de los diámetros transversales de la arcada inferior de grupos de modelos con apiñamiento leve y severo, como podemos observar, el diámetro superior en el masculino fue el de la arcada superior con 93,67 mm y 98,2 mm en apiñamiento leve y severo, para el sexo femenino el mayor valor fue el de la arcada superior para el apiñamiento leve con 93.98 mm y para el apiñamiento severo fue el superior con 92.41 mm.

Mientras el diámetro menor para el masculino fue el inferior con 88,59 mm para el apiñamiento leve y 93,7 mm en el severo, y para el femenino, para el sexo femenino el menor diámetro fue el inferior para el apiñamiento leve con 88,2 mm y para el severo fue el inferior con 87,04 mm. Se enontraron diferencias estadísticamente significativas en los pacientes de sexo masculino tanto en la arcada superior como la inferior.

### GRÁFICO N° 1

### SUMA COLECTIVA DEL TAMAÑO DENTARIO MESIO DISTAL



Fuente: Elaboración propia

## DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

El presente estudio lo inicié con la intención de analizar el apiñamiento dental y su relación con los diámetros transversales de las arcadas dentarias y el tamaño de los dientes en una población local, ya que no existían estudios similares en América Latina y menos en Perú.

En los antecedentes revisados, existen variaciones en cómo se mide y cómo se dividen los grupos, por lo cual se tomaron elementos de ambos, para poder comparar adecuadamente este estudio, es necesario saber en que difiere de los otros, en cuanto al estudio hecho por Howe y colaboradores, además de ser realizado en Estados Unidos, se midieron los diámetros transversales tanto por vestibular como por lingual, para poder contrastar ambos estudios, solo se tomó en cuenta las medidas linguales ya que son las que más se asemejan a las utilizadas en este estudio. Y en cuanto al estudio realizado por Waheed-UI-Hamid y colaboradores (2005), se tomaron medias generales indistintamente del sexo y no se compararon los grupos dentarios individualmente, solo la suma colectiva de estos.

Los resultados arrojaron información interesante y precisa sobre las variables estudiadas, En el diámetro intercanino se hallaron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) para el sexo masculino en la arcada inferior, a diferencia de lo hallado por Howe , Mcnamara y también difiere de lo hallado por wahed ul Hamid.

Diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) fueron halladas en los diámetros interpremolar e intermolar de la arcada inferior para el sexo femenino, esto va de acuerdo a lo hallado por P. Howe y Col. Y también a lo hallado por Waheed ul Hamid y Col. Que también encontraron diferencias significativas en estas medidas.

El diámetros interpremolar tuvo una media de 32.472 mm en apiñamiento leve y 30.740 mm en apiñamiento severo ( $P < 0,05$ ) y el intermolar tuvo una media de 34.30 mm para el leve y 32.32 mm para el severo ( $P < 0,05$ ), esto va de acuerdo al estudio realizado por P. Howe y colaboradores (1986) en cuyas mediciones también encontró diferencias significativas en dichos diámetros con una media para el diámetro interpremolar de 26.7 mm en AL y 23.3 mm en AS ( $P < 0,01$ ) y 34.1 mm en AL y 31.8 mm en AS ( $P < 0,01$ ) para el diámetro intermolar de la arcada inferior.

En cuanto a la longitud del arco, en el presente estudio no se hallaron diferencias significativas entre el grupo de modelos que presentan apiñamiento leve y severo, mientras que Waheed UI Hamid y Col. Si hallaron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) para esta medida.

En las mediciones realizadas en el tamaño dentario mesio distal individual para el sexo masculino encontramos muchas más diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) y estas difiere del estudio realizado por Howe y Mcnamara y también difiere de lo hallado por Waheed UI Hamid.

Para los anchos dentarios individuales mesio-distales de la arcada superior encontramos diferencias significativas en casi todos los grupos dentarios, es decir, en ambos incisivos, en premolares y en molares, el único grupo dentario que no mostró diferencias fue el canino, en la arcada inferior fue bastante similar, se encontraron diferencias en ambos incisivos, en caninos y en premolares, en esta arcada el único grupo que no mostró diferencias fue el molar, esto difiere a lo hallado por Howe, ya que en las mediciones que realizo no encontró ninguna diferencia significativa entre los grupos dentarios.

En la suma colectiva de los anchos mesio distales de ambas arcadas, encontramos diferencias significativas en ambas arcadas, hallando una diferencia altamente significativa en el maxilar superior ( $P < 0.01$ ).

Los resultados del estudio de Howe y colaboradores son similares a aquellos de otros investigadores. Por ejemplo Moorrees y Reed (1954), Milis (1964), McKeown (1981) y Radzic (1988), estudiaron las relaciones entre el tamaño dentario, el tamaño del arco y el apiñamiento. Estos investigadores encontraron que el tamaño del arco, particularmente el diámetro, estaba asociado consistentemente con el grado de apiñamiento, mientras que el tamaño de los dientes en general no era preponderante. Milis (1964) encontró que los arcos dentarios de aquellos individuos sin apiñamiento fueron 4 mm más anchos que en los arcos con apiñamiento

Debido a que el estudio de Howe incluyó sólo adultos que tuvieran los segundos molares permanentes completamente erupcionados, esta investigación no enfrentó el problema de los cambios que ocurren durante la transición entre la dentición mixta y la dentición permanente, de la misma manera que este estudio no enfrenta dichas variaciones.

Lundström (1951), Doris y colaboradores (1981) reportaron asociaciones entre el tamaño dentario y el apiñamiento. Radzic (1988) sugiere que a pesar de que todos los parámetros parecen estar interrelacionados; el tamaño del arco, particularmente la longitud y el perímetro, parecen ser más importantes que el tamaño de los dientes como agentes causales del apiñamiento dental. Esto difiere de nuestro estudio, ya que no se encontraron diferencias significativas en la longitud del arco.

## CONCLUSIONES

1. El diámetro intercanino mostró una diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo en la arcada inferior del grupo masculino y ninguna en el sexo femenino.
2. El diámetro interpremolar mostró diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo en la arcada inferior del grupo femenino y ninguna diferencia en el grupo masculino.
3. El diámetro intermolar mostró diferencias significativas ( $P < 0.05$ ) entre el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo en la arcada inferior del sexo femenino y ninguna para el sexo masculino.
4. No se hallaron diferencias significativas en la longitud del arco para ninguno de los grupos.
5. Se encontró una diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) en el tamaño dentario individual para el sexo masculino en incisivos centrales, incisivos laterales, premolares y molares en el maxilar superior, y en el inferior se hallaron diferencias significativas en ambos incisivos, canino y premolar, no se hallaron diferencias significativas en el tamaño dentario para el sexo femenino comparando el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo.
6. En la suma colectiva se hallaron diferencias significativas ( $P < 0.5$ ) comparando el grupo de modelos con apiñamiento leve y el grupo de modelos con apiñamiento severo en el grupo de sexo masculino tanto para la arcada superior

como para la inferior y no se encontró ninguna diferencia significativa para el sexo femenino .



## RECOMENDACIONES

- Replicar el estudio en poblaciones con características demográficas distintas.
- Replicar el estudio teniendo en cuenta la raza, con fines de evaluar los factores genéticos del apiñamiento.
- Tener en cuenta la morfología cráneo- facial como un criterio adicional para la selección y conformación de los grupos.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Restrepo, G. A. Ortondocia Teoria y Clínica. Medellin, Colombia: Pag. 93-104; 2014.
2. James Mcnamara, William L. Brudon. Tratamiento Ortodontico y ortopédico en la dentición mixta; 1995.
3. Mayoral. ORTODONCIA. PRINCIPIOS FUNDAMENTALES Y PRÁCTICA. 1877.
4. MOYERS R E. Manual de Ortodoncia Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana 32 ed; 1967.
5. Toledo Mayarí G., Ortega Valdés G. Discrepancia hueso diente; 2017.
6. VAN der Linden, F. Theoretical and practicañ aspects of corwding in the human dentition. J. Am. Dent. Assoc. 1974;(89: 139-153).
7. Toshio Kubodera Ito, Chrisel Zárata Díaz, Edith Lara Carrillo, Norma Margarita Montiel Bastida, Gema Isabel Esquivel Pereyra, Claudia Centeno Pedraza. Dimensiones coronales mesiodistales en la dentición permanente de mexicanos. Revista ADM. 2008; 65(3): p. pp 141-149.
8. Hunter WS. Application of analysis of crowding and spacing of the teeth. Dent Clin North Am. 1978; 22: p. 563-577.
9. Baume L. Physiological tooth migration and its significance for the development of dentition II. the biogenesis of accesimal dentition. J dent res. 1950; 29(331).
10. D´ Escrivan de Saturno Luz. Ortodoncia en Dentición Mixta. Amolca. 2007.
11. Soto J, Delgado C. Particularidades anatómicas de la cavidad oral en usuarios con características específicas. Revista Signos Fónicos. 2015 2018.

12. Betancur G Andrés Fernando, Osorio G Jorge Alberto, Echeverri José Ignacio, Jiménez V Iván Darío. Cambios dimensionales de los arcos dentales durante el crecimiento y desarrollo en niños de 6 a 13 años del Corregimiento de Damasco. Revista CES Odontología. 1994 Jul; 25(36).
13. Natalia Tomona. Cambios dimensionales de los arcos dentarios durante la primera fase de dentición mixta en niños peruanos de la ciudad de Lima, Lima, Tesis de especialista: UPCH; 1998.
14. Rivera, Sandra y Col. Forma y tamaño de los arcos dentales en una población escolar de indígenas amazónicos, Amazonas; Colomb Med 2008;39: 51-56
15. Comas Mirabent Raquel B. Relación entre los métodos clínico y de Moyers-Jenkins para la evaluación del apiñamiento dentario. MEDISAN. 2015 19; 11.
16. Raymond P. Howe, James A. McNamara, Kathleen A. O'Connor. An examination of dental crowding and its relationship to tooth size and arch dimensión. American Journal of ORTHODONTICS. 1985.
17. M Waheed-UI-Hamid. Dental Crowding And Its Relationship To Tooth Size And Arch Dimensions. Pakistan Oral & Dent. Jr. 2005; 25(1).
18. Lugo R, Marín Manso G, Masson Barceló R, Otaño Laffitte GM, Fernández Ysla R, Toledo Mayarí G, et al. ratado de Ortodoncia. Texto para estudiantes de Estomatología La Habana: Facultad de Estomatología; 2016.



# ANEXOS



## Apiñamiento Severo Masculino



## Apiñamiento Severo Femenino

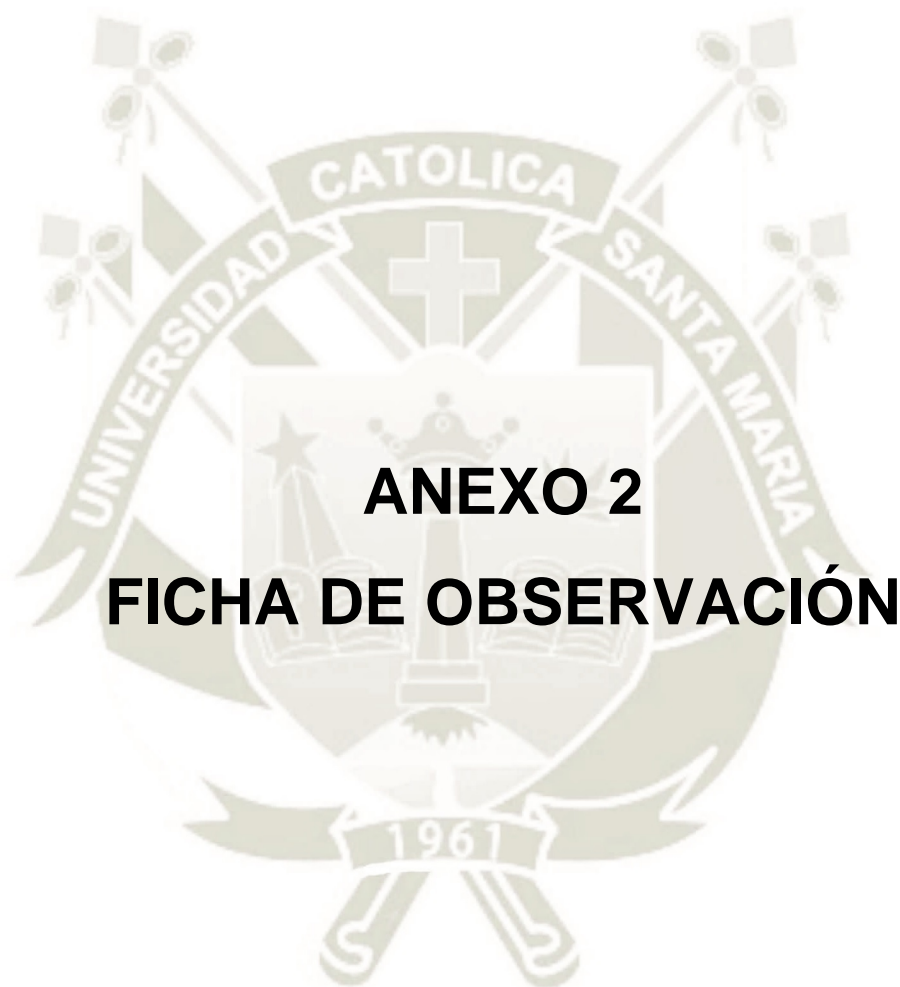


## Apiñamiento Leve Femenino



## Apiñamiento Leve Masculino





## Ficha de Observación

Ficha N°:

Paciente:

Modelo N°:

Sexo:

❖ Presenta Apiñamiento:

• Leve

• Severo

❖ Diámetro Intercanino:

❖ Diámetro Interpremolar:

❖ Diámetro Intermolar:

❖ Longitud del Arco

❖ Tamaño Dentario Mesio-Distal Del Maxilar Superior:

❖ Tamaño Dentario Mesio-Distal Del Maxilar Inferior:

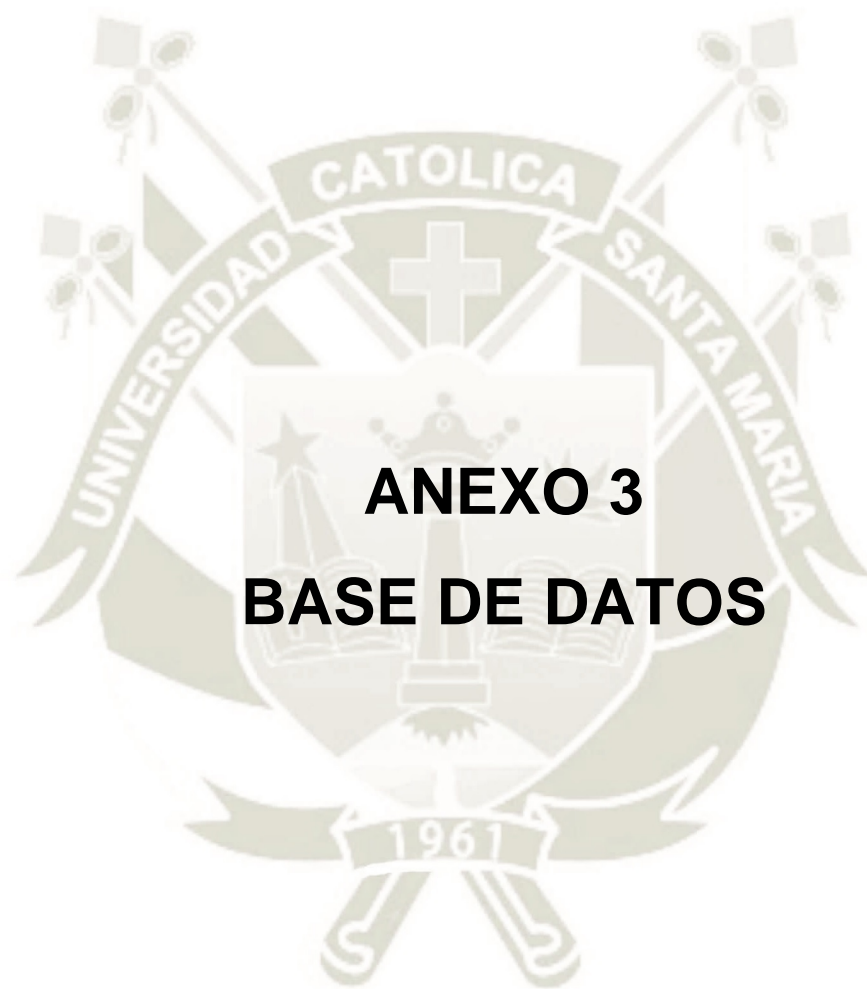
❖ Incisivo Central:

❖ Incisivo Lateral:

❖ Canino

❖ Premolar:

❖ Molar:



# **ANEXO 3**


## **BASE DE DATOS**

Diámetro Inter Canino			Diámetro Inter Canino			Diámetro Inter premolar			Diámetro Inter premolar			Diámetro Intermolar			Diámetro Intermolar			Longitud del Arco		Diámetro Antero Posterior			
Femenino			Femenino			Femenino			Femenino			Femenino			Femenino			Femenino		Femenino			
Ap. Leve	Superior	Inferior	Ap. Severo	Superior	Inferior	Ap. Leve	Superior	Inferior	Ap. Severo	Superior	Inferior	Ap. Leve	Superior	Inferior	Ap. Severo	Superior	Inferior		Superior	Inferior		Superior	Inferior
AI 1	24.9	21.8	AS1	19.8	18.7	AI 1	37.3	33.8	AS1	32	31	AI 1	39.3	35.5	AS 1	23.9	28.2	AI 1	29	24.6	AI 1	28.8	22.2
AI 2	26.5	21.4	AS2	33.2	25.1	AI 2	36.2	31.5	AS2	35	28.7	AI 2	40.5	34.9	AS 2	32.9	33.1	AI 2	33.5	30.8	AI 2	28.1	26.4
AI 3	23.7	18.4	AS3	23	21	AI 3	34.4	32.9	AS3	34.9	26.9	AI 3	33.1	44.4	AS 3	35	31	AI 3	29.5	26.2	AI 3	30	21.4
AI 4	29.5	23.9	AS4	24.1	19.1	AI 4	39.9	35.6	AS4	37.8	29	AI 4	34.9	36.2	AS 4	36.8	33.7	AI 4	33.6	29.5	AI 4	39.4	28.4
AI 5	27.8	21.5	AS5	20.4	21.7	AI 5	40.8	35.7	AS5	35.6	29.6	AI 5	32.4	35.3	AS 5	35	33.8	AI 5	27.8	29.4	AI 5	31.1	30.5
AI 6	21.8	19.2	AS6	28.8	24	AI 6	31.9	31.1	AS6	36.6	30.2	AI 6	32.2	35.5	AS 6	36.6	33.5	AI 6	33	27.7	AI 6	32	27.2
AI 7	24.7	18.3	AS7	28.1	18.8	AI 7	38.1	31	AS7	39.2	32.5	AI 7	35.9	34.4	AS 7	35.1	34	AI 7	31.4	28.1	AI 7	30	26.2
AI 8	22.8	17.8	AS8	26.6	20	AI 8	34.3	28.7	AS8	35.6	31.1	AI 8	31.9	29.1	AS 8	34.6	29.6	AI 8	32	27.5	AI 8	40.9	30.1
AI 9	22.3	19.4	AS9	24.2	19.3	AI 9	35.9	33.7	AS9	36.5	31.5	AI 9	36.9	32.3	AS 9	34.2	32.1	AI 9	35	27.7	AI 9	38.5	35.9
AI 10	28.7	22.7	AS10	24.3	18.8	AI 10	39.4	32.6	AS10	36.7	31.2	AI 10	36.6	34.9	AS 10	33.8	32.4	AI 10	38.8	35	AI 10	30.5	26.8
AI 11	22.8	22	AS11	32.2	21	AI 11	38.3	37.3	AS11	33.8	26.1	AI 11	34.4	35.3	AS 11	32.8	30.8	AI 11	35.8	29.1	AI 11	36.5	29.2
AI 12	25.7	20.4	AS12	24.7	18.7	AI 12	35.5	31.2	AS12	37.8	30.8	AI 12	33.8	29.4	AS 12	33.7	32.3	AI 12	32.5	31.9	AI 12	30.5	28.3
AI 13	27.4	16.3	AS13	27.4	22.8	AI 13	36.1	28.8	AS13	40.1	37.7	AI 13	30.6	29.5	AS 13	34.8	34.9	AI 13	35.5	30.4	AI 13	38.1	29.9
AI 14	26.3	19.2	AS14	29.4	20.9	AI 14	39.7	31.6	AS14	38	30.7	AI 14	34.1	36.7	AS 14	37.2	34.3	AI 14	35.3	28.6	AI 14	35.2	27.7
AI 15	21.2	19.8	AS15	26.2	20.7	AI 15	37.1	33.2	AS15	39.7	33.5	AI 15	34.3	37.8	AS 15	36.4	31.7	AI 15	36.5	33.1	AI 15	35.5	30.6
AI 16	27.4	23	AS16	29.5	21.4	AI 16	38	33.8	AS16	37.3	32	AI 16	36.7	36.3	AS 16	33.5	32.6	AI 16	35.4	33.5	AI 16	39.9	31.5
AI 17	22.3	18.3	AS17	30	18.5	AI 17	37.1	30.5	AS17	33.8	27.4	AI 17	32.4	30.7	AS 17	31.4	27.4	AI 17	34	28	AI 17	34.9	27.7
AI 18	19.3	19.8	AS18	28.2	20.5	AI 18	36.9	34.8	AS18	35.2	30	AI 18	33.7	40.6	AS 18	33.2	32.5	AI 18	31.3	28.8	AI 18	31.5	25.5
AI 19	25	19.8	AS19	23	17.8	AI 19	37.1	30.1	AS19	34.8	28.4	AI 19	34.5	32.2	AS 19	31.4	29.1	AI 19	33.1	27	AI 19	33	25
AI 20	24.6	20.1	AS20	31.5	19.3	AI 20	36	30	AS20	37.5	33.9	AI 20	36.4	32.3	AS 20	31.1	27.8	AI 20	35.6	31.2	AI 20	38	30.7
AI 21	26.5	20	AS21	29.4	22.6	AI 21	39.3	33.5	AS21	36.4	33.8	AI 21	35.9	33.7	AS 21	36.8	37.2	AI 21	34	31.4	AI 21	32.1	37.1
AI 22	30.1	21.1	AS22	26.8	23.3	AI 22	44.8	34.2	AS22	39.3	31.1	AI 22	39.5	32.5	AS 22	37.9	35.8	AI 22	32.9	25.8	AI 22	32.4	24.3
AI 23	31.3	24.2	AS23	31.1	19.1	AI 23	35.7	31.3	AS23	35.9	31.2	AI 23	35.7	31.3	AS 23	33.9	34.8	AI 23	30.1	31.6	AI 23	34.4	30.7
AI 24	33.4	24.2	AS24	23.6	18.9	AI 24	38.7	31.1	AS24	31.6	27.4	AI 24	36.3	27.8	AS 24	32	27.5	AI 24	34.3	25.7	AI 24	30.8	22.1
AI 25	30.34	26.1	AS25	23.1	22.5	AI 25	41.1	33.8	AS25	35.6	32.8	AI 25	42.7	39	AS 25	36.9	37.9	AI 25	32.7	20.7	AI 25	31	26.5
	25.8536	20.748		26.744	20.58		37.584	32.472		36.268	30.74		35.388	34.304		34.036	32.32		33.384	28.948		33.724	28.076
Masculino			Masculino			Masculino			Masculino			Masculino			Masculino			Masculino		Masculino			
Ap. Leve	Superior	Inferior	Ap. Severo	Superior	Inferior	Ap. Leve	Superior	Inferior	Ap. Severo	Superior	Inferior	Ap. Leve	Superior	Inferior	Ap. Severo	Superior	Inferior		Superior	Inferior		Superior	Inferior
AI 1	25.7	21.6	AS1	27.6	22.7	AI 1	39	32.9	AS1	36.6	29.5	AI 1	34.7	31.9	AS 1	33.3	31.9	AI 1	37	23.8	AI 1	38.4	31.4
AI 2	27.4	23.9	AS2	27.1	22	AI 2	41.2	37.1	AS2	34.9	37.6	AI 2	39.1	37.8	AS 2	31.2	33.8	AI 2	33.6	30.7	AI 2	36.2	30.6
AI 3	24.6	19.5	AS3	25.7	23.6	AI 3	35.6	30.3	AS3	35.7	35.3	AI 3	33.1	32.6	AS 3	39.4	36.7	AI 3	35.4	30.1	AI 3	38.3	31
AI 4	23.3	17.9	AS4	25.9	22.1	AI 4	36.5	29.8	AS4	37.5	39	AI 4	32.8	33.6	AS 4	34.5	33.8	AI 4	32.7	31.1	AI 4	33.3	29.8
AI 5	27.7	21.5	AS5	25	24	AI 5	41.5	35.4	AS5	36.9	31.2	AI 5	35.5	35.6	AS 5	35.3	33	AI 5	37.4	30.6	AI 5	38.1	34.2
AI 6	21	18.4	AS6	28.9	20.6	AI 6	35.8	29.4	AS6	39.2	32.4	AI 6	33.4	32.7	AS 6	38	34.2	AI 6	37.7	32.6	AI 6	40.8	29.5
AI 7	27.6	22.1	AS7	34.7	26.4	AI 7	35.7	33.9	AS7	38.3	35.8	AI 7	35.8	35.4	AS 7	35.1	30	AI 7	38.5	30.4	AI 7	35.5	26.2
AI 8	23.9	20.7	AS8	29.1	22.3	AI 8	41.8	36.8	AS8	36.2	30.7	AI 8	39.7	43.9	AS 8	31.2	30.8	AI 8	38.2	33.5	AI 8	38.6	28.2
AI 9	23.7	21.1	AS9	23.1	22.5	AI 9	38.6	30.3	AS9	37.8	34.9	AI 9	34.4	33.5	AS 9	35.9	37.1	AI 9	34.3	33.5	AI 9	34	25.7
AI 10	23.9	21.3	AS10	18.4	19.4	AI 10	37.7	31.6	AS10	38.4	36.6	AI 10	37.9	32.9	AS 10	35.7	36.2	AI 10	37.1	26.1	AI 10	38.4	25.1
AI 11	24.8	20.4	AS11	27.1	19.3	AI 11	38.8	34.4	AS11	37.1	28.6	AI 11	36.9	39.9	AS 11	34.5	30.2	AI 11	36.9	28.7	AI 11	35.7	30.2
AI 12	23.8	19.1	AS12	30.6	20.9	AI 12	38.2	33	AS12	38.1	34.1	AI 12	33.7	31.9	AS 12	34.3	35.1	AI 12	34.2	28.4	AI 12	39.7	30.1
AI 13	29.6	22.9	AS13	34.3	21.9	AI 13	40.8	31.9	AS13	34.1	30.1	AI 13	35.4	31.4	AS 13	29.3	37.2	AI 13	35.8	29.2	AI 13	37.8	29.2
AI 14	23.6	21	AS14	31.8	30.6	AI 14	39.7	32.7	AS14	40.4	32.9	AI 14	34.6	37.2	AS 14	32.7	32.9	AI 14	24.5	30.2	AI 14	37.4	31.1
AI 15	25	17.9	AS15	25.1	23.3	AI 15	38	32.6	AS15	39.6	36.8	AI 15	33.5	30.6	AS 15	34.5	43.3	AI 15	32.9	27.3	AI 15	35.5	32.9
AI 16	23.9	19.3	AS16	27.7	20.3	AI 16	38.8	34.4	AS16	36.9	31.9	AI 16	36.6	33.6	AS 16	37.1	33.5	AI 16	33.1	25.6	AI 16	36.3	26.8
AI 17	25.6	20.4	AS17	26	24.9	AI 17	39.2	34.8	AS17	43.6	38.2	AI 17	33.4	38.5	AS 17	40.6	38.9	AI 17	32.5	28.8	AI 17	32	27.6
AI 18	33.1	23.9	AS18	25.5	25.1	AI 18	47.2	36	AS18	41.9	33.4	AI 18	43.3	36.6	AS 18	38.8	34.6	AI 18	38.8	32.8	AI 18	34.7	25.2
AI 19	28.8	21.2	AS19	21.3	23.4	AI 19	42.7	35.3	AS19	36.9	31.8	AI 19	37.1	36.2	AS 19	36.1	35.2	AI 19	40.2	28.3	AI 19	33	29.7
AI 20	25	20.3	AS20	27.4	21	AI 20	35.3	32.6	AS20	32	30.6	AI 20	32.9	27.5	AS 20	34.3	34.7	AI 20	28	18.9	AI 20	30.5	31.1
AI 21	30.5	22.5	AS21	22.9	20.2	AI 21	46.2	37	AS21	36	27.9	AI 21	41.4	37.8	AS 21	32.3	29.2	AI 21	31.6	30.6	AI 21	29.6	23.4
AI 22	25.1	18.5	AS22	35.6	24.6	AI 22	37.5	30.9	AS22	44.3	35.5	AI 22	33.6	31.3	AS 22	40.6	35.4	AI 22	33.3	26.5	AI 22	41.8	35.8
AI 23	26.4	22.3	AS23	26.4	15.3	AI 23	37.2	33.4	AS23	37	32	AI 23	34.8	32.8	AS 23	35.6	31.2	AI 23	35	28.6	AI 23	33.5	26.1
AI 24	20.3	18.5	AS24	34.1	25.5	AI 24	37.8	32.3	AS24	35.6	32.1	AI 24	38.1	35.4	AS 24	32.7	30.9	AI 24	34	27.2	AI 24	34.3	26.8
AI 25	24.7	21.9	AS25	26.7	18.7	AI 25	38.8	32	AS25	38.2	32.2	AI 25	39.2	34.9	AS 25	34.2	34.7	AI 25	38.2	28.5	AI 25	30.5	25.2
	25.56	20.724		27.52	22.424		39.184	33.112		37.728	33.244		36.036	34.62		35.088	34.18		34.836	28.88		35.756	28.916

Femenino														Femenino													
Superior	IC	IL	C	P	M	Inferior	IC	IL	C	P	M	Superior	IC	IL	C	P	M	Inferior	IC	IL	C	P	M				
AI1	96.2	8.2	7.1	7.4	6.4	9.7	80.8	5.1	5.2	6.1	6.6	10.7	As1	86	9	7.1	7.2	5.2	10.5	76.6	5.7	6.1	6.1	6.6	12		
AI2	97.6	8	7.3	7.4	6.5	9.5	89.2	5.8	6.2	6.4	6.4	10.6	As2	84.2	7.8	6.9	6	6.2	10.5	91.4	5.3	6.1	5.7	6.5	10.8		
AI3	89.8	7.1	6	6.7	5.7	7.8	79.8	4.6	5.7	5.6	5.8	10.6	As3	85	7.1	6.1	7	6.7	8.1	76.8	4.7	5.5	5.7	5.8	10.5		
AI4	99.2	9.1	7.3	6.3	7.4	8.9	90	5.5	6.1	5.9	7.6	9.5	As4	103.2	8.9	7.5	7.1	6.8	11.6	91.8	5.8	6	6.8	6.8	12		
AI5	88	8.8	7.8	8.3	7.7	10.2	91.4	5.8	6	6.7	7.9	11.1	As5	92	8.2	6.3	6.4	7.6	8.9	95.6	6.4	5.8	5.5	5.7	8.9		
AI6	94	7.7	6.6	7	7	9	85.8	4.5	5.6	6.8	5.9	10.6	As6	94	8.2	6.8	6.7	6.3	9.5	81	5.1	6.1	6	7.1	9.8		
AI7	96.2	8.2	6.5	7.5	6.6	9.3	90.4	5.1	5.8	5.6	7.4	10.6	As7	80.2	7.7	6	7.2	6.6	8.9	83.4	5.3	5.1	6.2	5.5	8.1		
AI8	89.2	7.9	6.1	6.4	5.5	8.5	83.2	4.7	4.9	5.7	5.9	10	As8	103.6	9.6	7.3	6.5	6.3	10.4	88.6	5.7	6.2	7.5	6.7	9.7		
AI9	98.4	8.3	6.5	7.7	6.3	8.9	76	5.5	6.2	6.3	6.9	11.4	As9	106.4	8.2	8	8.6	6.8	10.5	94.8	6.2	6.5	7.4	8.3	11.6		
AI10	99.6	8.4	6.6	6.5	7.5	10.3	96	5.2	6	6.2	6.8	11.6	As10	91.2	7.8	6.1	7.8	6.3	9	81.2	5.3	5.6	6.2	6.6	9.2		
AI11	90	8.7	7.7	7.7	6.9	10.2	85.2	5.6	5.9	7.1	7.8	12.5	As11	94.6	7.5	6.6	6.7	7	10	87.4	4.7	5.6	6.7	7	9.5		
AI12	93.6	8.7	7.4	7.3	5.7	10.3	88.6	5.6	5.6	7.1	6.8	10.8	As12	89.6	8.1	8.1	8.7	8.2	10.8	84	5.7	5.9	7.4	8.5	11.7		
AI13	99.4	8.5	6.7	8.5	6.1	9.6	89.6	4.5	5.7	6.8	6.7	10.1	As13	83.6	8.1	7.8	8.4	8.3	9.5	97.2	5.6	6.8	6.9	7.1	10.7		
AI14	98.4	8	6.9	7.6	6.2	8.4	84.6	5.2	5.2	5.6	6.5	10.2	As14	91	8.6	6.8	8.2	7.2	10.6	93.4	5.1	6	6.3	7	12		
AI15	95.2	8.7	6.2	7.3	7.4	9.4	92	4.9	5.9	5.5	7	10.7	As15	94.4	8.1	6.9	7.7	6.5	9.4	90	5.4	6.1	6.4	6.9	10.7		
AI16	97	8.1	6.1	6.3	7.5	10	96	5.6	6	6.8	7.3	11.6	As16	100.8	8	7.2	7.7	7.6	10	91.8	5	5.7	6.7	7.2	10.1		
AI17	91.6	8.8	6.9	7.3	6.4	9.4	79.6	4.6	5.4	6	6.7	9.5	As17	91.2	7.4	7	7.1	6.5	9	89.4	5.8	5.9	6.2	7.1	9.7		
AI18	83	7.6	7.1	6.3	6.4	10.3	86	4.9	5.3	5.6	6.4	11.5	As18	88.8	7.8	6.8	7.4	6	9.8	83.4	4.7	4.9	7	7.3	9.3		
AI19	85.6	7.8	5	6.8	6.2	8.4	82.6	6.6	5.5	5.2	6.4	9.9	As19	93.6	8.2	6.4	8.1	7.4	9.6	77	4.9	5.5	6.7	5.8	11.5		
AI20	93.4	8.4	6.6	7.3	7	9.9	90	5.7	5.8	6.6	7.2	11.1	As20	97	8.1	6	8.1	7.6	9.9	89.2	5.5	5.4	5.9	7.4	10.2		
AI21	96	8.4	7.3	8.1	6.6	9.7	87.8	5.6	5.4	6.7	7.3	10.3	As21	89.8	9.1	7.5	7.8	8.7	9.2	87	6.1	6.2	6.6	5.6	9.8		
AI22	91.2	7.4	5.1	7.6	6.7	8	111	5.4	6.2	6.9	6.2	9.8	As22	94.6	7.8	6.3	6.9	6	9.8	79.2	5	6.5	6.5	6.5	10.4		
AI23	97.6	9	6.9	8.1	6.7	9.9	87.6	5.5	6	6.4	6.3	10	As23	97.8	7.6	6.7	8.2	6.8	9.2	87.4	4.9	5.2	6.5	6.9	10.4		
AI24	93.2	8.1	6.5	7.7	7.2	9.7	86.8	5.5	5.9	6.5	6.8	8.2	As24	82.6	6.5	5.7	6.5	6.8	8.4	89.8	5.5	6.1	7.1	6.8	10.6		
AI25	96	7.8	5.6	8.2	6.4	9.4	94	4.3	5.3	6.4	6.7	10.9	As25	95	8.6	7	7.1	6.8	10.7	90.2	5.5	6.3	6.8	9.4	10.7		

Masculino														Masculino													
Superior	IC	IL	C	P	M	Inferior	IC	IL	C	P	M	Superior	IC	IL	C	P	M	Inferior	IC	IL	C	P	M				
AL 1	93	8.2	6.7	8.5	6.5	8.3	82.2	4.1	5.7	6.9	6.7	8.8	AS 1	102.4	8.6	6.6	8.6	6.2	10.6	100.8	5.8	5.9	7.5	7.6	11.3		
AL 2	102.4	9.5	7.4	7.8	6.7	10.3	95.2	6.4	6.6	6.8	7.3	11.9	AS 2	103.4	9.3	7.9	6	7.1	9.3	92.2	5	5.4	5.6	7.3	10.9		
AL 3	95	8.9	6.8	6.9	6.4	8.9	88.6	5.2	6.4	5.9	6.4	9.3	AS 3	102.8	9.5	7.5	9.3	7	11	97.2	6	7.2	7.8	7	11.9		
AL 4	92.8	8.2	6.7	8.2	6.8	8.3	88.4	4.7	5.2	6.9	7.6	11.3	AS 4	103.8	9	6.8	8.1	7.4	10.5	95.2	5.7	6.4	6.9	6.7	10.8		
AL 5	101.2	9	6.3	7.7	7.6	10	87	4.7	5.6	7	7.2	11	AS 5	96	9.1	7.7	5.7	7.3	10.8	93.4	5.2	6.5	6.8	7.7	9.1		
AL 6	92.2	7.2	5.2	7.4	6.7	9.1	88.6	4.9	5	7.4	7.2	10.2	AS 6	107.2	9.5	6.7	8.9	8.1	10.2	98.8	6.1	7.3	8.3	8.2	10.7		
AL 7	99.2	8.6	6.7	7.7	7.2	10.7	90.4	5.1	6	6.3	7.2	11.5	AS 7	96.4	9.2	9.1	8.6	6.8	10.6	89.8	6.5	6.5	8.1	7.8	12.4		
AL 8	94.4	8.5	5.8	7.8	7	8.4	87.4	5	5.2	6.7	6.6	11.4	AS 8	103.4	9	7.7	7.7	6.3	10.9	95.2	5.3	7	7.9	7.1	11.3		
AL 9	30.2	8.4	6.5	7.4	5.9	9.9	30.1	5.7	6.3	5.7	5.3	9.7	AS 9	104.8	9.5	8.9	8.3	6.9	10	94.4	6.1	7.2	7.4	7	10.3		
AL 10	92.4	7.5	6.2	8	6.4	8.5	90.4	4.7	5.8	7.3	6.5	10.2	AS 10	98.8	8.5	7.1	7.9	6.5	10	108.4	5.1	6.2	7	7.2	11.1		
AL 11	91.8	9.4	6.2	8.6	7	10.6	80	6.3	6.6	6.6	6.8	11.6	AS 11	95.8	8.5	6.7	8.2	7.3	9.7	92.6	5.4	6.3	7	5.6	10.4		
AL 12	89.2	7.7	6.1	7.1	6	8.9	82	4.4	5.1	6.1	5.7	9.7	AS 12	106.2	9.6	8.2	8.6	7.1	10.3	96.2	5.7	6.2	6.8	7.5	10.9		
AL 13	99.2	8.3	6.6	7.9	8.1	9.6	92.8	5.7	5.8	6.4	7.1	11.5	AS 13	89.6	8.4	6.8	7.9	7.4	9.9	86.8	5.3	5.6	6	6.5	10		
AL 14	94.8	7.8	5	6.3	6	9.1	90.8	5	5.9	5.6	6.4	9.8	AS 14	107.6	8.3	7.7	8.7	8.2	10.2	95.4	5.6	6.5	7.9	8.5	10.7		
AL 15	83.2	6.7	6.6	7.4	6.8	9.6	82	5	5.2	5.9	6.7	9.8	AS 15	105.2	8.8	7.4	9.2	7.2	11.9	109.4	5.4	6.8	8.3	7.2	12.5		
AL 16	87.4	6.9	5.6	7.1	6	9.8	81	4.4	4.9	6	7	9.7	AS 16	83.8	8.5	7.4	6.5	6.9	9.6	83	4.9	5.8	5.9	6.8	9		
AL 17	90.6	8.2	6.7	8.5	6.9	10.2	80	4.3	5	6.2	6.6	9.6	AS 17	101.8	8.9	6.7	8	7	11.2	99	5.6	6.5	7.6	7.9	11.5		
AL 18	108	9.2	7.7	8.5	7.8	10.9	101.4	5.6	6.6	6.9	7.4	12.2	AS 18	98.4	8.3	6.7	8.7	6.7	9.7	93.6	5.2	6	7.8	6.9	10.3		
AL 19	97	8.7	6.3	7.4	6.1	8.8	88.8	5.6	6	7.1	6.9	10	AS 19	89.6	8.9	7.1	7.1	7.3	9.6	90	5.3	6.1	7.1	6	10.6		
AL 20	79.8	7.8	6.5	7.7	6	8.9	95	4.2	4.6	6.7	7.3	9.1	AS 20	91.6	7.4	6.6	6.7	6.9	10	86.8	4.5	5.4	5.6	7.5	10.9		
AL 21	104	8.7	6.8	7.6	7.5	9.5	97.2	5.3	6.3	7.6	7.2	11.8	AS 21	84	8.2	7.3	9.1	7.6	10.8	76.6	5.8	6.6	7.7	7	11.4		
AL 22	85.2	7.6	7.1	8.2	6.1	9.5	73.8	4.7	5.9	6.5	7.2	10.6	AS 22	106.8	9	7.7	7.9	8.4	11.5	97	6.1	6.6	7.6	7.3	10.2		
AL 23	91.4	7.7	5.7	7.2	6.3	9.2	85.2	4.6	6	6.3	6	9.3	AS 23	96.6	8.1	7.2	7.7	6.3	9.4	91	5.5	6	7.3	6.9	9.8		
AL 24	93.8	7.3	6.2	7.7	6.9	9.2	85.8	4.6	4.9	5.9	6.7	10.9	AS 24	89.4	7.9	6.8	6.4	6.7	8.1	86	5	6	7.1	7.1	10.3		
AL 25	103.6	9.1	8.1	7.7	6.1	9.9	95.6	5.8	6.5	6.9	7.2	11.6	AS 25	89.6	8.8	7.8	8	7.2	9.9	93.8	5.6	6.3	7.4	7	10.9		



**ANEXO 4**  
**SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DEL**  
**ESTUDIO**

Arequipa, 03 de junio de 2019

Señor Doctor  
Ramiro Rojas Manrique  
Director Centro Odontológico Sobre La Roca SAC  
Presente.-

De mi mayor consideración:

Molesto su atención a fin de comunicarle que estoy preparando un trabajo de investigación para optar mi grado de cirujano dentista con el tema "Diámetros Transversales de los Arcos, Tamaño Dentario y su Influencia en la presencia de Apíñamiento". Este trabajo requiere de la medición de modelos de estudio tomados a pacientes, motivo por el cual solicito se sirva usted autorizar se me permita el ingreso al Centro Odontológico que usted dignamente dirige para poder revisar los modelos de estudio de sus pacientes, escoger una muestra de 100 y poder realizar las mediciones respectivas.

Sin otro particular, y esperando acceda a mi solicitud dado su reconocido espíritu de colaboración, quedo de usted.

Atentamente,



Rodrigo Olmos Rojas

Confirma.



Dr. Ramiro Rojas Manrique

