

Universidad Católica de Santa María
Facultad de Odontología
Segunda Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia
Maxilar



**DISTANCIA ENTRE LOS PUNTOS FA Y BORDE WALA EN DIENTES
POSTEROINFERIORES EN MODELOS DE PACIENTES CON MALOCCLUSIÓN
DENTARIA CLASE II Y III DE LA CONSULTA PRIVADA AREQUIPA 2020.**

Tesis presentada por la Cirujano
Dentista

Alvarez Alvarez, Edith Primitiva

Para optar el Título de Segunda
Especialidad en

Ortodoncia y Ortopedia Maxilar

Asesor:

Mg. Gallegos Zanabria Jaime S.

Arequipa- Perú

2021

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR
SEGUNDA ESPECIALIDAD CON TESIS
DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 12 de Diciembre del 2020

Dictamen: 001585-C-2020

Visto el borrador de tesis del expediente 001585, presentado por:

2013971872 - ALVAREZ ALVAREZ EDITH PRIMITIVA

Titulado:

**DISTANCIA ENTRE LOS PUNTOS FA Y BORDE WALA EN DIENTES POSTEROINFERIORES EN
MODELOS DE PACIENTES CON MALOCCLUSIÓN DENTARIA CLASE II Y III DE LA CONSULTA
PRIVADA AREQUIPA 2020.**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

**0349 - GALLEGOS VARGAS HERBERT MARIO
DICTAMINADOR**



**1764 - ROJAS MANRIQUE GUSTAVO RAMIRO
DICTAMINADOR**



**2345 - BERNAL RIQUELME PAUL
DICTAMINADOR**



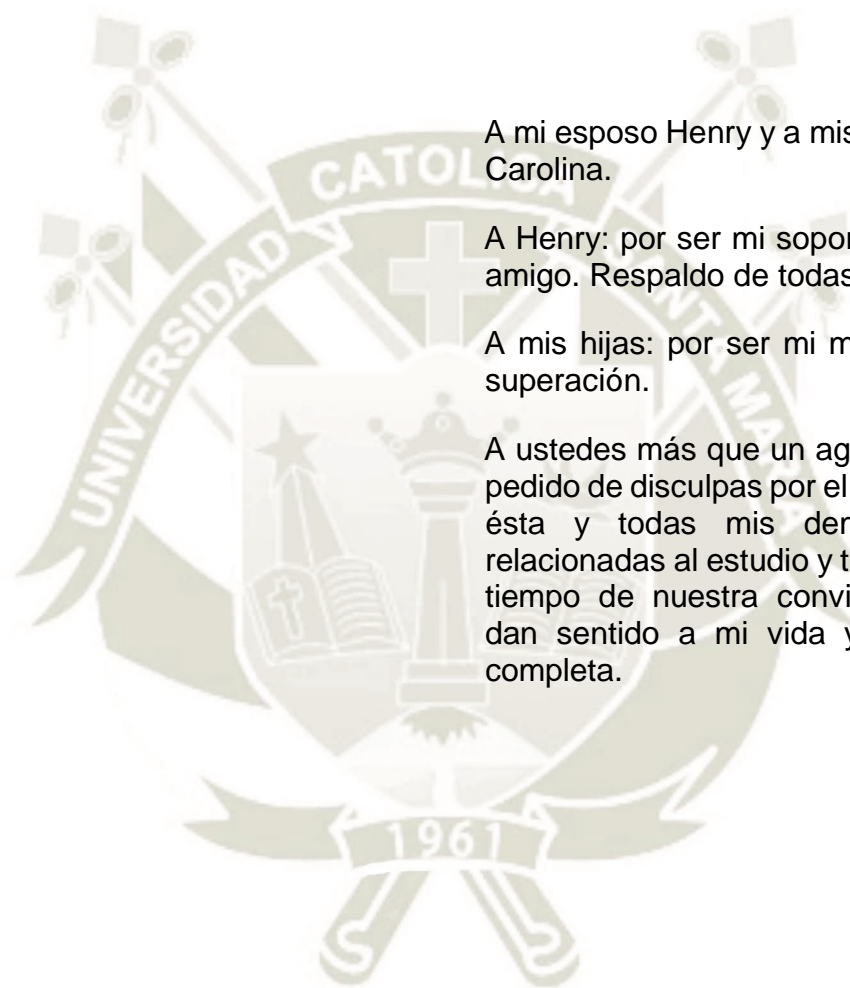
DEDICATORIA

A mi esposo Henry y a mis hijas Kimberly y Carolina.

A Henry: por ser mi soporte, compañero y amigo. Respaldo de todas mis aventuras.

A mis hijas: por ser mi motivo de lucha y superación.

A ustedes más que un agradecimiento, un pedido de disculpas por el largo tiempo que ésta y todas mis demás actividades relacionadas al estudio y trabajo robaron el tiempo de nuestra convivencia. Ustedes dan sentido a mi vida y la hacen más completa.



AGRADECIMIENTO

A Dios, gracias por iluminar y guiar mis pasos.

A mis padres, que ya no están conmigo, pero me dejaron la mejor herencia el “bagaje genético”, si algún mérito existe en él es mi esfuerzo y persistencia. Gracias por ser hija de esos padres; y a mis hermanos que estuvieron cerca o lejos, pero siempre pendientes de mí.

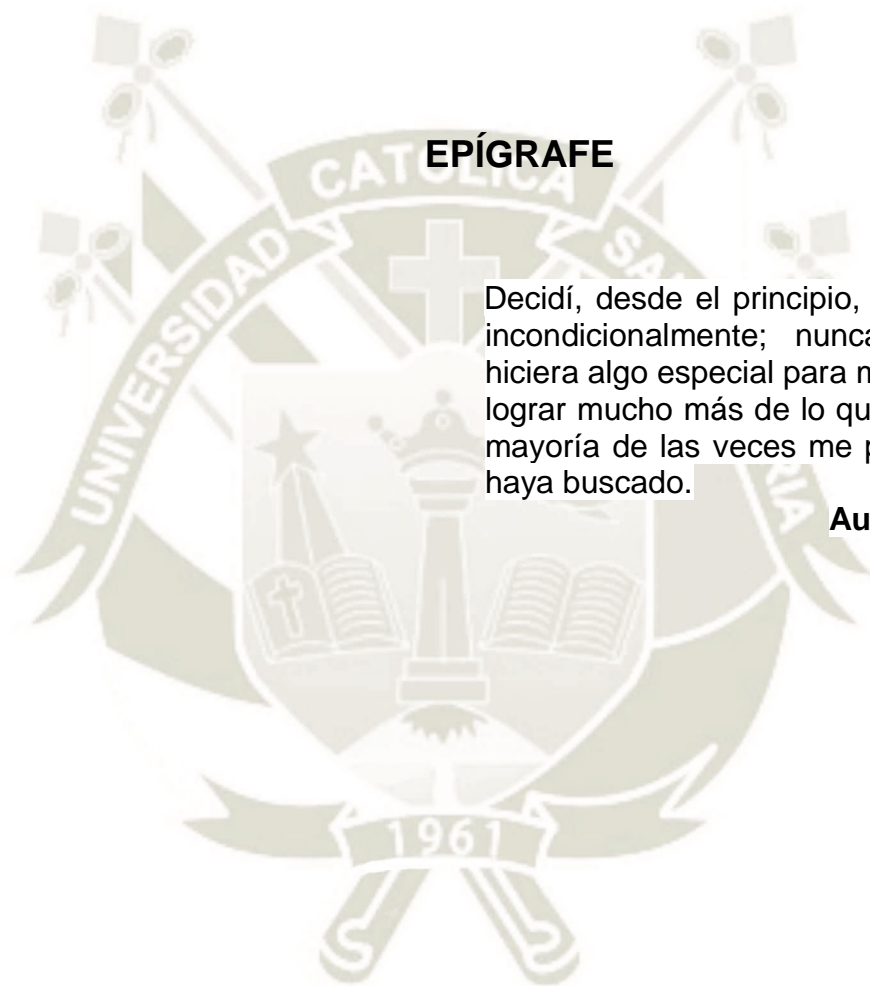
A todos mis Maestros de la “Segunda Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar: Jaime Cárdenas, Ramiro Rojas, Marcel Aguilar y Gilberto Centeno. Que me enseñaron la ortodoncia con gusto y excelencia y me hicieron una profesional con orgullo. Pero principalmente gracias al Dr. Paúl Bernal por la enseñanza, el esfuerzo de realizar cursos de ortodoncia que me motiva e influencia mi vida profesional de manera marcada. Y mi gratitud a la Dra. Bethzabet Pacheco, por ser mi maestra desde épocas de técnica dental, Pregrado, Posgrado y hasta hoy que me apoya en esta tarea. finalmente doy gracias al Dr. Jaime S. Gallegos Zanabria, mi Asesor de Tesis.

Infinitamente gracias.

EPÍGRAFE

Decidí, desde el principio, aceptar la vida incondicionalmente; nunca esperé que hiciera algo especial para mí, pero parecía lograr mucho más de lo que esperaba. La mayoría de las veces me pasó sin que lo haya buscado.

Audrey Hepburn.



RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal determinar el tipo de maloclusión dentaria II o III que presente mayor distancia entre los puntos FA y borde WALA en dientes posteroinferiores en modelos de pacientes de la consulta privada.

Se trató de una investigación de tipo observacional, transversal y de nivel comparativo. Se conformaron dos grupos, cada uno constituido por 33 modelos de la arcada dentaria inferior pretratamiento de Ortodoncia, clase II y III de maloclusión, cuyo tamaño se determinó a través de fórmula. Se utilizó la técnica de la observación a través de la medición con una regla de Andrews de las distancias horizontales entre el punto FA a Borde WALA en los premolares y molares derechos e izquierdos.

El procesamiento y análisis de los datos se realizó a través de la estadística descriptiva e inferencial. Los resultados promedios de la distancia entre FA y WALA fueron para la Clase II, en los primeros premolares derechos de -0.44 mm y -0.40 mm izquierdos; en los segundos premolares derechos de 0.40 mm e izquierdos de 0.60 mm; en primeros molares derechos de 1.39mm e izquierdos de 1.38mm; y en segundos molares derechos de 1.94 mm e izquierdos de 1.79mm. La distancia entre FA y borde WALA en Clase III fue en los primeros premolares derechos de 0.66 mm e izquierdos de 0.78 mm; en segundos premolares derechos de 1.44mm, e izquierdos 1.68mm; en primeros molares derechos 2.28mm, e izquierdos 2.48mm; y en segundos molares derechos de 3.37mm e izquierdos de 3.32mm.

Se concluyó que, la maloclusión clase III es la que presenta mayor distancia FA - WALA que la maloclusión clase II

Palabras claves: Distancia FA borde WALA - Maloclusión dentaria.

ABSTRACT

The main objective of the present investigation was to determine the type of dental malocclusion II or III that presents the greatest distance between the FA points and the WALA border in posteroinferior teeth in models of patients from the private practice.

It was an observational, cross-sectional and comparative research type. Two groups were formed, each one consisting of 33 models of the lower dental arch pretreatment of Orthodontics, class II and III of malocclusion, whose size was determined through the formula. The technique of observation was used through the measurement with an Andrews rule of the horizontal distances between the FA point and the WALA Edge in the right and left premolars and molars.

The processing and analysis of the data was carried out through descriptive and inferential statistics. The average results of the distance between FA and WALA were for Class II, in the first premolars of -0.44 mm right and -0.40 mm left; 0.40 mm in the right second premolars and 0.60 mm in the left; 1.39mm in right first molars and 1.38mm in left; and in second molars 1.94 mm and left 1.79 mm. The distance between FA and WALA edge in Class III was 0.66 mm in the first right premolars and 0.78 mm in the left; 1.44mm in second right premolars, 1.68mm in left; 2.28mm in first right molars, 2.48mm in left; and 3.37mm second molars and 3.32mm left.

It was concluded that class III malocclusion is the one with greater FA - WALA distance than class II malocclusion.

Key words: FA distance to the WALA edge - Dental malocclusion.

INTRODUCCIÓN

El propósito del tratamiento de Ortodoncia es corregir las maloclusiones, posicionando los dientes en una posición ideal en equilibrio con sus bases óseas y tejidos periodontales, mejorar la estética, la función, además de contribuir al mantenimiento saludable de las estructuras de soporte, de esa forma conseguir estabilidad a largo plazo, propósitos que dependerán de un buen diagnóstico, planificación precisa y mecánica del tratamiento bien utilizada.

En 1925 Lundstrom, concretó por primera vez la teoría de la base apical como la unión entre el hueso alveolar y hueso basal ubicados a nivel de la raíz apical, lo que quiere decir, que en casos normales la base apical es coincidente con el plano horizontal localizados a nivel de los ápices radiculares. Aseverando también que, el hueso basal no cambia con el movimiento dental durante el tratamiento de ortodoncia y que su expansión está limitada por el hueso de base apical. En oposición, Howes señaló al hueso basal como la zona más reducida del hueso alveolar, localizado a 8 mm por debajo de la encía. No obstante, aún no se conoce cual es límite transversal para cada paciente, ni tampoco si existe relación entre el arco dentario y base ósea.

En el año 2000, Will Andrews y Larry Andrews sugirieron tomar como referencia el uso de una zona anatómica como un parámetro con el objetivo de centrar las raíces de los dientes en el hueso basal, que denominaron Borde WALA, (proviene de la conjunción de las iniciales de los investigadores Will Andrews y Lawrence Andrews), que es una banda de tejido blando queratinizado adyacente a la unión mucogingival de la mandíbula que se aproxima a los centros de rotación horizontal de los dientes y los puntos FA (parte más prominente del centro de la corona clínica donde se colocaría un soporte de ortodoncia en un sistema de aparato) que representan la forma del arco dental y el Borde WALA reflejaría la forma del hueso basal en el mismo nivel vertical. Es complicada la ubicación clínica del lugar exacto del ápice de la raíz, pero a través del borde WALA es fácil identificarlo, lo que haría más confiable su ubicación clínica.

En 2010, Ball evaluó la correlación del hueso basal y dental en la oclusión normal y maloclusión clase II, y concluyó que el borde WALA representa la forma del arco basal del hueso, considerándolo estable.

Ronay y cols. en 2008, investigaron la forma del arco dental mandibular a nivel de los dos puntos clínicamente más relevantes, punto de aplicación del soporte ortodóntico y examinó la correlación de ambas formas para determinar si el arco basal podría usarse para derivar una forma de arco estandarizado. Tomaron como muestra 35 modelos dentales mandibulares con clase dental y esquelética I, seleccionaron los dos puntos de referencia FA y WALA para cada diente desde los primeros molares derecho e izquierdo. Se compararon las formas de arcos y las distancias entre los puntos FA y WALA. En piezas dentarias posteriores los valores promedios presentan correlación significativa, (L4 es de 0.59mm, L5 de 1.78 mm y L6 de 2.77mm.). Concluyeron que las formas de estructura anatómica subyacente de la base apical (punto FA y WALA) eran individuales y, por tanto, no podían definirse mediante una forma generalizada. Los puntos WALA demostraron ser una representación útil de la base apical y útil en la predeterminación de una forma de arco dental individualizada.

Gupta y cols. 2010, compararon el punto de aplicación de soporte ortodóntico y la forma del arco mandibular (FA y el borde WALA), en 113 modelos inferiores de pacientes sin tratamiento de ortodoncia adultos y adolescentes con maloclusión clase I y clase II división 1. Compararon las formas de arco FA y WALA, y analizaron las distancias entre los puntos correspondientes, las distancias entre los puntos FA y WALA en molares estaban moderadamente correlacionadas y concluyeron que la mandíbula en la maloclusión Clase II División 1 era casi la misma que la Clase I con respecto al hueso basal y las dimensiones del arco dental. Los puntos WALA se pueden usar para predecir formas de arcos dentales individuales en adultos y niños. Las formas del arco dental y basal no fueron significativamente diferentes entre adolescentes y adultos.

Shu y cols, en 2013, compararon el ancho del arco, ancho alveolar y la inclinación bucolingual de los dientes posteriores maxilares y mandibulares entre la maloclusión clase II división 1 y la oclusión clase I, en 45 muestras para ambos grupos, midieron el ancho maxilar, mandibular y el ancho alveolar de premolares y primeros molares. Con respecto a la medida de la inclinación bucolingual tomaron de referencia los puntos FA y borde WALA, obtuvieron los siguientes valores para la oclusión clase I, 1.9 mm en L4, 2.3 mm en L5 y 1.7 mm en L6 y para la clase II división 1, 2.4 mm en L4, 3.0 en L5 y 2.5 mm en L6, esto muestra que, en la maloclusión clase II división 1 los premolares y el segundo molar están inclinados

lingualmente. También los premolares maxilares y los primeros molares estaban significativamente más inclinados lingualmente ($P < .05$) en la maloclusión clase II división 1, que en la oclusión clase I. Concluyeron que, la inclinación bucolingual desempeña un papel importante en la discrepancia transversal de la maloclusión clase II división 1.

Zou y cols, en 2014, hicieron un estudio comparativo de arcadas entre maloclusiones esqueléticas clase II y III, compararon distancias entre los puntos FA y Borde WALA a nivel de caninos y primer molar en 68 modelos (35 corresponden a maloclusión clase II y 33 a clase III) en la Universidad de Pekín. Con respecto a la medición de los puntos FA y WALA obtuvieron resultados de valores promedio para primeros premolares 0.6mm, segundos premolares 1.69mm y 1ros molares de 2.56mm, en las clases II y para la clase III los valores fueron en primeros premolares 2.16mm, segundos premolares 2.55 y primeros molares 3mm. Concluyeron que los arcos mandibulares en maloclusiones esqueléticas clase III son más anchos que en la maloclusión esquelética clase II.

Kong-Zárate Carla Y. y cols, junto con Will Andrews en 2017, realizaron un estudio midiendo la distancia de los puntos EV o FA al borde WALA de los dientes posteriores de 65 modelos de yeso en una población peruana con oclusión normal. obteniendo una media: a nivel de primer premolar de 0,96.mm, a nivel del segundo premolar de 1,45mm, a nivel del primer molar de 2.12mm, y a nivel de segundo molar de 2,55mm estableciendo medidas diferentes a las de Andrews en la población peruana.

Por tanto, se puede considerar que el borde WALA es un punto de referencia útil para determinar e individualizar los arcos de alambre siguiendo la misma forma del borde WALA para cada paciente, teniendo como patrón la forma original del arco dentario con el fin de que los ápices radiculares del diente estén centrados en el hueso basal y las coronas presenten inclinaciones correctas.

Es así que, nace la inquietud por conocer cómo se presentan estos puntos de referencia (FA y borde WALA) en maloclusiones clase II y III en modelos de pacientes Arequipeños, basándose en que la población del Perú es influenciada por el constante mestizaje con la cultura occidental europea, así como del aporte de importantes migraciones, principalmente del Extremo Oriente y del África

subsahariana, clasificándose esta en: Indígenas 45%, Mestizos 37% y Blancos 15%.

La presente investigación está organizada en tres capítulos: Capítulo I referido al Planteamiento Teórico, Capítulo II al Planteamiento Operacional, y Capítulo III a los Resultados, Discusión, Conclusiones y Recomendaciones. Finalmente se presenta las referencias bibliográficas y los anexos correspondientes.



ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
EPÍGRAFE	v
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
INTRODUCCIÓN	viii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1. Determinación del problema	2
1.2. Enunciado	3
1.3. Descripción	3
1.4. Justificación	5
2. OBJETIVOS	7
3. MARCO TEÓRICO	8
3.1. Conceptos básicos	8
3.1.1. Distancia FA – Borde WALA	8
3.1.2. Maloclusiones Dentarias	19
3.2. Antecedentes investigativos	24
4. HIPÓTESIS	30
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	31
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN	32
1.1. Técnica	32
1.2. Instrumentos	34
1.3. Materiales de verificación	34
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	34
2.1. Ubicación espacial	34
2.2. Ubicación temporal	35

2.3. Unidades de estudio	35
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	36
3.1. Organización.....	36
3.2. Recursos.....	36
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS.....	37
4.1. Plan de procesamiento de datos:	37
4.2. Plan de análisis de los datos	38
CAPÍTULO III: RESULTADOS	39
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS	40
DISCUSIÓN	64
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69
ANEXOS.....	72
ANEXO Nº 1: MODELO DEL INSTRUMENTO	73
ANEXO Nº 2: MATRICES DE SISTEMATIZACIÓN	75
ANEXO Nº 3: CÁLCULOS ESTADÍSTICOS.....	78
ANEXO Nº 4: EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS	87
ANEXO Nº 5: AUTORIZACIONES.....	92

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1:	Distribución de las Clases de maloclusión según género	40
TABLA N° 2:	Distancia FA - WALA Primer premolar inferior según lado del maxilar, Clase II	42
TABLA N° 3:	Distancia FA - WALA segundo premolar inferior según lado del maxilar, Clase II	44
TABLA N° 4:	Distancia FA - WALA primer molar inferior según lado del maxilar Clase II.....	46
TABLA N° 5:	Distancia FA - WALA segundo molar inferior según lado del maxilar Clase II.....	48
TABLA N° 6:	Distancia FA - WALA primer premolar inferior según lado del maxilar Clase III	50
TABLA N° 7:	Distancia FA - WALA segundo premolar inferior según lado del maxilar Clase III	52
TABLA N° 8:	Distancia FA - WALA primer molar inferior según lado del maxilar Clase III.....	54
TABLA N° 9:	Distancia FA - WALA segundo molar inferior según lado del maxilar Clase III.....	56
TABLA N° 10:	Distancia entre el punto FA - WALA en dientes posteriores comparado con medidas normales de Andrews en Clase II	58
TABLA N° 11:	Distancia entre el punto FA - WALA en dientes posteriores comparado con medidas normales de Andrews Clase III	60
TABLA N° 12:	Comparación de la distancia FA - WALA entre clases de maloclusión, según piezas dentarias.....	62

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA Nº 1:	Distribución de las Clases de maloclusión, según género.....	41
GRÁFICA Nº 2:	Distancia FA - WALA Primer premolar inferior según lado del maxilar, Clase II	43
GRÁFICA Nº 3:	Distancia FA - WALA segundo pre molar inferior según lado del maxilar Clase II	45
GRÁFICA Nº 4:	Distancia FA - WALA primer molar inferior según lado del maxilar Clase II	47
GRÁFICA Nº 5:	Distancia FA - WALA segundo molar inferior según lado del maxilar Clase II	49
GRÁFICA Nº 6:	Distancia FA - WALA primer premolar inferior según lado del maxilar Clase III	51
GRÁFICA Nº 7:	Distancia FA - WALA segundo premolar inferior según lado del maxilar Clase III	53
GRÁFICA Nº 8:	Distancia FA - WALA primer molar inferior según lado del maxilar Clase III	55
GRÁFICA Nº 9:	Distancia FA - WALA segundo molar inferior según lado del maxilar Clase III	57
GRÁFICA Nº 10:	Distancia entra el punto FA - WALA en dientes posteriores comparado con medidas normales de Andrews Clase II.....	59
GRÁFICA Nº 11:	Distancia entre el punto FA - WALA en dientes posteriores comparado con medidas normales de Andrews Clase III.....	61
GRÁFICA Nº 12:	Comparación de la distancia FA - WALA entre clases de maloclusión, según piezas dentaria	63



CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

I. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del problema

En muchas ocasiones durante el tratamiento de ortodoncia, las dimensiones de los arcos dentarios fueron modificados, ya que con la terapia ortodóntica se realizaron movimientos de inclinación axial vestibulolinguales de dientes posteriores, así como expansiones de arcos dentarios (transversal y anteroposterior) sin considerar que cada paciente es individual en sus formas y tamaños de arcos, generándose así problemas periodontales, recesiones gingivales, fenestraciones y dehiscencias, frente a este contexto se cree que debió existir una proporción idónea entre las bases óseas y los dientes.

Capelozza. Indicó que “tal vez por carencia de datos o estudio, que el ortodoncista no tiene cuidado por las características de la forma de los arcos dentarios, posición de las unidades dentarias en los diferentes tipos de maloclusión para su uso en el diagnóstico y en la planificación del tratamiento” (1).

Existe una filosofía de trabajo referida al estudio de seis elementos de la armonía Orofacial; siendo este análisis importante para la evaluación diagnóstica, planificación y tratamiento personalizada de cada paciente. Estas 6 áreas son: 1. Posición óptima de arcadas y dientes. 2. Posición anteroposterior óptima de los maxilares. 3. Anchuras intermaxilares óptimas 4. Posición vertical óptima de los maxilares. 5. Prominencia óptima del mentón y 6. Oclusión óptima.

Una arcada sería óptima, cuando las raíces de los dientes se centren sobre su hueso basal y las coronas se inclinen correctamente para intercuspidar entre los dientes, con el fin de funcionar de manera óptima, respetando los torques y tip de cada pieza dental, para así centrar las raíces sobre el hueso basal, además de ello cada pieza dentaria debería de tener una

distancia ideal desde el centro de corona clínica (FA) al borde WALA que debe respetarse, para así conseguir el equilibrio del primer elemento.

Andrews, en su publicación de las “seis llaves de la oclusión normal”, mencionó en la tercera llave: la inclinación coronal (inclinación vestíbulo-lingual) en el eje longitudinal de la corona. Según el autor, existe una inclinación corono- palatina constante y similar desde el canino al segundo premolar superior, y un poco más pronunciada en molares. La inclinación corono-lingual en dientes posteroinferiores aumentarían progresivamente desde el canino al segundo molar.

Las inclinaciones correctas de las coronas de los dientes posteriores, permitieron el asentamiento de las cúspides linguales superiores (de soporte) en las fosas o crestas marginales inferiores, así como de vestibulares inferiores (de balance) en las respectivas fosas y crestas marginales superiores; inclinaciones incorrectas de las coronas de los dientes posteriores perjudican los contactos deseados y contribuyeron al origen de interferencias durante los movimientos funcionales especialmente de lateralidad ⁽²⁾.

1.2. Enunciado

Distancia entre los puntos Fa y borde WALA en dientes posteroinferiores en modelos de pacientes con maloclusión dentaria clase II y clase III de la Consulta Privada. Arequipa, 2020.

1.3. Descripción

a. Área del conocimiento

- **Área general** : Ciencias de la salud.
- **Área específica** : Odontología.
- **Especialidad** : Ortodoncia
- **Línea** : Diagnóstico y tratamiento

b. Análisis u operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Indicadores
Distancia entre los puntos FA y borde WALA	Medición en mm desde el punto medio del eje vestibular de la corona clínica (FA) hasta la parte más prominente del hueso alveolar vestibular (WALA)	1er premolar inferior derecho e izquierdo. 2do premolar inferior derecha e izquierdo 1er molar derecho e izquierdo. 2do molar derecho e izquierdo.

c. Interrogantes básicas.

- c.1. ¿Cuál es la distancia entre los puntos FA y borde WALA en dientes posteroinferiores en modelos de pacientes con maloclusión dentaria clase II de la consulta privada?
- c.2. ¿Cuál es la distancia entre los puntos FA y borde WALA en dientes posteroinferiores en modelos de pacientes con maloclusión dentaria clase III de la consulta privada?
- c.3. ¿En qué maloclusión dentaria II o III es mayor la distancia entre los puntos Fa y borde WALA en dientes posteroinferiores en modelos de pacientes de la consulta privada?

d. Taxonomía de la investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de dato	Por el nº de mediciones de la variable	Por el nº de muestras o poblaciones	Por el ámbito de recolección		
Cuantitativo	Observacional	Retrospectivo	Transversal	Comparativo	Documental	No experimental	Comparativo

1.4. Justificación

Determinar la distancia entre el punto FA y el borde WALA, en dientes posteroinferiores en modelos de pacientes con maloclusión dentaria en clase II y clase III va a permitir cuantificar las inclinaciones axiales vestibulolinguales de los dientes posteromandibulares con respecto a su base ósea, teniendo en cuenta como patrón los elementos I y III, de los Seis Elementos de la Armonía Orofacial, lo que permitirá diagnosticar adecuadamente y planificar un tratamiento ideal e individual para cada paciente

Con el presente trabajo, se busca contribuir a la reducción de recidivas de tratamientos ortodónticos en la atención estomatológica, ya que en el diagnóstico se considera poco o nada la medida transversal del borde WALA y el punto EV o FA en pacientes con maloclusión dentaria de clase II y clase III.

Algunos estudios previos sobre distancia del punto FA y borde WALA, han valorado el comportamiento en poblaciones de características étnicas distintas a la nuestra, como la raza blanca, y la peruana es una simbiosis de varias razas, hasta ahora en el Perú se han realizado escasos estudios que determinen las distancias dadas por el Dr. Andrews que se ajustan a nuestra población, con este estudio se justificará el uso de las medidas del

punto FA y borde WALA en dientes posteroinferiores en modelos de pacientes con maloclusión dentaria en clase II y clase III.

El borde WALA ha resuelto controversias de larga data de la ortodoncia con respecto a las posiciones anteriores y laterales del borde y formas del arco, y si se debe extraer o expandir o ambos. También resuelve las controversias del borde del arco maxilar y el ancho, porque los bordes laterales de un arco mandibular son correctos, y sirven como punto de referencia.

En este contexto los autores W. Andrews y L. Andrews publicaron “The syllabus of the Andrews orthodontic philosophy”, que el borde WALA serviría como patrón de la forma ideal de la arcada, determinando para ello distancias transversales del punto FA, (situación del eje vestibular o centro de la corona clínica vestibular) de los dientes posteriores de la mandíbula, al punto de referencia anatómica borde WALA, en una vista oclusal del modelo de yeso en pacientes con oclusiones normales ⁽²⁾.

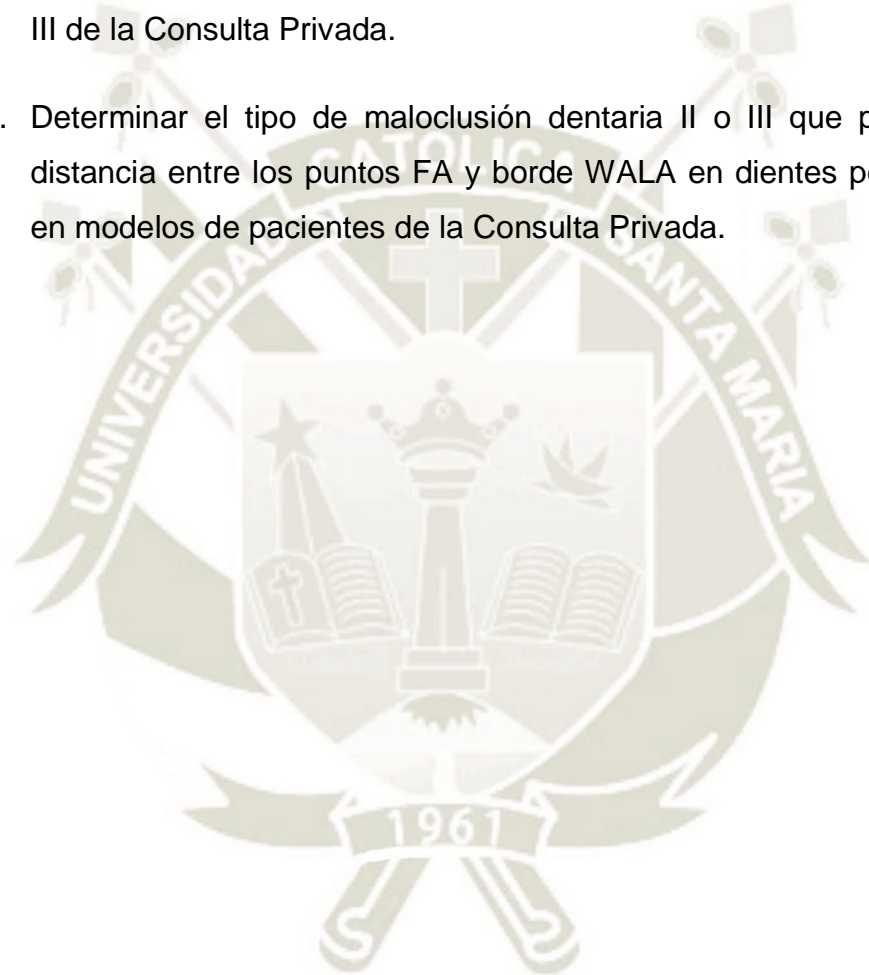
Por esta razón debemos tener en cuenta que el tamaño y la forma de los arcos dentarios tienen una importancia considerable en el diagnóstico y el plan de tratamiento, ya que estos componentes tienen efecto en el espacio en que se trabaja e implica un factor importante para alcanzar los objetivos de un tratamiento como son: la función, estética y estabilidad oclusal a largo plazo, generando así, un aporte principalmente cognoscitivo, que permitirá un mejor tratamiento

Este estudio también presenta un aporte académico, ya que ampliará el conocimiento de los estudiantes de esta especialidad en la facultad de Odontología.

Así mismo esta investigación tiene un aporte social y humano, ya que, partiendo de un buen diagnóstico y adecuado plan de tratamiento se generará bienestar físico, mental y social al paciente, se resolverán problemas de un gran porcentaje de la población, se harán tratamientos ortodónticos sin recidivas y sin posibles fenestraciones ocasionadas por incorrectos movimientos de inclinaciones axiales vestibulolinguales.

2. OBJETIVOS

- 2.1. Determinar la distancia entre los puntos FA y borde WALA en dientes posteroinferiores en modelos de pacientes con maloclusión dentaria clase II de la Consulta Privada.
- 2.2. Determinar la distancia entre los puntos FA y borde WALA en dientes posteroinferiores en modelos de pacientes con maloclusión dentaria clase III de la Consulta Privada.
- 2.3. Determinar el tipo de maloclusión dentaria II o III que presenta mayor distancia entre los puntos FA y borde WALA en dientes posteroinferiores en modelos de pacientes de la Consulta Privada.



3. MARCO TEÓRICO

3.1. Conceptos básicos

3.1.1. Distancia FA – Borde WALA

Es una medida promedio de la distancia que existe entre el centro de la corona clínica de su eje vestibular (FA) y el borde WALA, que es una referencia anatómica estable de la base ósea de la arcada mandibular, siendo la parte más prominente inmediatamente superior de la línea mucogingival de la cara vestibular de las piezas dentarias.

En el estudio de Will Andrews y Larry Andrews, se tomaron modelos de arcadas superiores e inferiores de pacientes con oclusión ideal según las seis llaves de oclusión óptima de Andrews, y los autores consideraron que las arcadas inferiores presentan mayor limitación de tratamiento que la arcada superior y constataron una serie de distancias que estableció como ideales entre los centros de las coronas clínicas (puntos FA, EV o CC) y la línea mucogingival inferior (Borde WALA) ^(2,3).

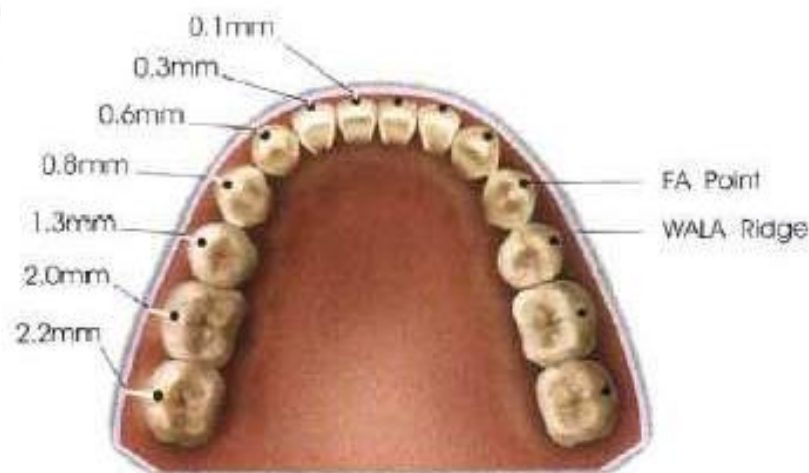


Figura 1: Visión oclusal donde se puede visualizar WALA Ridge y hacer medición de acuerdo L. Andrews y Will Andrews ^(4,2,3).

DIENTES	DISTANCIA
M7	2.2 mm
M6	2.0 mm
M5	1.3 mm
M4	0.8 mm
M3	0.6 mm
M2	0.3 mm
M1	0.1 mm

Tabla 1: Distancias de Andrews

M = Inferior, 7 = segundo molar, 6 = primer molar, 5 = segundo premolar, 4 = primero premolar, 3 = canino, 2 = incisivo lateral, 1 = incisivo central ⁽⁵⁾.

El objetivo de los Dres., Andrews fue calcular la distancia entre FA y WALA Ridge debido a que en él se define una oclusión óptima.

a. Punto FA o EV

Se define como como la parte más prominente del lóbulo central de la corona clínica o el punto medio del eje facial de la corona clínica para todas las piezas dentarias excepto para los molares ⁽⁶⁾.

- El punto FA o EV para los primeros molares es el punto más prominente de la corona clínica en la línea con el surco mesiovestibular que separa las grandes cúspides vestibulares ⁽⁶⁾.
- El centro de la corona clínica es denominado punto FA (“axial faces”), CC (centro de la corona clínica), EV (ejes verticales).
- Punto del eje vestibular (punto EV). Punto sobre el eje vestibular que separa la mitad gingival de la corona clínica de la mitad oclusal.
- Las distancias entre los extremos oclusales y gingivales de las superficies vestibulares no serán iguales para todas las coronas de una arcada, pero para cada corona ellas serán equidistantes del punto EV o FA. (fig. 2) ⁽⁶⁾.

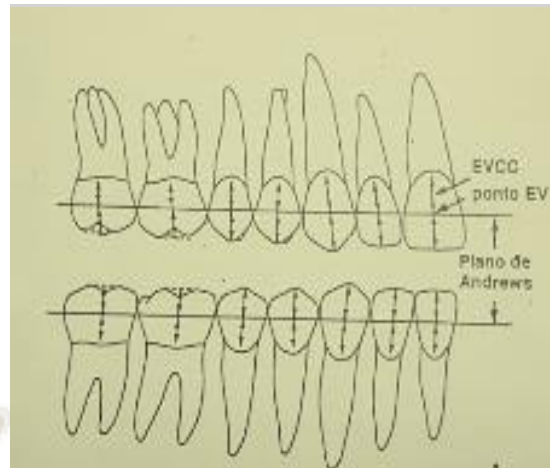


Figura 2: La distancia entre los bordes oclusales y gingivales varía de una corona a otra en una arcada. Entre tanto los bordes siempre son equidistantes del punto EV o FA de la corona, y equidistantes en el plano de Andrews cuando los dientes están posicionados perfectamente.

Tomado de Andrews Lawrence F. (1996) ⁽⁷⁾

b. Generalidades

- **Plano de Andrews:** Superficie o plano coincidente con el plano medio transversal de todas las coronas de una arcada cuando los dientes se encuentran bien posicionados. Si éste es cóncavo o convexo, técnicamente es considerado una superficie; pero aquí siempre nos referimos, como plano de Andrews ⁽⁷⁾.

Es un plano que divide las coronas de los dientes en oclusión normal a la altura de sus puntos EM, o en el caso de un diente aislado, separa la porción oclusal de la gingival a la altura de EM (fig.6) ⁽⁸⁾.

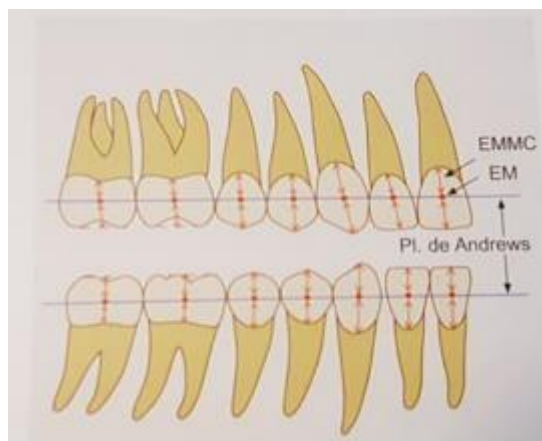


Figura 6: Plano de Andrews ^(2,9).

- **Corona clínica:** Normalmente, es la porción de la corona que puede ser vista intrabucalmente y en un modelo de estudio. En las llaves de Andrews, este concepto se refiere a la parte visible de la dentición mixta tardía y dientes permanentes (es decir, cuando los dientes se encuentran erupcionados en su totalidad), con gingiva saludable y sin recesión (fig.3) ⁽⁷⁾.

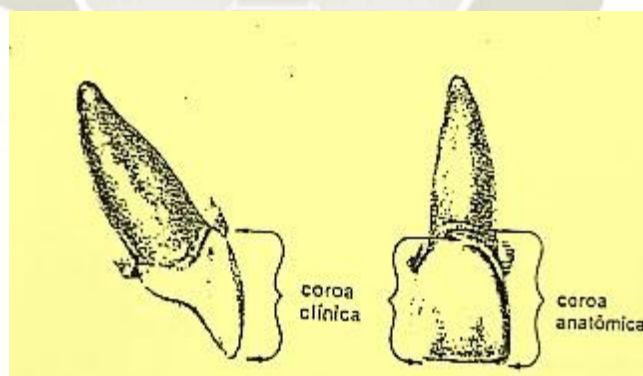


Figura 3: Corona clínica y anatómica ⁽⁷⁾

Orban, definió la corona clínica como la altura de la corona anatómica menos 1.8 mm en pacientes jóvenes o en aquellos con la encía hipertrofiada o con recesión, la altura de la corona clínica puede ser encontrada midiendo

la distancia del borde incisal o punta de la cúspide de la corona a la unión cemento esmalte y después sustrayendo 1.8mm.

- Angulación de la corona: Angulo formado por el eje vestibular de la corona clínica (EVCC), con relación a una línea perpendicular del plano oclusal. (Fig. 4) ⁽⁷⁾.

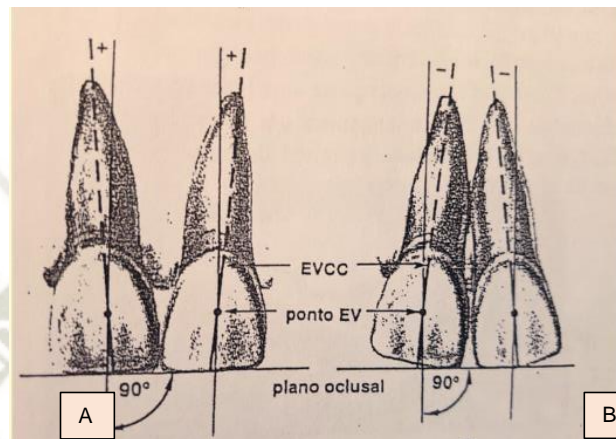


Figura 4. Angulación de la corona: A, positiva; B, negativa ⁽⁷⁾.

La angulación de la corona es considerada positiva cuando la porción oclusal del EVCC esté mesial a la porción gingival; negativa, cuando está distal.

El grado exacto de angulación de la corona no puede ser precisado, pero la naturaleza de la angulación (positiva o negativa) y si es excesiva, puede.

- **Inclinación de la corona.** Angulo formado entre una línea perpendicular al plano oclusal y una línea paralela y tangente al EVCC en su punto central (el punto EV o FA). La inclinación de la corona es determinada de una perspectiva mesial o distal. Ocasionalmente recibe el nombre incorrecto de torque, lo que implica en la fuerza de torsión. “tangente a” significa que la línea que representa la inclinación de EVCC debe ser equidistante a cada extremidad de la corona clínica, al tocar EV o FA.

La inclinación de la corona es considerada positiva si su porción oclusal, la línea tangente o el EVCC, sería vestibular en su porción gingival; y negativa, si fuese lingual. El grado de inclinación de la corona, no puede

ser precisado, pero su naturaleza (positiva o negativa), y si excesiva puede.
(fig. 5) ⁽⁷⁾

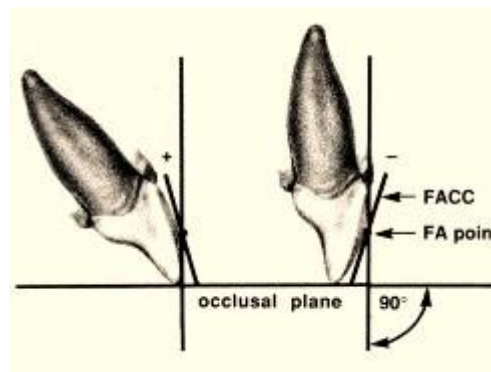


Figura 5. Inclinación de las coronas: positiva y negativa ⁽⁷⁾.

Las coronas se desenvuelven a partir de los lóbulos embrionarios. Después de la maduración, los lóbulos conservan su identidad como áreas de prominencia (cúspides y excrecencias) y líneas delimitadoras (surcos y fisuras). Clínicamente el EVCC de todos los dientes, excepto de los molares puede ser trazado con la superficie de un lápiz: para los molares, él puede ser resaltado con la punta de un lápiz. Desde la perspectiva vestibular, el EVCC es visto como una línea recta. Desde la perspectiva distal o mesial, esa referencia anatómica es usada para validar la inclinación, mediante el empleo de una línea recta que es paralela al EVCC y la tangente a un punto del EVCC que separa la mitad gingival de la mitad oclusal de la corona.

Se debe notar que el EVCC difiere de las referencias convencionales (el eje longitudinal de la corona o del diente, puntos de contacto, crestas marginales, bordes incisales) por permitir validar la angulación y la inclinación ⁽⁷⁾.

- **Eje mayor de la corona clínica:** EMCC (llamado por Andrews FACC: facial axis of the clinical Crown).

En todos los dientes, es la porción más prominente del lóbulo central de cada cara vestibular con excepción de los molares, en los que sigue el surco que separa las cúspides vestibulares.

Este eje se puede determinar de lado la mina de un lápiz desde gingival hacia incisal u oclusal, y se visualiza en cada corona como una línea recta.

- **Punto EM:** Se define como punto EM al punto medio del eje mayor de la corona clínica (Fig. 7)

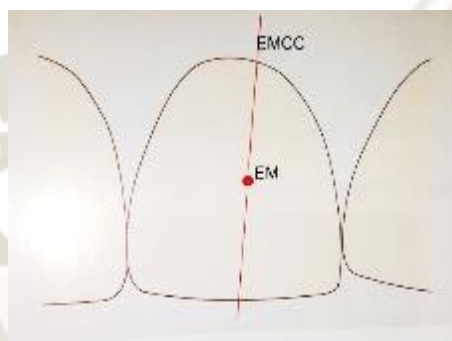


Figura 7. Eje mayor de la corona clínica (EMCC) y punto EM

Tomado de Gregoret (2015) ^(8,9)

Andrews y Andrews a través de los “Seis Elementos de la Armonía Facial”, definidos como una clasificación de objetivos y metas del tratamiento de ortodoncia – determinó que el elemento a la forma y longitud de los arcos dentales deben ser individuales para cada paciente. Suponiendo que la forma y la longitud de los arcos dentales deben ser individuales para cada paciente, los objetivos establecidos para un arco dental correcto serían: el vértice de la raíz del eje largo de cada diente debe estar centrado en el hueso basal y la corona debe estar inclinada correctamente, distancia desde el punto FA hasta el borde WALA dentro de los valores normativos (fig. 8) ⁽⁴⁾.

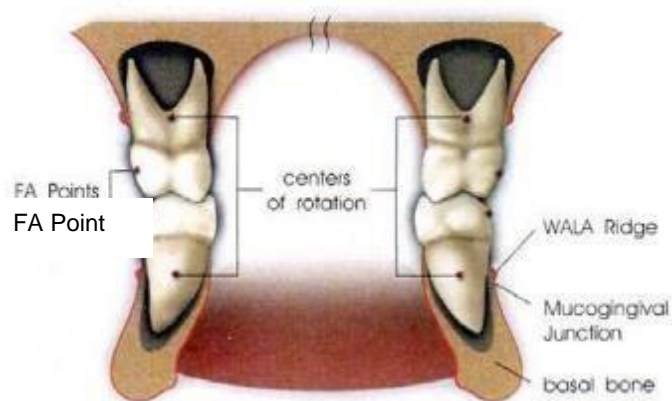


Figura 8: FA Point. ^(2,4)

c. Borde WALA

– Conceptos del borde WALA:

Concepto: Es un borde de tejido gingival de unos milímetros por debajo del margen gingival de las coronas mandibulares e inmediatamente superior a la unión mucogingival. La encía adherida sobre la unión mucogingival es puntillada y reforzada con fibras colágenas y actúa como una válvula de escape para el alimento durante la masticación. También puede reflejar la inserción de varios músculos orofaciales, y en el área molar, la prominencia ósea vestibular. Este borde fue denominado el borde WALA. El borde WALA puede ser vista y está a la misma altura que la línea del centro de rotación. La forma de este borde refleja la forma del hueso basal de cada individuo y es probable que sea inmune a las fuerzas ambientales, como es la línea del centro de rotación de las piezas dentarias. Por estas razones y porque puede ser vista clínicamente, el borde WALA es un punto de referencia práctica para evaluar la calidad de la forma de arco. WALA es una abreviación para Will Andrews y Larry Andrews, que juntamente descubrieron el valor de este borde como referencia, para determinar la calidad de la forma del arco y forma de alambre ^(5,8).

En el año 2000 los Dres. Andrews, identificaron y definieron el WALA Ridge, zona anatómica que describieron como la línea de máximo contorno del proceso alveolar, observada desde una visión oclusal y definen como una

línea representativa de la base apical. El origen del término “WALA” surge, según que describe el propio Larry Andrews, de la expresión utilizada al observar los resultados del estudio y la seguridad de haber hallado el tan buscado “límite transversal “en ortodoncia. Esta común expresión de origen francés “voilà” cuya traducción al español es “ahí está” (3).

Estos autores propusieron esta línea de máximo contorno y la distancia de los dientes mandibulares a la misma como límite transversal y posición ideal de los dientes mandibulares en el plano transversal (fig. 9). Además, miden estas distancias en la arcada mandibular, en la intersección entre la proyección de los puntos FA (“axial faces”) o centro de la corona clínica y la línea WALA Ridge (3).

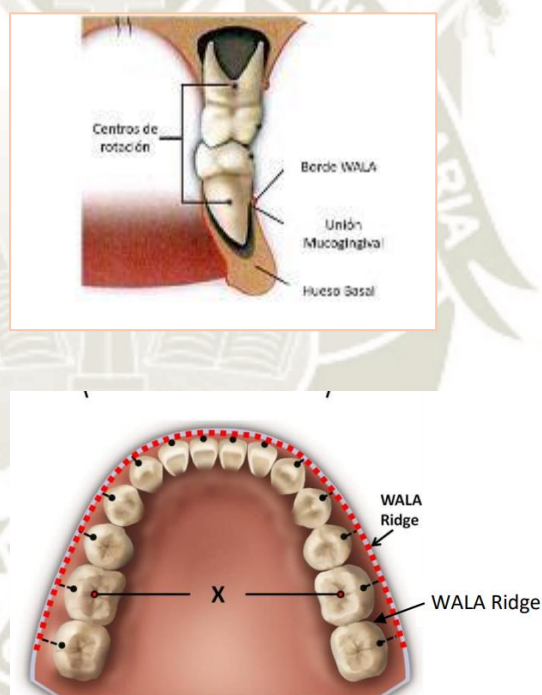


Figura 9: Referencia anatómica del borde WALA (4).

Al WALA Ridge lo definieron como una “bisagra o línea imaginaria entre el hueso basal y hueso alveolar; correspondiendo clínicamente a la línea mucogingival” (2,10).

Se prescribe una referencia anatómica delimitada entre banda de tejido blando y la unión mucogingival. A este borde lo llamaron WALA (descubierta por Will Andrews y Larry Andrews), y teniendo como referencia para la

anchura ideal del arco. El WALA se localiza a nivel del centro de la corona clínica de los dientes o cerca de ellos (verticalmente) y el ápex de la raíz, y es exclusiva de la mandíbula ⁽¹⁰⁾.

En 1925, Lundstrom definió como la unión entre hueso basal y el hueso alveolar en la región de base apical, a lo que en el año 2000 Andrews y Andrews lo llamaron WALA y establecieron los puntos FA (eje medio facial de la corona clínica), y al mismo nivel en sentido vertical hacia la línea mucogingival se ubican los puntos a lo largo de la cresta WALA, lo cual ayuda a definir la forma del arco dental y basal respectivamente WALA (11,12,13).

La búsqueda del borde WALA por los autores Andrews fue satisfacer la necesidad de encontrar una estructura anatómica estable, que determinó el contorno ideal del arco mandibular sin ser influenciado por los factores externos e internos. Esta estructura estable en el tiempo y espacio sirve como punto de referencia para calcular angulaciones del eje dental largo, las prescripciones de los soportes de guía y otros parámetros importantes para el diagnóstico, la tecnología y la terapia de la ortodoncia y ortopedia ^(14,15).

Aycardi M. y col. en 2014 agrega que existe una relación entre la forma de arco dental y el borde WALA, considerada como la marca estable del hueso alveolar mandibular, que nos ayudará a establecer la cantidad de expansión que se puede lograr al concluir el tratamiento ortodóntico ⁽¹⁵⁾.

– Generalidades

Biología del hueso basal: Algunos clínicos alegan que el tamaño de la mandíbula puede ser ortopédicamente aumentado. La mayoría de los investigadores relatan que ni la forma (el ancho y forma), la longitud, y ni la masa del hueso basal de la mandíbula puede ser alterada permanentemente con la ortodoncia y con los procedimientos ortopédicos. Pero, puede ser alteradas de manera permanente la forma, el ancho y la masa del proceso alveolar; el asunto es... ¿nosotros deberíamos alterar esto, en ese caso, cuando? ⁽⁵⁾.

Biología del proceso alveolar. Alterando el equilibrio entre la lengua, la mejilla y los músculos del labio con protecciones bucales, placas labioactivas, etc.; el proceso alveolar y los dientes (mas no el hueso basal) migrarán para vestibular. Esto puede resultar en raíces y procesos alveolares no centralizados en los límites vestibulolinguales del hueso basal. La prudencia de esta aproximación para la salud bucal a largo plazo es cuestionable. La mayoría de los pacientes, dándoles una opción, preferirían tener las raíces y el proceso alveolar centralizados sobre los límites vestibulolinguales del hueso basal ⁽⁵⁾.

Anatomía del proceso alveolar (alveolar, esponjoso, cortical): los ortodoncistas pueden inclinar los dientes para vestibular y para lingual, así como las fuerzas ambientales lo hacen ¿más sería posible trasladar los dientes en estas posiciones? La respuesta para esto es si, pero la cantidad de hueso esponjoso entre la placa cortical y el hueso alveolar que rodea las raíces es mínima (aproximadamente 1 a 2 mm). si los dientes son trasladados lateralmente además de hueso esponjoso, la placa cortical, las raíces y gíngiva pueden ser dañadas irreparablemente. Con todos estos factores en mente, la única opción viable para corregir la forma de las líneas centrales y de la raíz, sin alterar la forma de la línea del centro de rotación y por la inclinación vestibulolingual de los dientes. Cuando las líneas centrales y de la raíz son corregidas de esa forma, cada raíz será centralizada dentro de los límites vestibulolinguales del hueso basal. Para que la oclusión sea perfecta, la inclinación de las coronas y la posición de la superficie oclusal deberán ser correctos ⁽⁵⁾.

Directrices del tratamiento clínico biológico, relativas a la forma del arco

- Tejidos gingivales tolerarán, inclinaciones vestibulolinguales desde que son limitados las cantidades necesarias para centralizar los ápices radiculares dentro del hueso basal y corregir la inclinación de la corona ⁽⁵⁾.

- El hueso y la gíngiva generalmente toleraran el traslado vestibulolingual de dientes ectópicos, desde que la inclinación post tratamiento esté correcto y las raíces terminen centralizadas en el hueso basal ⁽⁵⁾.
- Una forma perfecta para la línea central para ambos arcos es dictada por la formación de hueso basal inferior. Asumiendo que los dientes estén alineados, la forma de la línea central inferior estará correcta cuando: la porción apical del largo del eje de cada diente es centralizada dentro de los límites vestibulolinguales del hueso basal; las coronas inferiores estarán correctamente inclinadas; y la profundidad de la línea central estará entre 0 y 2.5mm ⁽⁵⁾.
- El punto de referencia para la forma de la línea central superior es dictado por una línea central inferior correcta o hipotéticamente correcta. Corregir la forma de la línea central superior puede involucrar la inclinación dentaria y expansión maxilar ⁽⁵⁾.

3.1.2. Maloclusiones Dentarias

En el diagnóstico ortodóncico es preciso partir del concepto de oclusión normal y de la definición que hemos realizado de lo que pudiera llamarse “oclusión ideal” ⁽⁹⁾.

Comúnmente, cualquier desviación de la oclusión ideal ha sido calificada con lo que Guilford denominó “maloclusión”, y aquí inicia el deber de aceptar como único normal lo ideal, y evaluar el resto de las situaciones como anormales. No existe un patrón normal de morfología oclusal, sino que engloba una amplia gama de posibilidades que entran dentro de lo normal sin responder a lo que Angle describió y ha quedado confirmado como oclusión ideal (fig. 10) ⁽⁹⁾.

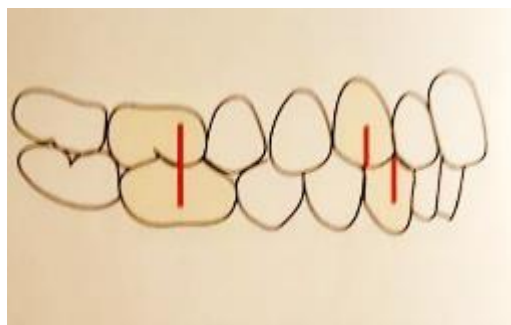


Figura 10: Tomado de Gregoret (2015) ⁽⁹⁾

Maloclusión: es un término universalmente aprobado y sencillamente comprensible, pero que no hay que entender como la oposición de la normooclusión. Hay una línea continua entre lo ideal, lo normal y lo maloclusivo, y debe entenderse como un hecho biológico difícilmente separable, y que solo el trato interprofesional y la didáctica obligan a presentar como entidades aisladas. El término maloclusión es genérico y debe aplicarse, sobre todo, a aquellas situaciones que exigen intervención ortodóntica más que cualquier desviación de la oclusión ideal. La calificación de lo normal o anormal es una cuestión de grados, que debe ser matizada individualmente en cada paciente ⁽⁹⁾.

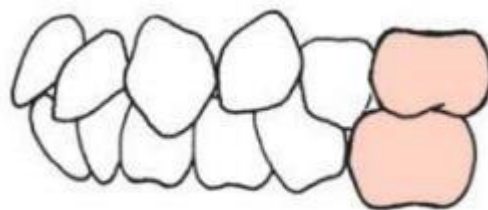
Los primeros ensayos de clasificar las maloclusiones nace de Fos (1803), alumno de John Hunter, que basada la división en las relaciones de los incisivos; tras Fos, luego, muchos autores propusieron infinidad de clasificaciones. Sin embargo, fue Angle (1899), el que legó a la posteridad un esquema que por su simplicidad ha quedado consagrado por el uso y fue universalmente aceptado e introdujo el término “clase” para denominar distintas relaciones mesiodistales de los dientes, las arcadas dentarias y los maxilares que dependían de la posición sagital de los primeros molares permanentes a los que, como hemos comentado, consideraba como puntos fijos de referencia en la arquitectura craneofacial. No tiene en cuenta las relaciones transversales o verticales ni la localización genuina de la anomalía en la dentición, el marco óseo ni el sistema neuromuscular; éstas son limitaciones reales de la clasificación de Angle que han sido justamente criticables, aunque la sencillez de aplicación sobrepasa cualquier otro intento hasta ahora realizado ⁽⁹⁾.

Clasificación de maloclusiones de Angle

Angle expuso tres maloclusiones apoyándose en las relaciones oclusales de los primeros molares:

- a. **Clase I.** Maloclusiones caracterizadas por una relación anteroposterior normal de los primeros molares permanentes: la cúspide mesiovestibular del primer molar superior está en el mismo plano que el surco vestibular del primer molar inferior. Siendo las relaciones sagitales normales, la situación maloclusiva consiste en las mal posiciones individuales de los dientes, la anomalía en las

relaciones verticales, transversales o la desviación sagital de los incisivos. (fig.11) ⁽¹⁶⁾.

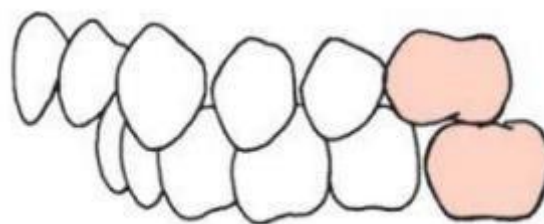


Class I malocclusion

Figura 11: Maloclusión clase 1

Tomado de ANGLE E. (1899) ^(5,16)

- b. Clase II.** Maloclusiones caracterizadas por la relación sagital anómala (fig. 12) de los primeros molares: el surco vestibular del molar permanente inferior está por distal de la cúspide mesiovestibular del molar superior. Toda la arcada maxilar está anteroposteriormente desplazada o la arcada mandibular retruida con respecto a la superior ⁽¹⁶⁾.



Class II malocclusion

Figura 12: Maloclusión clase II

Tomado de Angle E. (1899) ⁽¹⁶⁾.

Dentro de esta clase II se describe diferentes tipos o divisiones. División 1/división 2. Se distingue por la posición de los incisivos superiores ⁽¹⁶⁾.

La clase II división 1 se caracteriza por estar los incisivos superiores en protrusión, y aumentado el resalte. (fig. 13) ⁽¹⁶⁾

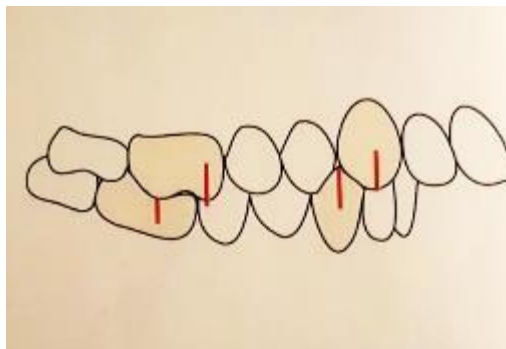


Figura 13: Maloclusión Clase II división primera ⁽¹⁷⁾

Tomado de Gregoret (2015) ⁽⁹⁾

En la clase II división 2 (fig. 14) los incisivos centrales superiores están retroinclinados, y los incisivos laterales con una marcada inclinación vestibular; existe una disminución de resalte y un aumento en la sobremordida interincisiva

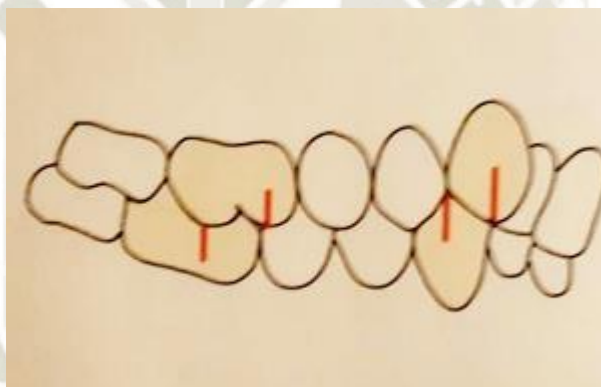


Figura 14: Maloclusión Clase II división segunda ⁽¹⁷⁾

Tomado de Gregoret (2015) ⁽⁹⁾

Clase II completa/incompleta. Según la intensidad de la desviación sagital entre los molares, una clase II Completa es aquella en que la cúspide distovestibular del primer molar superior está a nivel del surco vestibular inferior. Una clase II Incompleta es un grado menor de mala relación en que las caras mesiales de ambos primeros molares están en el mismo plano vertical (fig. 15) ⁽¹⁷⁾.



Figura 15: Maloclusión Clase II incompleta ⁽¹⁷⁾

Tomado de Gregoret (2015) ⁽⁹⁾

Clase II unilateral/bilateral. La clase II puede afectar a ambas hemiarcadas, derecha e izquierda, o afectar a uno de los lados. En el caso de que sea unilateral, se habla de clase II subdivisión (derecha o izquierda) ⁽¹⁷⁾.

Clase III. (Fig. 16) El surco vestibular del primer molar inferior está por mesial de la cúspide mesiovestibular del primer molar superior. La arcada dentaria mandibular está adelantada, o la maxilar retruída, con respecto a la antagonista. También puede hablarse subdivisión en caso de que únicamente afecte a uno de los lados, derecho o izquierdo. La relación incisiva suele estar invertida con los incisivos superiores ocluyendo por lingual de los inferiores ⁽¹⁸⁾.

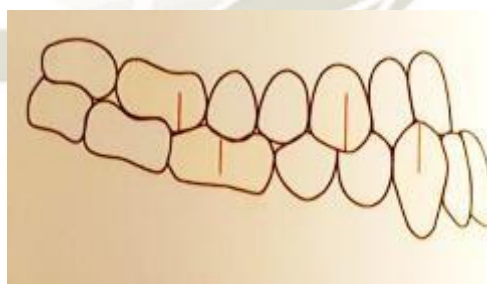


Figura 16: Maloclusión Clase III ^(17,18)

Tomado de Gregoret (2015) ⁽⁹⁾

3.2. Antecedentes investigativos

3.2.1. Antecedentes locales

No se registran.

3.2.2. Antecedentes nacionales

a. Título: Distancia entre los dientes posteriores mandibulares y la cresta WALA en peruanos con oclusión normal

Autor: Carla Y. Kong-Zárate¹, Marcos J. Carruitero², Will A. Andrews

Fuente: Internet: Dental Press J. Orthod. 2017 Nov- Dec; 22 (6): 56-60

Resumen: Objetivo: Los objetivos de esta investigación fueron determinar las distancias horizontales entre los dientes póstero mandibulares y la cresta WALA en una muestra de peruanos con oclusión normal y compararlos por tipo de diente, sexo, lado de arco y grupos de edad. **Métodos:** Se recogieron 65 modelos dentales de sujetos con oclusión normal. Se evaluaron los dientes posteriores, excepto los terceros molares. Las distancias horizontales entre los puntos medios ocluso-gingivales de las superficies bucales (punto FA) de cada diente y la cresta WALA se midieron utilizando un calibrador digital modificado. Los valores entre cada tipo de diente dentro de la muestra se compararon usando las pruebas ANOVA y Scheffe, mientras que las comparaciones de sexo, lado del arco y grupos de edad, usando la prueba t de Student. **Resultados:** Las distancias medias en la muestra fueron 0.96 mm para primeros premolares, 1.45 mm para los segundos premolares, 2.12 mm para primeros molares y 2.25 mm para los segundos molares. Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre cada uno de los cuatro tipos de dientes. No se encontraron diferencias significativas entre el sexo, lado del arco y grupo de edad. **Conclusión.** Las distancias horizontales entre los dientes

posteriores mandibulares y la cresta WALA aumentaron progresivamente desde los primeros premolares hasta los segundos molares en los peruanos con oclusión normal. La cresta WALA fue un buen punto de referencia para evaluar las posiciones de los dientes posteriores en peruanos con oclusión normal ⁽¹⁹⁾.

3.2.3. Antecedentes Internacionales

- a. **Título:** Comparaciones de la forma del arco entre maloclusiones de clase II y III esqueléticas.

Autor: Wei Zou, JiaQi Wu, JiuHui Jiang, TianMin Xu, CuiYing Li

Fuente: Zou W J. Relationship between mandibular dental and basal bone arch forms for severe skeletal Class III patients. American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics. 2015 enero; 147. PLOS ONE 9(6): e100655. doi:10.1371/

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0100655>

Resumen: Objetivos: El propósito de esta investigación transversal fue explorar la relación de los arcos dentales mandibulares y de los huesos basales entre las maloclusiones severas de Clase II esquelética (SC2) y Clase III esquelética (SC3). También comparamos los anchos intercaninos e intermolares en estos dos tipos de maloclusión. **Material y método:** Se crearon treinta y tres modelos mandibulares de pretratamiento virtual (grupo de clase III esquelética) y treinta y cinco modelos de pretratamiento de grupo de clase II esquelética con un sistema de escaneo láser. Se emplearon FA (el punto medio del eje facial de la corona clínica) y los puntos WALA (el punto más prominente en la cresta del tejido blando) para producir arcos dentales y basales, respectivamente. Los diagramas de dispersión obtenidos de las muestras se procesaron mediante análisis de regresión no lineal mediante SPSS 17.0. Los anchos intercaninos e intermolares dentales y basales mandibulares fueron significativamente mayores en el grupo Clase

III esquelética en comparación con el grupo Clase II esquelético. **Resultados:** En ambos grupos, existió una correlación moderada entre los anchos de los arcos óseos dentales y basales en la región canina, y existió una alta correlación entre los anchos de los arcos óseos dentales y basales en la región molar. El coeficiente de correlación del grupo Clase III esquelética fue mayor que el grupo Clase II esquelético. En cuarto grado, se utilizaron funciones de potencia de orden uniforme como funciones de mejor ajuste para ajustar los diagramas de dispersión. El radio de curvatura fue mayor en las maloclusiones de Clase III esquelética en comparación con las maloclusiones de Clase II esquelética (existía una correlación moderada entre los anchos del arco óseo dental y basal en la región canina, y existía una alta correlación entre los anchos del arco óseo dental y basal en la región molar. El coeficiente de correlación del grupo Clase III esquelética fue mayor que el grupo Clase II esquelético. En cuarto grado, se utilizaron funciones de potencia de orden uniforme como funciones de mejor ajuste para ajustar los diagramas de dispersión. El radio de curvatura fue mayor en las maloclusiones de Clase III esquelética en comparación con las maloclusiones de Clase II esquelética (existía una correlación moderada entre los anchos del arco óseo dental y basal en la región canina, y existía una alta correlación entre los anchos del arco óseo dental y basal en la región molar. El coeficiente de correlación del grupo Clase III esquelética fue mayor que el grupo Clase II esquelético. En cuarto grado, se utilizaron funciones de potencia de orden uniforme como funciones de mejor ajuste para ajustar los diagramas de dispersión. El radio de curvatura fue mayor en las maloclusiones de Clase III esquelética en comparación con las maloclusiones de Clase II esquelética ($r_{WALA3} > r_{WALA2} > r_{FA3} > r_{FA2}$). **Conclusión:** Los anchos intercaninos e intermolares dentales y basales mandibulares fueron significativamente diferentes entre los dos grupos. En comparación con los sujetos de clase esquelética II, la forma del arco mandibular fue más plana para los sujetos de clase esquelética III ⁽¹³⁾.

- b. **Título:** Comparación de las formas del arco dental mandibular y la forma del arco óseo basal mandibular en maloclusiones Clase II División 1 y clase I.

Autor: Randy L. Ball, R. Matthew Miner, Leslie A. Will, Kazushito Arai

Fuente: American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics July 2010.

Resumen: **Introducción:** El propósito de este estudio fue comparar la forma del arco dental mandibular y la forma del arco óseo basal mandibular de pacientes con maloclusión Clase I con la de pacientes con maloclusión Clase II División 1. Nuestros objetivos fueron determinar las diferencias en las dimensiones transversales dentales y basales y las formas del arco entre los 2 grupos, y determinar la utilidad de los puntos WALA como referencia para predecir una forma estable del arco dental en pacientes de Clase II División 1. **Métodos:** Se crearon representaciones gráficas tridimensionales de modelos mandibulares de 35 pacientes con maloclusión de Clase I y 32 pacientes de Clase II División 1 utilizando un sistema de escaneo láser. Los puntos de referencia anatómicos se identificaron subjetivamente y se utilizaron para representar la forma del arco dental (puntos FA) y la forma del arco del hueso basal (puntos WALA). **Resultados:** Se encontró que el ancho intercanino del punto FA era significativamente mayor en la muestra de Clase II División 1 en comparación con la muestra de Clase I, mientras que la forma del arco basal, representada por la cresta WALA, no fue significativamente diferente. No se encontraron diferencias significativas en los puntos FA para el ancho intermolar o en la forma del arco del hueso basal entre los 2 grupos. Se encontró una correlación muy significativa entre las formas del arco dental y basal en las áreas canina y molar en la

muestra Clase II División 1, y las formas del arco puntual FA y WALA fueron altamente individuales en la muestra Clase II División 1. **Conclusiones:** Las formas del arco dental mandibular para las muestras de Clase I y Clase II fueron esencialmente las mismas, excepto en los caninos; esto probablemente se deba a la naturaleza de la oclusión en pacientes de Clase II División 1. No hubo diferencia en las formas del arco del hueso basal entre los 2 grupos. El uso de puntos WALA u otros puntos de referencia anatómicos del hueso basal para predecir la forma de arco dental ideal para un paciente parece posible y podría asegurar un resultado del tratamiento de ortodoncia más estable ⁽²⁰⁾.

- c. **Título:** Análisis descriptivo del WALA ridge en la discrepancia ósea máxilo-mandibular en ortodoncia

Autor: Fara Yeste Ojeda

Fuente: Tesis inédita de la Universidad Complutense de Madrid de la Facultad de Odontología del Departamento de Estomatología III (Medicina y Cirugía Bucofacial), leída el 20-01-2016

Resumen: Objetivos: Determinar, en el subgrupo representativo de la población normal, la discrepancia medida en milímetros entre la línea de máximo contorno óseo maxilar y la línea de máximo contorno óseo mandibular (Wala ridge) a nivel del primer molar.

Material y método: La muestra comprende un total de 186 individuos. La documentación necesaria fue entregada en el comité de ensayos clínicos del hospital clínico de San Carlos que informó favorablemente el mismo y le asignó el código interno nº 15/371E
Método: Se realizaron impresiones de Alginato con el fin de obtener los modelos de estudio en escayola del maxilar y de la mandíbula de cada individuo, se procedió a la localización de los puntos Axial Face o FA que corresponden al centro de la corona clínica de los primeros molares y los puntos Wala. Por último, comparamos entre sí la relación máxilo-mandibular obtenida entre los diferentes

grupos. **Resultados:** Obtuvimos la variable Discrepancia Máxilo-Mandibular para el Grupo 1 y hallamos la media y la desviación estándar de los individuos del Grupo 1, los datos conseguidos fueron los siguientes: la media de la Discrepancia Máxilo-Mandibular fue de 2,2 mm (DE: 1,6). En el Grupo 2, también analizamos la variable Discrepancia Máxilo-Mandibular al inicio del tratamiento (T0) y al final del tratamiento (T1). Se observa que la relación Máxilo-Mandibular en el plano transversal entre T0 y T1 no presenta diferencias estadísticamente significativas a nivel del primer molar en el punto WALA ridge o línea de máximo contorno óseo; con una $p < 0.05$. Los resultados obtenidos en los sujetos pertenecientes al grupo 3 en relación a la variable Discrepancia Máxilo-Mandibular fueron una media de -5,36mm (DE: 1,96). **Conclusiones:** La Discrepancia transversal Máxilo Mandibular en la población sin maloclusión a nivel del primer molar manifestó que el maxilar es mayor que la mandíbula 2,21 mm (DE:1,6). El Grupo con maloclusión dentoalveolar no presentó diferencias estadísticamente significativas en la Discrepancia Máxilo-Mandibular respecto al Grupo sin maloclusión. El Grupo representativo de maloclusión esquelética si presentó diferencias significativas en la variable Discrepancia Máxilo-Mandibular respecto a la situación de normalidad. Existieron diferencias significativas en la Discrepancia Máxilo-Mandibular entre el Grupo representativo de maloclusión dentoalveolar y maloclusión esquelética. La Discrepancia ósea Máxilo-Mandibular no sufrió modificaciones con el tratamiento ortodóncico en el subgrupo con maloclusión dentoalveolar ⁽³⁾.

4. HIPÓTESIS

Dado que, ante una maloclusión el organismo busca compensaciones de tipo dentario y óseo, por ejemplo, la mandíbula se hace más ancha y las coronas dentarias inferiores se inclinan hacia lingual:

Es probable que, en la maloclusión dentaria clase III la distancia entre los puntos FA y borde WALA sea mayor que en la Clase II en dientes posteroinferiores de pacientes de la consulta privada.





CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

II. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1. Técnica

1.1.1. Especificación de la técnica

Se hizo uso de la técnica de la observación de cada modelo de estudio, específicamente en los indicadores de la variable de estudio, como se presenta en el siguiente cuadro de coherencias:

1.1.2. Esquematzación de la técnica

VARIABLE	INDICADORES	PROCEDIMIENTO	TÉCNICA
Distancia entre los puntos FA y borde WALA	1er premolar inferior derecho e izquierdo. 2do premolar inferior derecha e izquierdo 1er molar derecho e izquierdo. 2do molar derecho e izquierdo.	Medición	Observación de modelos

1.1.3. Descripción de la técnica

- **Determinación del punto FA:** Se determinó y marcó en los premolares el punto medio ocluso-gingival del eje facial de la corona clínica (FA) y parte más prominente del lóbulo central de las superficies bucales de las coronas, y en los molares en el surco que separa las dos grandes cúspides bucales, parte media.



Figura 17: Ubicación del punto FA con la punta de un lápiz

- **Determinación del Borde WALA:** Desde una vista oclusal, se identificó el máximo contorno del proceso alveolar, luego se procedió a trazar esta línea con lápiz desde los primeros premolares hasta los segundos molares inferiores derechos e izquierdos en todos los modelos dentarios.



Figura 18: Demarcación de WALA Ridge hecho con grafito.

- **Determinación de la distancia:** Finalmente, las distancias horizontales entre los puntos FA y Borde WALA se midieron usando la regla de Andrews, las mediciones se hicieron lo más paralelas posible al plano oclusal.



Figura 19: Medición transversal WALA Ridge y punto FA

1.2. Instrumentos

1.2.1. Instrumento documental

Se utilizó de un solo instrumento estructurado acorde a la variable de estudio e indicadores.

a. Estructura del instrumento:

VARIABLE	INDICADORES	EJES
Distancia entre los puntos FA y borde WALA	1er Premolar inferior derecho.	1
	2do Premolar inferior derecho.	2
	1er Molar inferior derecho.	3
	2do Molar inferior derecho.	4
	1er Premolar inferior izquierdo.	5
	2do Premolar inferior izquierdo.	6
	1er Molar inferior izquierdo.	7
	2do Molar inferior izquierdo.	8

b. Modelo del instrumento

Figura en anexos.

1.2.2. Instrumentos mecánicos

- Regla de Andrews

1.3. Materiales de verificación

Útiles de escritorio en general

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación espacial

La presente investigación se realizó en el ámbito general de la ciudad de Arequipa, y en el ámbito específico de la consulta privada.

2.2. Ubicación temporal

La presente investigación se realizó entre los meses abril a junio del 2020.

2.3. Unidades de estudio

2.3.1. Manejo metodológico

a. Identificación de los casos

a.1. Criterios de inclusión

- Modelos de estudio inferiores de pacientes masculino y femenino de 11 a 33 años.
- Dentición permanente erupcionados completamente con o sin terceras molares.
- Modelos de pacientes con maloclusiones dentaria clase II y III de Angle.
- Dientes y reborde alveolar visible en los modelos de yeso.

a.2. Criterios de exclusión

- Modelos de pacientes con tratamientos de ortodoncia previo.
- Modelos de pacientes que hayan variado las superficies vestibulares de los dientes posteroinferiores por caries o restauraciones.

b. Cuantificación de los casos

Se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{2(Z\alpha^2 + Z\beta^2)S^2}{d^2}$$

Datos:

- $Z\alpha^2 : (1.96)^2 = 3.84$
- $Z\beta^2 : (0.842)^2 = 0.71$
- $s^2 : (1.82)^2 = 3.31$
- $d : 0.95$

Reemplazando:

$$n = \frac{2(3.84 + 0.71)3.31}{0.95^2}$$

$$n = \frac{2(4.55)3.31}{0.90}$$

$$n = \frac{30.121}{0.90}$$

$$n = 33.47$$

$$n = 33$$

Se trabajó con 33 casos por grupo.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización

- Coordinación con los especialistas en ortodoncia con el fin de acceder a los modelos de análisis de sus pacientes.
- Consideraciones éticas. Se tuvo en cuenta la confidencialidad y anonimato de los pacientes, cuyos modelos sirvieron para la investigación.

3.2. Recursos

3.2.1. Recursos humanos

a. **Investigadora** : Edith Alvarez Alvarez.

b. **Asesor**: Mg. Jaime S. Gallegos Zanabria.

3.2.2. Recursos físicos

Las instalaciones del consultorio privado.

3.2.3. Recursos económicos

Los gastos fueron solventados por la investigadora, tales como el presupuesto para la recolección de datos, procesamiento de información y redacción de la investigación.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS.

4.1. Plan de procesamiento de datos:

4.1.1. Tipo de procesamiento

Fue de tipo computarizado, a través del programa estadístico SPSS 23.

4.1.2. Plan de operaciones

a. Plan de clasificación.

Se clasificó la información en una matriz de sistematización.

b. Plan de codificación.

Según la necesidad de agrupar la información, se realizó la codificación según el paquete estadístico SPSS – 23.

c. Plan de tabulación

Las tablas se elaboraron acorde a la necesidad de cruzar los datos, por lo tanto, fueron de doble y triple entrada.

d. Plan de graficación

Los gráficos se confeccionaron en base a su respectiva tabla.

4.2. Plan de análisis de los datos

a. Tipo de análisis

Se realizó un análisis univariado en diferentes grupos de comparación y por la naturaleza del estudio el análisis fue cuantitativo utilizando estadística descriptiva e inferencial.

b. Tratamiento estadístico

Variable	Indicadores	Carácter estadístico	Escala de medición	Estadística descriptiva	Estadística inferencial
Distancia entre los puntos FA y borde WALA	1er premolar inferior derecho e izquierdo. 2do premolar inferior derecha e izquierdo 1er molar derecho e izquierdo. 2do molar derecho e izquierdo.	Cuantitativa	De razón	Medidas de tendencia central y variabilidad	T Student



CAPÍTULO III: RESULTADOS

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

TABLA N° 1:

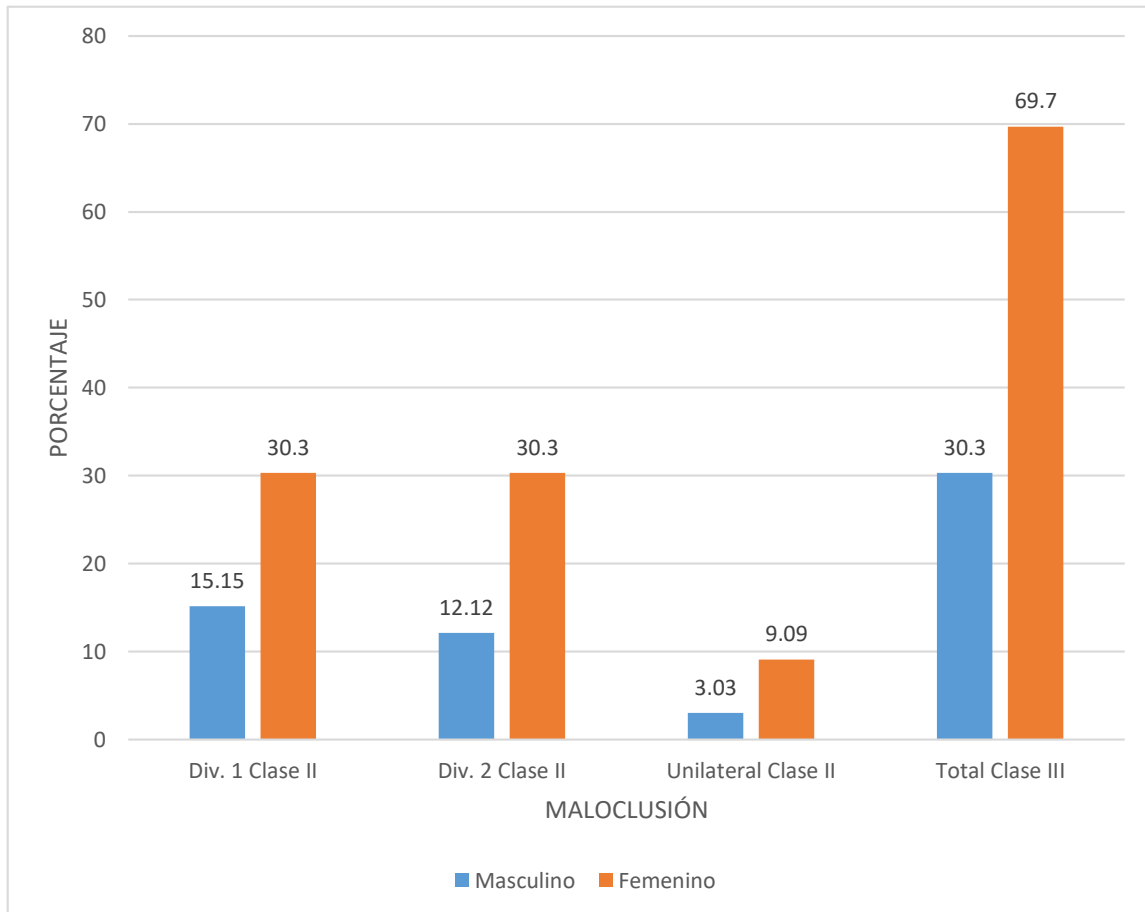
Distribución de las Clases de maloclusión según género

Maloclusión		Masculino		Femenino		Sub total		Total	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Clase II	Div. 1	5	15.15	10	30.30	15	45.45	33	100.00
	Div. 2	4	12.12	10	30.30	14	42.42		
	Unilateral	1	3.03	3	9.09	4	12.12		
	Subtotal	10	30.30	23	69.70	33	100.00		
Clase III	Total	10	30.30	23	69.70	33	100.00	33	100.00

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

Se puede observar que en cada tipo de maloclusión se analizaron 33 modelos correspondientes al 100%, de estos, la mayoría pertenece al género femenino en ambas maloclusiones con 69.70% y menormente al masculino con 30.30%. En las subdivisiones de la Clase II también predominan los modelos del género femenino

GRÁFICA N° 1:
Distribución de las Clases de maloclusión, según género



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

TABLA Nº 2:
Distancia FA - WALA Primer premolar inferior según lado del maxilar,
Clase II

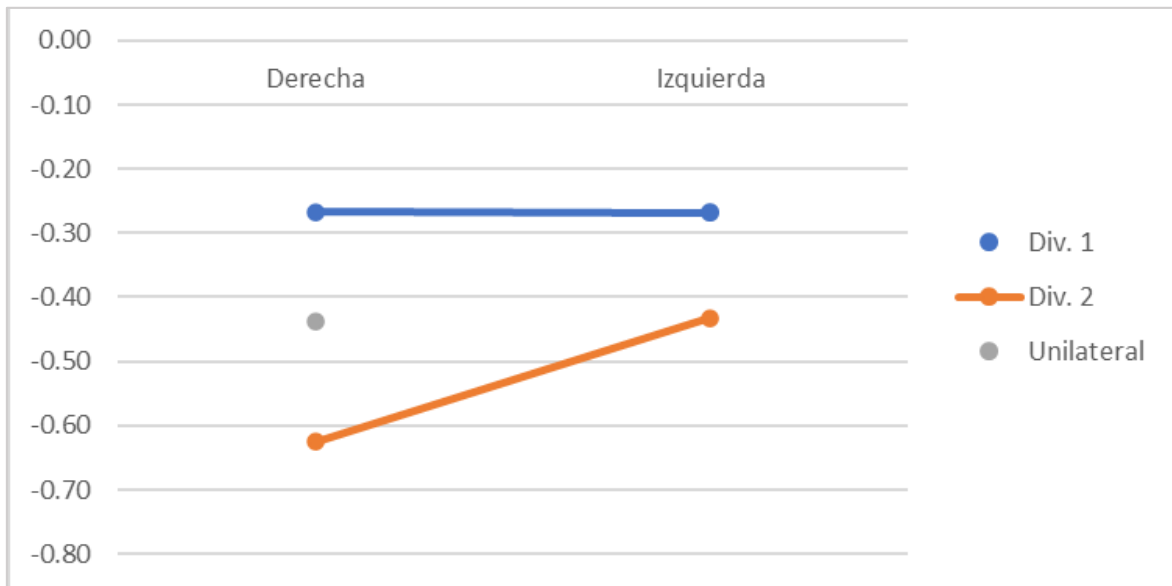
Clase II	Distancia FA - WALA	Primer premolar	
		Derecha	Izquierda
Div. 1	\bar{X}	-0.27	-0.27
	D.S.	0.78	0.78
	Valor Max	1.00	1.5
	Valor Min	-2.00	-2.00
Div. 2	\bar{X}	-0.63	-0.43
	D.S.	0.86	0.75
	Valor Max	0.25	0.25
	Valor Min	-2.00	-2.00
Unilateral	\bar{X}	-0.44	
	D.S.	1.05	
	Valor Max	0.25	
	Valor Min	-2.00	

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

Se puede apreciar que, el promedio de la distancia del punto FA – WALA en los 1ros premolares derechos e izquierdos en la Clase II división 1 son iguales y negativos de -0.27 mm, los valores máximos son muy cercanos y mínimos iguales, lo que quiere decir que estos son homogéneos. En la división 2 los promedios son negativos, en los lados derechos es de -0.63 mm y en los izquierdos -0.43 mm, los valores máximos son iguales de 0.25mm; los valores mínimos son idénticos, esto significa que los valores son muy cercanos u homogéneos. Con respecto a la maloclusión unilateral derecha el valor promedio es de -0.44 mm siendo este negativo y el valor máximo y mínimo de 0.25 y -2.00 mm respectivamente.

GRÁFICA Nº 2:

**Distancia FA - WALA Primer premolar inferior según lado del maxilar,
Clase II**



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

TABLA Nº 3:

**Distancia FA - WALA segundo premolar inferior según lado del maxilar,
Clase II**

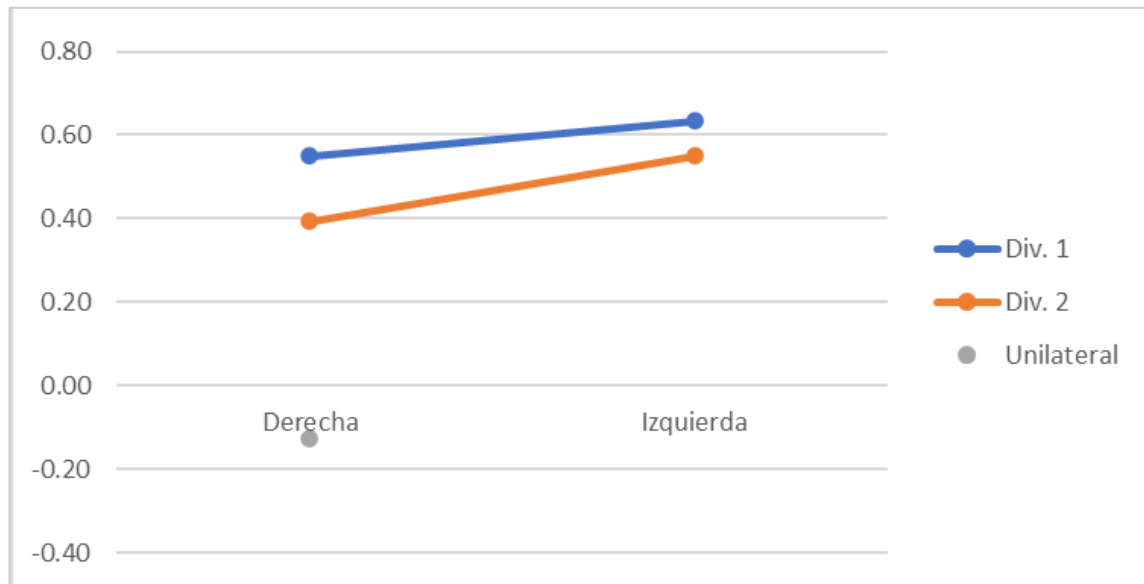
Clase II	Distancia FA - WALA	Segundo premolar	
		Derecha	Izquierda
Div. 1	\bar{X}	0.55	0.63
	D.S.	0.40	0.67
	Valor Max	2.00	2.00
	Valor Min	-1.00	0.00
Div. 2	\bar{X}	0.39	0.55
	D.S.	0.40	0.65
	Valor Max	1.00	2.5
	Valor Min	-0.50	0.00
Unilateral	\bar{X}	-0.13	
	D.S.	1.27	
	Valor Max	0.75	
	Valor Min	-2.00	

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

Se aprecia que, el promedio de la distancia FA – WALA en los 2dos premolares derechos e izquierdos en la Clase II div. 1 es de 0.55 mm y de 0.63 mm respectivamente, los valores máximos son iguales de 2 mm. y los mínimos difieren en -1mm., quiere decir que se presenta una ligera variación en los valores mínimos mientras que los valores máximos son homogéneos. En la división 2 los promedios son diferentes entre ambos lados, derechos de 0.39 mm e izquierdos de 0.55 mm, los valores máximos son disímiles también, el derecho de 1 mm e izquierdo 2.5 mm; los valores mínimos poseen menos diferencia entre sí. Con respecto a la maloclusión unilateral derecha el valor promedio es de -0.13 mm siendo este negativo, el valor máximo y mínimo de 0.75 mm y -2.00 mm respectivamente.

GRÁFICA Nº 3:

Distancia FA - WALA segundo pre molar inferior según lado del maxilar
Clase II



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

TABLA N° 4:

Distancia FA - WALA primer molar inferior según lado del maxilar Clase II

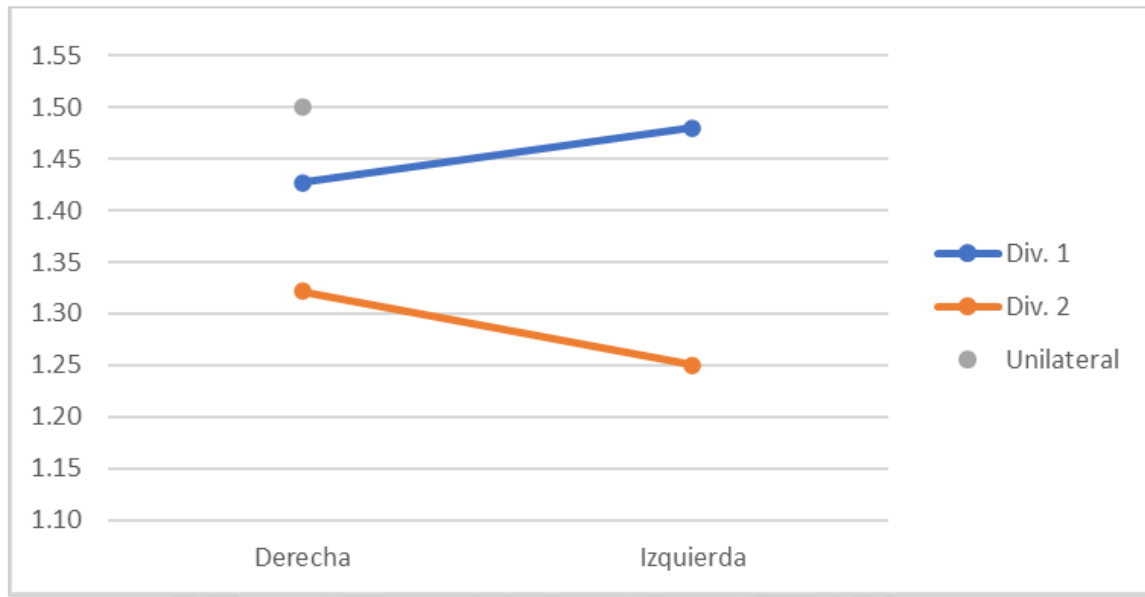
Clase II	Distancia FA - WALA	Primer molar	
		Derecha	Izquierda
Div. 1	\bar{X}	1.43	1.48
	D.S.	0.54	0.81
	Valor Max	2.2	3.00
	Valor Min	1.00	0.25
Div. 2	\bar{X}	1.32	1.25
	D.S.	0.42	0.51
	Valor Max	2.00	2.00
	Valor Min	1.00	0.5
Unilateral	\bar{X}	1.50	
	D.S.	0.58	
	Valor Max	2.00	
	Valor Min	1.00	

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

El promedio de la distancia FA – WALA en los 1ros molares derechos e izquierdos en la Clase II div. 1 son muy cercanos, de 1.43 mm y 1.48 mm respectivamente. Los valores máximo y mínimo entre ambos lados difieren en 0.8 mm. En la div. 2 los promedios en los lados derechos son de 1.32 mm y en los izquierdos de 1.25 mm, los valores máximos son iguales de 2 mm, mientras que los valores mínimos difieren en 0.5 mm. Con respecto a la maloclusión unilateral derecha el valor promedio es de 1.50 mm y el valor máximo y mínimo de 2.00 y 1.00 mm respectivamente

GRÁFICA N° 4:

Distancia FA - WALA primer molar inferior según lado del maxilar Clase II



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)



TABLA N° 5:

Distancia FA - WALA segundo molar inferior según lado del maxilar Clase II

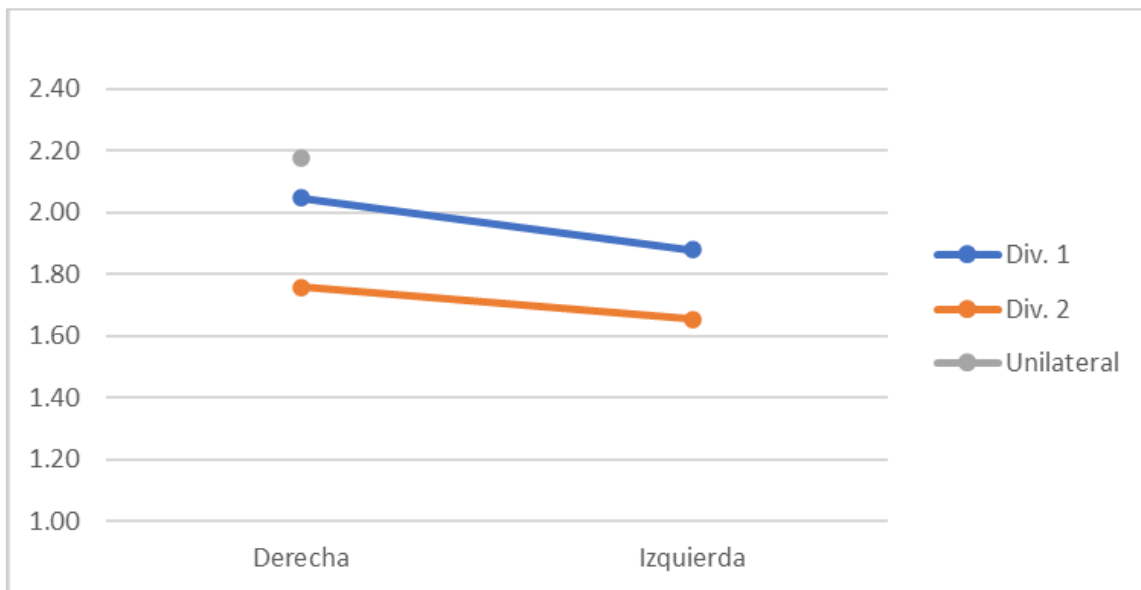
Clase II	Distancia FA - WALA	Segundo molar	
		Derecha	Izquierda
Div. 1	\bar{X}	2.05	1.88
	D.S.	0.79	0.90
	Valor Max	4.00	4.00
	Valor Min	1.00	1.00
Div. 2	\bar{X}	1.76	1.65
	D.S.	0.55	0.48
	Valor Max	2.50	2.30
	Valor Min	0.50	1.00
Unilateral	\bar{X}	2.18	
	D.S.	0.24	
	Valor Max	2.50	
	Valor Min	2.00	

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

La distancia promedio del punto FA – WALA en los 2dos molares Clase II div.1, derechos es de 2.05 mm e izquierdos de 1.88 mm, los valores máximos y mínimos son iguales, lo que quiere decir que, los datos recogidos son homogéneos. En la div 2 los promedios en los lados derechos son de 1.76 mm y en los izquierdos de 1.65 mm, los valores máximos son muy cercanos y los mínimos difieren en medio mm, esto significa la poca variabilidad de los valores. Con respecto a la maloclusión unilateral derecha el valor promedio es de 2.18 mm y el valor máximo y mínimo de 2.50 y 2.00 mm respectivamente.

GRÁFICA N° 5:

Distancia FA - WALA segundo molar inferior según lado del maxilar Clase II



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

TABLA N° 6:
Distancia FA - WALA primer premolar inferior según lado del maxilar
Clase III

Clase III		
Distancia FA - WALA	Primer Premolar	
	Derecha	Izquierda
\bar{X}	0.66	0.78
D.S.	0.49	0.60
Valor Max	2.50	2.50
Valor Min	0.00	0.00

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

El promedio de la distancia del punto FA – WALA en los 1ros premolares derechos e izquierdos en la Clase III son diferentes, 0.66 y 0.78 mm respectivamente, los valores máximos y mínimos son iguales, lo que expresan la homogeneidad de los datos.

GRÁFICA N° 6:

**Distancia FA - WALA primer premolar inferior según lado del maxilar
Clase III**



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

TABLA N° 7:

**Distancia FA - WALA segundo premolar inferior según lado del maxilar
Clase III**

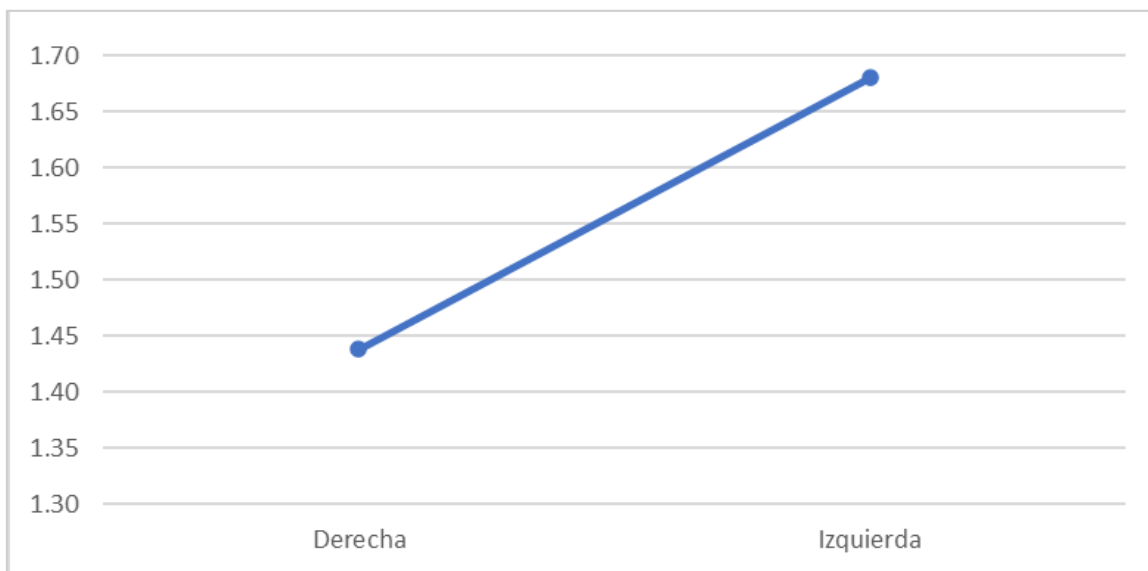
Clase III		
Distancia FA - WALA	Segundo Premolar	
	Derecha	Izquierda
\bar{X}	1.44	1.68
D.S.	0.73	0.93
Valor Max	4.00	5.00
Valor Min	0.25	0.50

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

Se aprecia que, el promedio de la distancia del punto FA – WALA en los 2dos premolares derechos e izquierdos en la Clase III son diferentes, de 1.44mm y 1.68 mm respectivamente, los valores máximos difieren en 1 mm entre lados, y respecto a los valores mínimos estos son cercanos.

GRÁFICA N° 7:

**Distancia FA - WALA segundo premolar inferior según lado del maxilar
Clase III**



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

TABLA Nº 8:

Distancia FA - WALA primer molar inferior según lado del maxilar Clase III

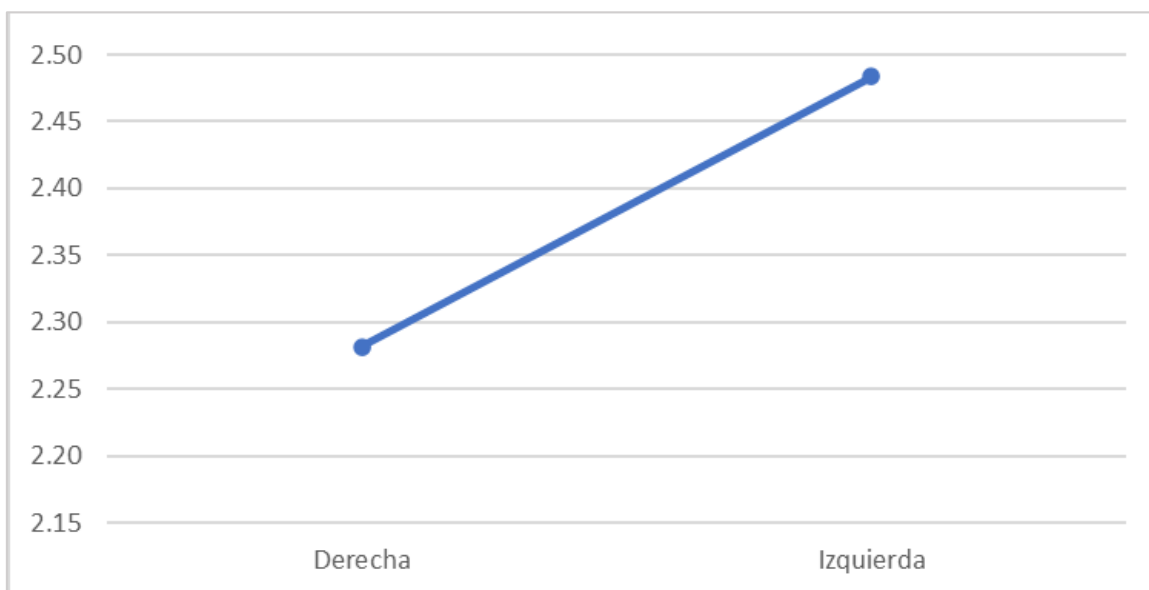
Clase III		
Distancia FA - WALA	Primer molar	
	Derecha	Izquierda
\bar{X}	2.28	2.48
D.S.	0.69	0.70
Valor Max	3.50	4.00
Valor Min	1.00	1.00

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

El promedio de la distancia del punto FA – WALA en los 1ros molares derechos e izquierdos en la Clase III son diferentes, de 2.28 y 2.48 mm en respectivamente. Los valores máximos difieren en 0.5 mm y los valores mínimos son iguales, datos que muestran la no dispersión de estos.

GRÁFICA Nº 8:

Distancia FA - WALA primer molar inferior según lado del maxilar Clase III



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

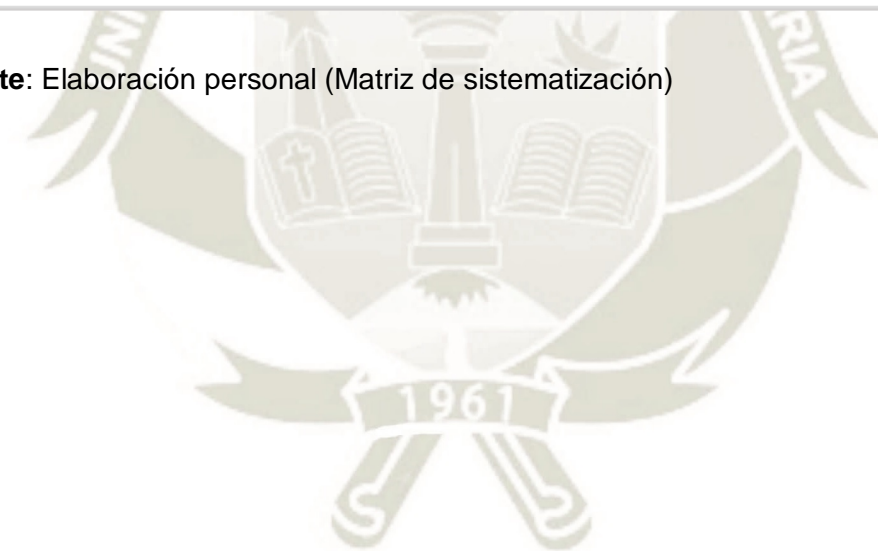


TABLA N° 9:

Distancia FA - WALA segundo molar inferior según lado del maxilar Clase III

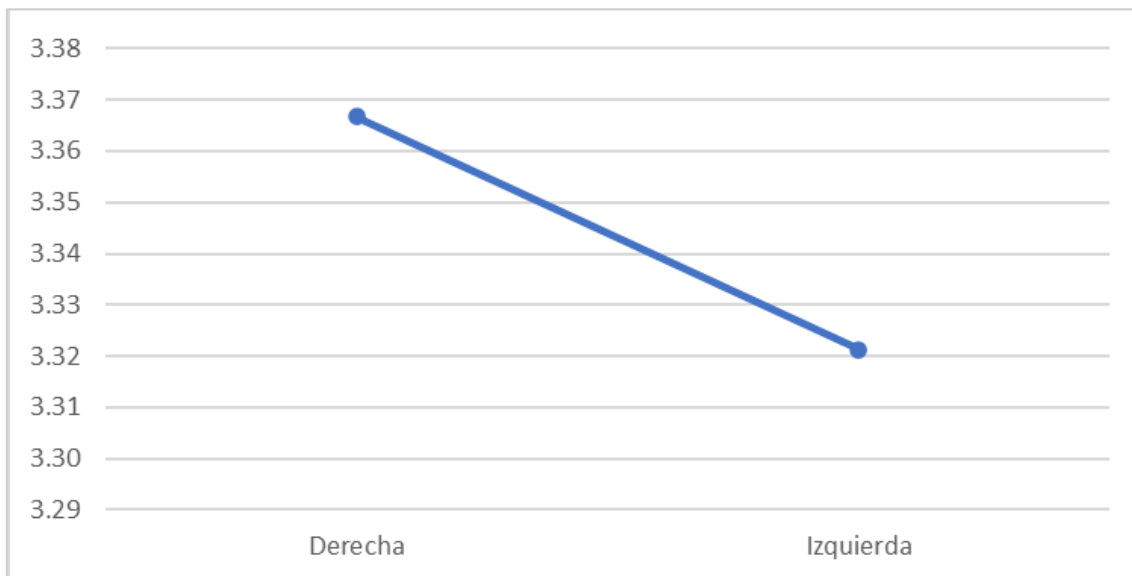
Clase III		
Distancia FA - WALA	Segundo Premolar	
	Derecha	Izquierda
\bar{X}	3.37	3.32
D.S.	0.75	0.72
Valor Max	5.00	5.00
Valor Min	1.80	2.00

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

El promedio de la distancia del punto FA – WALA en los 2dos molares derechos e izquierdos en la Clase III son casi similares, de 3.37 y 3.32 mm respectivamente, los valores máximos son iguales, y mínimos son similares, lo que quiere decir, que los valores de la distancia FA –WALA son homogéneos.

GRÁFICA Nº 9:

Distancia FA - WALA segundo molar inferior según lado del maxilar Clase III



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)



TABLA Nº 10:

Distancia entre el punto FA - WALA en dientes posteriores comparado con medidas normales de Andrews en Clase II

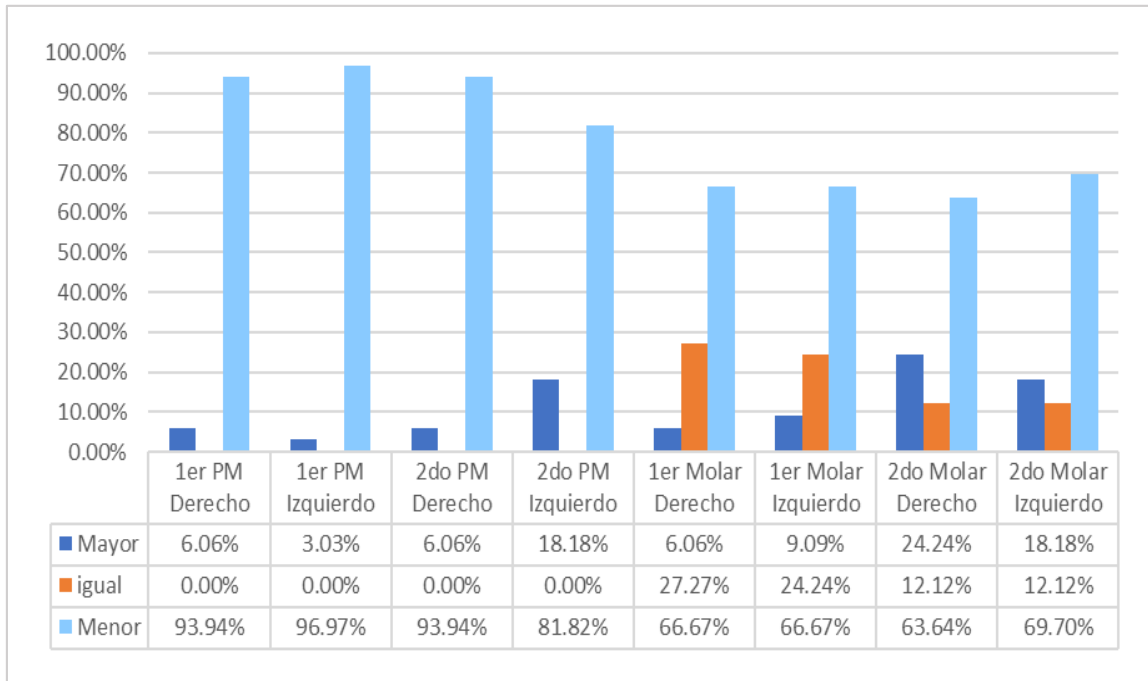
Pieza dentaria según lado		FA - WALA comparado según Andrews					
		Mayor		igual		Menor	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
1er PM	Derecho	2	6.06%	0	0.00%	31	93.94%
	Izquierdo	1	3.03%	0	0.00%	32	96.97%
2do PM	Derecho	2	6.06%	0	0.00%	31	93.94%
	Izquierdo	6	18.18%	0	0.00%	27	81.82%
1er Molar	Derecho	2	6.06%	9	27.27%	22	66.67%
	Izquierdo	3	9.09%	8	24.24%	22	66.67%
2do Molar	Derecho	8	24.24%	4	12.12%	21	63.64%
	Izquierdo	6	18.18%	4	12.12%	23	69.70%

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

Se muestra que, en general, las distancias FA – WALA observadas en los premolares y molares en los modelos de clase II son mayormente menores en comparación a la medida normal de Andrews. Los molares son los únicos que en porcentajes de 27.27%, 24.24%, y 12.12 % muestran promedios iguales a los valores normales de Andrews.

GRÁFICA N° 10:

Distancia entra el punto FA - WALA en dientes posteriores comparado con medidas normales de Andrews Clase II



Fuente: Matriz de sistematización

TABLA Nº 11:

Distancia entre el punto FA - WALA en dientes posteriores comparado con medidas normales de Andrews Clase III

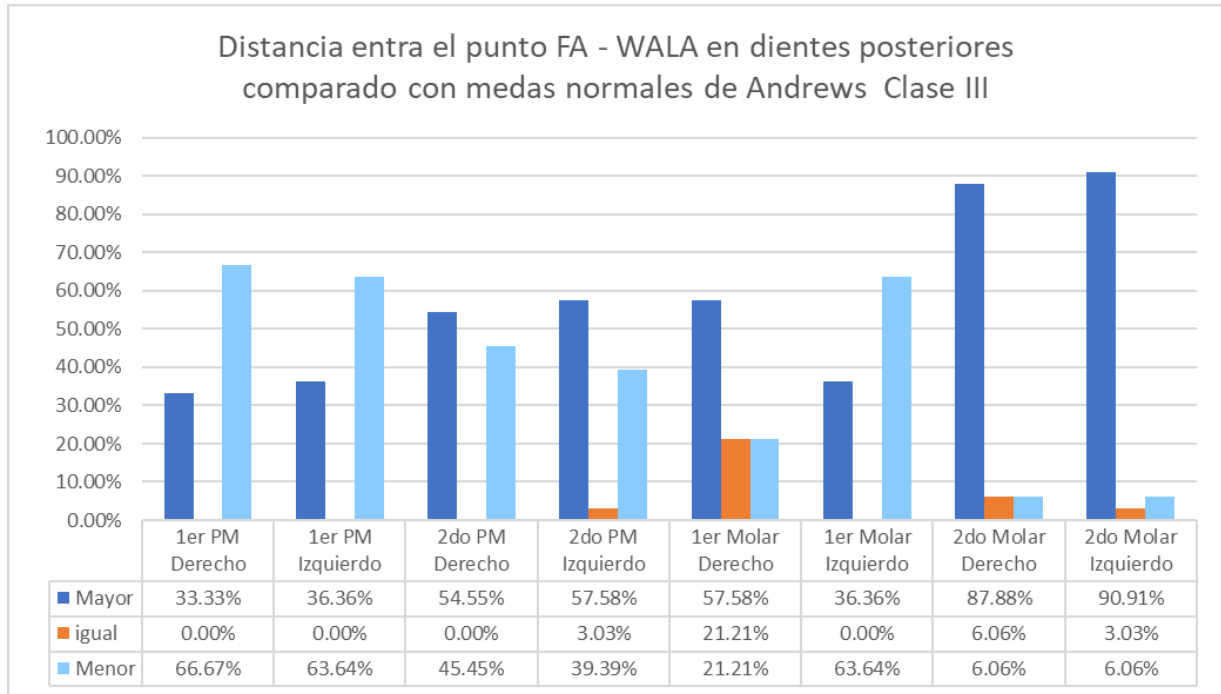
Pieza Dentaria Según Lado		FA - WALA Comparado Según Andrews					
		Mayor		Igual		Menor	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
1er PM	Derecho	11	33.33%	0	0.00%	22	66.67%
	Izquierdo	12	36.36%	0	0.00%	21	63.64%
2do PM	Derecho	18	54.55%	0	0.00%	15	45.45%
	Izquierdo	19	57.58%	1	3.03%	13	39.39%
1er Molar	Derecho	19	57.58%	7	21.21%	7	21.21%
	Izquierdo	12	36.36%	0	0.00%	21	63.64%
2do Molar	Derecho	29	87.88%	2	6.06%	2	6.06%
	Izquierdo	30	90.91%	1	3.03%	2	6.06%

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

Se aprecia que, las distancias FA – WALA observadas en los modelos clase III, solo los 1ros premolares derechos e izquierdos 66.67% y 63.64% respectivamente, además de los primeros molares izquierdos 63.64% presentan una tendencia menor a la medida normal de Andrews; mientras que, a partir de los 2dos premolares 54.55% y 57.58%, además de, los 1ros molares derechos 57.58%, segundos molares derechos e izquierdos 87.88% y 90.91% exhiben una tendencia a ser mayor. También se observa una menor cantidad en valores iguales, resaltando el 1er molar derecho con 21.21%.

GRÁFICA N° 11:

Distancia entre el punto FA - WALA en dientes posteriores comparado con medidas normales de Andrews Clase III



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

TABLA Nº 12:
**Comparación de la distancia FA - WALA entre clases de maloclusión, según
piezas dentarias**

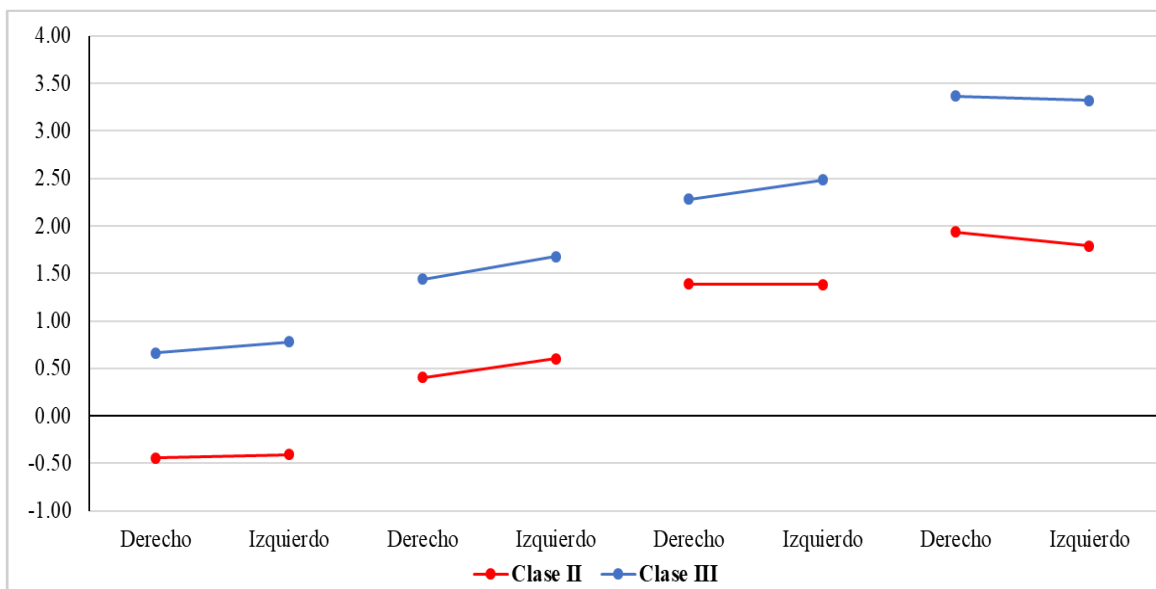
Piezas dentales según lado		Clase II	Clase III	Significancia T' Student
		\bar{X}	\bar{X}	
1er PM	Derecho	-0.44	0.66	0.00 < 0.05
	Izquierdo	-0.40	0.78	0.00 < 0.05
2do PM	Derecho	0.40	1.44	0.00 < 0.05
	Izquierdo	0.60	1.68	0.00 < 0.05
1er Molar	Derecho	1.39	2.28	0.00 < 0.05
	Izquierdo	1.38	2.48	0.00 < 0.05
2do Molar	Derecho	1.94	3.37	0.00 < 0.05
	Izquierdo	1.79	3.32	0.00 < 0.05

Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

Se observa que, numéricamente existe diferencia en los promedios de la distancia FA-WALA entre las clases de maloclusión. Según la prueba estadística T'Student las significancias arrojadas son menores a 0.05 en la comparación de los lados y las clases de maloclusión, lo que permite inferir que existe diferencia estadística significativa en los promedios de las distancias.

GRÁFICA N° 12:

Comparación de la distancia FA - WALA entre clases de maloclusión, según piezas dentaria



Fuente: Elaboración personal (Matriz de sistematización)

DISCUSIÓN

Acercas de las Clases de maloclusión según género, se analizaron 33 modelos para cada tipo de maloclusión correspondiendo al 100%, de ellos la mayoría correspondió al género femenino en ambas clases de maloclusiones con 69.70% y en menor porcentaje al género masculino con 30.30%. Asimismo, en las subdivisiones de la Clase II predominan los modelos del género femenino.

En este estudio realizado se ha podido observar que las distancias FA a WALA han ido en aumento desde los primeros premolares hacia los segundos molares en ambas maloclusiones dentarias, recalcando una mayor diferencia en esta distancia entre las piezas dentarias posteriores de la maloclusión dentaria Clase III, también se ha apreciado una mayor diferencia entre lado derecho e izquierdo en la clase III. Estas observaciones concuerdan con las señaladas por Kong-Zárate C. y Cols, quienes concluyeron que las distancias horizontales entre los dientes posteromandibulares y la cresta WALA aumentaron progresivamente desde el primer premolar a los segundos molares en peruanos con oclusión normal.

Se encontró que, el promedio de la distancia FA-WALA en maloclusión dentaria Clase II, en primeros premolares fue de -0.44 mm y -0.40 mm derechos e izquierdos respectivamente; en segundos premolares derechos de 0.40 mm y 0.60mm en izquierdos; en primeros molares derechos de 1.39mm, 1.38 mm en izquierdos; y en segundos molares derechos de 1.94 mm e izquierdos de 1.79mm. En Clase III, la distancia FA a WALA en primeros premolares derechos de 0.66mm e izquierdos de 0.78mm, en segundos premolares de 1.44mm, y 1.68mm en derechos izquierdos respectivamente; en primeros molares de 2.28mm y 2.48mm; en derechos e izquierdos; y en segundos molares derechos de 3.37mm, izquierdos de 3.32mm, medidas que difieren de las referidas por Zou W. y Cols, quienes señalan valores promedios de 0.6 mm en primeros premolares, de 1.69 mm en segundos premolares y de 2.56mm en 1ros molares en Clase II y señalan valores promedios de 2.16 mm en primeros premolares, de 2.55 mm en segundos premolares y de 3.00 mm en 1ros molares en la Clase III . Se observa que la diferencia en las distancias FA-WALA son bastante mayores a nivel de segundos premolares y primeros molares, quizás esta diferencia se deba a que estos autores se basaron en modelos de yeso en maloclusión esquelética severa Clase II y clase III.

Shu y cols 2013, señalan distancias FA a borde WAIA para maloclusión Clase II división 1, en primeros premolares de 2.4mm, en segundos premolares de 3.00mm en primeros molares de 2.5mm, distancias muy diferentes a las encontradas en la presente investigación.

A pesar que se ha encontrado en el presente estudio, mayor distancia en la maloclusión dentaria Clase III, comparado con los valores de Andrews mayormente las piezas dentarias evaluadas han presentado una distancia FA-WALA menor a estos valores, los cuales deberían ser mayores, esto probablemente se deba a la naturaleza de la oclusión por la diferencia de razas genéticas, debido a ello sería necesario incluir en el estudio la clase esquelética. Los Doctores Andrews realizaron los estudios en oclusiones óptimas y en una población diferente a la nuestra, lo que implicaría los cambios en los valores. Debido a ello el profesional debe evaluar no solo maloclusión dentaria sino también esquelética.

En cuanto a borde WALA, los investigadores Gupta y cols, (2010), precisan que los puntos WALA se pueden utilizar para predecir arcos dentales individuales. También Ball y cols. (2010), Concluyó que el WALA es una referencia anatómica del hueso basal para predecir la forma del arco ideal que puede asegurar un tratamiento ortodóntico más estable, favoreciendo la estabilidad posterior.

En la presente investigación se compararon las distancias de los puntos FA y WALA, en maloclusión dentaria clase II y III en dientes posteroinferiores, basándose en los valores ideales del punto FA y WALA, medidas obtenidas a partir de las seis llaves de la oclusión óptima, estudio realizado por los investigadores Will Andrews y Larry Andrews, que registraron fijar un patrón para guiar al profesional especificando que el valor normal en milímetros para los primeros premolares es de 0,8 mm; en segundos premolares 1,3 mm; en primeros molares 2,00 mm y; en segundos molares 2,2mm.

Con respecto a los resultados de las distancias de los puntos FA y WALA, estudiadas en los modelos de maloclusión clase II, se analizó que son mayormente menores comparadas con la norma de Andrews. Los molares son los únicos que en porcentajes de 27.27%, 24.24%, y 12.12% presentan promedios iguales a los valores normales de Andrews.

Referente a los resultados de las distancias de los puntos FA y WALA en molares y premolares de los modelos clase III comparada con la norma de Andrews se observaron que, los primeros premolares 66.67% y 63.64% y los primeros molares

izquierdos 63.64% tienden a disminuir en sus valores. Mientras que, a partir de los segundos premolares 54.55% y 57.58%, primeros molares derechos 57.58% y segundos molares derechos e izquierdos 87.88% y 90.91%, exhiben una tendencia a ser mayor. Asimismo, se observó una menor cantidad de valores iguales, resaltando el 1er molar derecho con 21.21%.

Esta investigación proporciona nuevos datos a los estudiantes y profesionales de la Odontología ante todo a Ortodoncistas que aportarían al diagnóstico y planificación, tomando en cuenta el arco inferior como base, evitando así complicaciones futuras, entre ellas problemas periodontales, fenestraciones o dehiscencias y lograr estabilidad posterior, de esa forma se beneficiaría a los pacientes que acuden a diario a la consulta buscando mejorar su salud.



CONCLUSIONES

PRIMERA:

La distancia promedio FA y borde WALA en maloclusión dentaria Clase II, en primeros premolares es de -0.44 mm derecho y -0.40 mm izquierdo; en segundos premolares derechos de 0.40 mm, e izquierdos de 0.60 mm; en primeros molares derechos de 1.39mm e izquierdos de 1.38mm. y en segundos molares derechos de 1.94 mm e izquierdos de 1.79mm, en modelos de pacientes de la consulta privada.

SEGUNDA:

La distancia promedio FA y borde WALA en maloclusión dentaria Clase III, en primeros premolares derechos es de 0.66 mm e izquierdos de 0.78 mm; en segundos premolares derechos de 1.44mm e izquierdos de 1.68mm; en primeros molares derechos de 2.28mm e izquierdos de 2.48mm; y en segundos molares derechos de 3.37mm e izquierdos de 3.32mm, en modelos de pacientes de la consulta privada.

TERCERA:

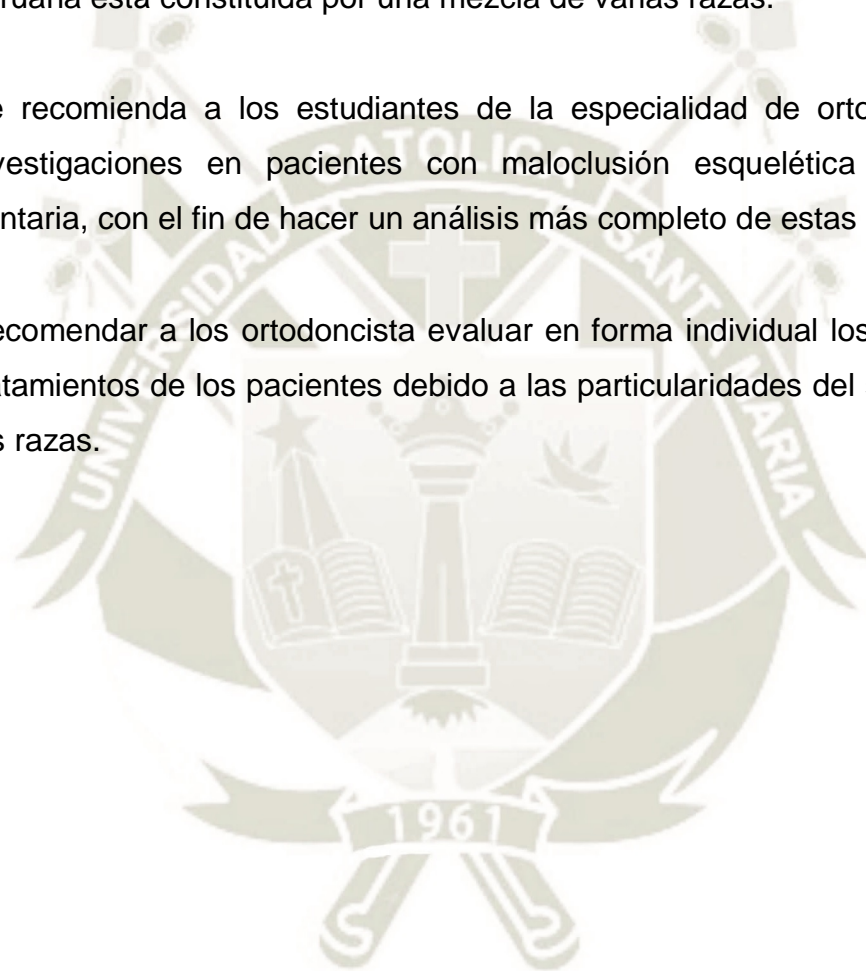
La maloclusión dentaria Clase III es la que presenta mayor distancia FA a WALA en dientes posteroinferiores en modelos de pacientes de la consulta privada.

CUARTA:

La significancia dada por la T' Student es menor a 0.05, lo que indica que existe diferencia estadística significativa en la distancia FA WALA entre las Clases de maloclusión dentaria II y III, siendo esta diferencia a favor de la clase III, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación con una significancia del 0.05 y una confiabilidad de 95%.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a los estudiantes y especialistas de ortodoncia, realizar estudios sobre las mismas variables en diferentes poblaciones como en la sierra, costa y selva, ya que los resultados obtenidos pueden variar debido a que la población peruana está constituida por una mezcla de varias razas.
2. Se recomienda a los estudiantes de la especialidad de ortodoncia realizar investigaciones en pacientes con maloclusión esquelética y maloclusión dentaria, con el fin de hacer un análisis más completo de estas alteraciones.
3. Recomendar a los ortodoncista evaluar en forma individual los diagnósticos y tratamientos de los pacientes debido a las particularidades del ser humano y a las razas.



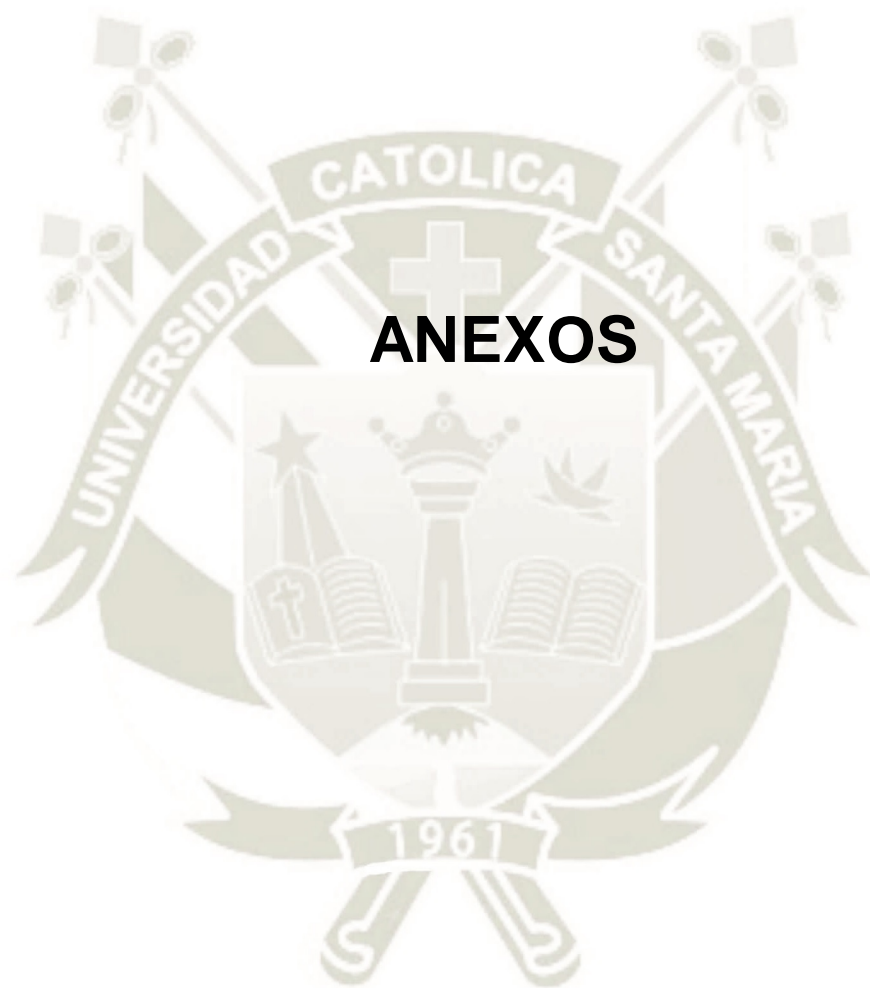
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Capeloza Filho L. Diagnóstico en Ortodoncia. En Capítulo 2: Normas para el Diagnóstico. Maringa: Dental Press; 2005. p. 74.
2. Andrews L. Las seis claves para la oclusión normal. Revista estadounidense de Ortodoncia Orthod. 1972; 62(3): p. 296-309.
3. Yeste Ojeda F. Análisis descriptivo del WALA ridge en la discrepancia ósea máxilo-mandibular en ortodoncia. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Complutense De Madrid.
4. Andrew. La Revista Andrews de Ortodoncia y Armonía Orofacial. San Diego, CA: LA Wells, Inc. [Online].; 2000.. Disponible en: <https://catalog.princeton.edu/catalog/9802269>.
5. Andrews L. All Rights Reserved by Lawrence F. Andrews. Simulator Patent No. 5. Simulator Patent No. 5. 2001; 5(17).
6. Triviño T, Furquim Siqueira D, Andrews W. Evaluation of Distances Between the Mandibular Teeth and the Alveolar Process in Brazilians With Normal Occlusion. Am J. 2010; 137(3).
7. Andrews Lawrence F. Straight Wire O Conceito e o Aparelho. San Diego L.A. Well. 1996; 2(3): p. 18.
8. Bravo Vallejo G, González Heredia G. Análisis de la distancia entre los dientes mandibulares posteriores y el borde WALA en modelos digitales 3D. Tesis para título profesional. Ecuador: Universidad de Cuenca, Facultad de Odontología.

9. Gregoret J. Ortodoncia y Cirugía Ortognática. segunda ed. España: Amolca; 2015.
10. Bedoya-Rodríguez A, Montoya-Gómez J, González-Benavidez V. Forma y tamaño del arco dental en poblaciones de tres ascendencias étnicas colombianas. Rev. CES Odont. 2016; 29(2): p. 20-32.
11. Gupta D, Miner R, Arai K, Will L. Comparison of the mandibular dental and basal arch forms in adults and children with Class I and Class II malocclusions. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010; 138(1): p. 1-8.
12. Ronay V, Miner R, Will L, Arai K. Forma del arco mandibular: la relación entre la anatomía dental y la basal. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2008; 134(3): p. 430-8.
13. Wei C, Wu Z, Jiang , Xu J, Li T. Archform Comparisons between Skeletal Class II and III Malocclusion. Universite´ de Poitiers, France Received. 2014; 21(5).
14. Consolaro A, Moura Neto G, Santamaria M. Borda WALA e sua determinação como ponto de referência no tratamento ortodôntico. Revista Clínica de Ortodontia Dental Press. 2008; 7(1): p. 106-109.
15. Aycardi M, Ibarra M, Lanata A. Análisis de Wala Ridge para evaluar cambios transversales del arco inferior en pacientes tratados con sistemas de autoligado. Univ Odontol. 2014; 33(70): p. 129-136.
16. Angle E. Classification of Malocclusion. Dental Cosmos. 1899; 74: p. 248-264.
17. Tuber J, Escobar H, Matos D, Fonseca A. Capítulo 2: Examen Bucodental. En Ortodoncia y Cirugía Ortognática. Segunda ed. España: Amolca; 2014.
18. Canut Brusola J. Ortodoncia clínica y terapéutica. segunda ed. España: Masson; 2000.

19. Kong-Zárate CY, Carruitero Marcos J, Andrews Will A. Distancias entre dientes posteriores mandibulares y el reborde WALA en peruanos con oclusión normal. Prensa dental J. Orthod. 2017; 22(6).
20. Ball R, Miner R, Will L, Arai K. Comparison of dental and apical base arch forms in Class II Division 1 and Class I malocclusions. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2010; 138(1): p. 41-50.





ANEXOS



**ANEXO N° 1:
MODELO DEL INSTRUMENTO**

MODELO DEL INSTRUMENTO

FICHA DE OBSERVACIÓN

Ficha Nº

MODELO Nº

CLASE:

EDAD:

GÉNERO: M

F

DISTANCIA ENTRE LOS PUNTOS FA Y BORDE WALA

PIEZAS DENTARIAS

1er premolar inferior derecho

2do premolar inferior derecho

1er molar inferior derecho

2do molar inferior derecho

1er premolar inferior izquierdo

2do premolar inferior izquierdo

1er molar inferior izquierdo

2do molar inferior izquierdo



**ANEXO N° 2:
MATRICES DE SISTEMATIZACIÓN**

Matriz de sistematización de Maloclusión Clase II

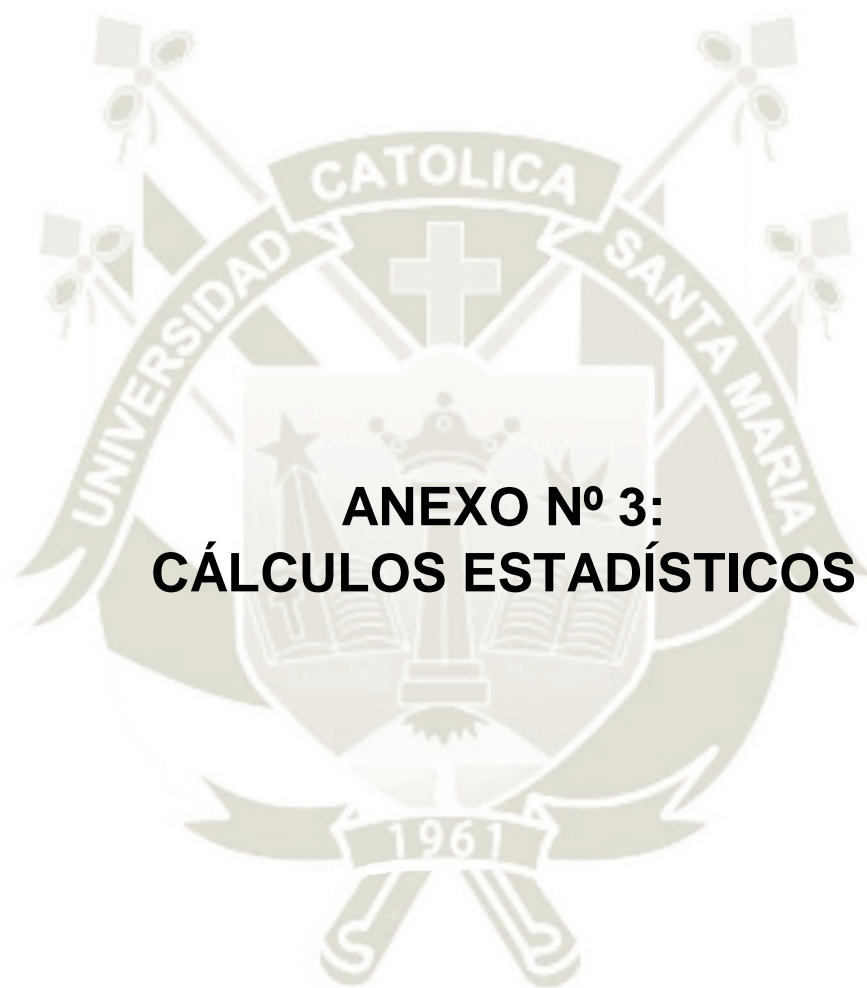
Modelos	Edad	Genero		Clase de maloclusion II			Distancias entre los puntos FA y Borde WALA								Valores Normales de los Puntos FA Y BORDE				Diferencia de Valores							
		F	M	Div-1	Div-2	Unilateral	1er PM Inf Der (mm)	2do PM Inf Der (mm)	1er M Inf Der (mm)	2do M Inf Der (mm)	1er PM Inf Izq (mm)	2do PM Inf Izq (mm)	1er M Inf Izq (mm)	2do M Inf Izq (mm)	1er PM Inf (mm)	2do PM Inf (mm)	1er M Inf (mm)	2do M Inf (mm)	1er PM Inf Der (mm)	2do PM Inf. Der. (mm)	1er M Inf Der (mm)	2do M Inf Der (mm)	1er PM Inf Iz (mm)	2do PM Inf Iz (mm)	1er M Inf Izq (mm)	2do M Inf Izq (mm)
1	14	x			x		-2	0	1	1.5	-2	0	1	1.5	0.8	1.3	2	2.2	-2.8	-1.3	-1	-0.7	-2.8	-1.3	-1	-0.7
2	17		x		x		0	0.5	2	2.3	0	0.2	2	2.3	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-0.8	0	0.1	-0.8	-1.1	0	0.1
3	16	x			x		0	0.5	1	0.5	0.2	0.25	0.5	1	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-0.8	-1	-1.7	-0.6	-1.05	-1.5	-1.2
4	17	x			x		-2	1	1.5	2	-0.5	1	1.5	2	0.8	1.3	2	2.2	-2.8	-0.3	-0.5	-0.2	-1.3	-0.3	-0.5	-0.2
5	28	x			x		-1	0	2	2.2	-0.5	0.5	2	2.2	0.8	1.3	2	2.2	-1.8	-1.3	0	0	-1.3	-0.8	0	0
6	14		x		x		-1	0.5	1	1.5	-1	0.25	0.5	1	0.8	1.3	2	2.2	-1.8	-0.8	-1	-0.7	-1.8	-1.05	-1.5	-1.2
7	23	x			x		-2	0	2	2.2	-2	0	2	2.2	0.8	1.3	2	2.2	-2.8	-1.3	0	0	-2.8	-1.3	0	0
8	13		x	x			0	0.5	2	2.2	-0.25	1.5	2	2.2	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-0.8	0	0	-1.05	0.2	0	0
9	15	x				Derecho	0	0.25	2	2.2	0	1.5	2	2.2	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-1.05	0	0	-0.8	0.2	0	0
10	17	x		x			-0.5	0	1	1	0	0	0.25	1	0.8	1.3	2	2.2	-1.3	-1.3	-1	-1.2	-0.8	-1.3	-1.75	-1.2
11	16	x			x		0	0.5	1	1.2	0	0.25	1	1.2	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-0.8	-1	-1	-0.8	-1.05	-1	-1
12	13	x				Derecho	0	-2	1	2	-1	0	1	2	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-3.3	-1	-0.2	-1.8	-1.3	-1	-0.2
13	17	x		x			-2	-1	2	1	-2	0.5	2	1	0.8	1.3	2	2.2	-2.8	-2.3	0	-1.2	-2.8	-0.8	0	-1.2
14	23	x				Derecho	-2	0.75	1	2	-2	0.75	1	1.5	0.8	1.3	2	2.2	-2.8	-0.55	-1	-0.2	-2.8	-0.55	-1	-0.7
15	13	x		x			0.2	2	2.2	2.5	0.2	1.5	3	2.5	0.8	1.3	2	2.2	-0.6	0.7	0.2	0.3	-0.6	0.2	1	0.3
16	13		x			Derecho	0.25	0.5	2	2.5	-0.25	0.5	2	2	0.8	1.3	2	2.2	-0.55	-0.8	0	0.3	-1.05	-0.8	0	-0.2
17	13		x	x			-0.5	0.5	1	2	0	0	1	1	0.8	1.3	2	2.2	-1.3	-0.8	-1	-0.2	-0.8	-1.3	-1	-1.2
18	30		x		x		-1	0.5	1	1.5	-0.5	0.75	1	1.5	0.8	1.3	2	2.2	-1.8	-0.8	-1	-0.7	-1.3	-0.55	-1	-0.7
19	14	x		x			1	1	2	3	1.5	2	2.75	3	0.8	1.3	2	2.2	0.2	-0.3	0	0.8	0.7	0.7	0.75	0.8
20	26	x			x		0	0.5	1.5	2.5	0.25	2.5	1.5	2	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-0.8	-0.5	0.3	-0.55	1.2	-0.5	-0.2
21	18		x	x			1	-0.5	1	4	0	0.75	1.25	4	0.8	1.3	2	2.2	0.2	-1.8	-1	1.8	-0.8	-0.55	-0.75	1.8
22	30	x		x			-1	1.5	2.2	2.5	-1	1.5	2.2	2.5	0.8	1.3	2	2.2	-1.8	0.2	0.2	0.3	-1.8	0.2	0.2	0.3
23	30	x		x			0	0.5	1	1.5	0	0.25	0.75	1	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-0.8	-1	-0.7	-0.8	-1.05	-1.25	-1.2
24	16	x		x			0	0.5	1	2	0	0.5	1.5	2	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-0.8	-1	-0.2	-0.8	-0.8	-0.5	-0.2
25	14	x		x			-1	1	2	2.5	-1	0.5	2	2.5	0.8	1.3	2	2.2	-1.8	-0.3	0	0.3	-1.8	-0.8	0	0.3
26	33	x			x		0	-0.5	1	2	0	0.5	1	2	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-1.8	-1	-0.2	-0.8	-0.8	-1	-0.2
27	29	x		x			-1	0.5	1	2	-1	0	1	1.5	0.8	1.3	2	2.2	-1.8	-0.8	-1	-0.2	-1.8	-1.3	-1	-0.7
28	13	x			x		0	0.5	1	2	0	1	1.5	1.75	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-0.8	-1	-0.2	-0.8	-0.3	-0.5	-0.45
29	14	X		X			0	0.5	1	1.5	0	0.5	1	1.5	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-0.8	-1	-0.7	-0.8	-0.8	-1	-0.7
30	15		X	X			0	0.75	1	1.5	0	0	0.5	1	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-0.55	-1	-0.7	-0.8	-1.3	-1.5	-1.2
31	19	X			X		0.25	0.5	1	1.2	0	0	1	1.5	0.8	1.3	2	2.2	-0.55	-0.8	-1	-1	-0.8	-1.3	-1	-0.7
32	13		X	X			-0.2	0.5	1	1.5	-0.5	0	1	1.5	0.8	1.3	2	2.2	-1	-0.8	-1	-0.7	-1.3	-1.3	-1	-0.7
33	25		X	X	X		0	1	1.5	2	0	0.5	1	1	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-0.3	-0.5	-0.2	-0.8	-0.8	-1	-1.2

Distancia entre los puntos fa y borde WALA en dientes posteroinferiores en modelos de pacientes con maloclusión dentaria clase II y III de la consulta privada Arequipa 2020.

MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN DE MALOCLUSIÓN DE CLASE III

Modelos	Edad	Genero		Clase de maloclusion	Distancias entre los puntos FA y Borde WALA								Valores Normales de los Puntos FA Y BORDE WALA Según ANDREWS				Diferencia de Valores							
		F	M		III	1er PM Inf Der (mm)	2do PM Inf Der (mm)	1er M Inf Der (mm)	2do M Inf Der (mm)	1er PM Inf Izq (mm)	2do PM Inf Izq (mm)	1er M Inf Izq (mm)	2do M Inf Izq (mm)	1er PM Inf (mm)	2do PM Inf (mm)	1er M Inf (mm)	2do M Inf (mm)	1er PM Inf Der (mm)	2do PM Inf. Der. (mm)	1er M Inf Der (mm)	2do M Inf Der (mm)	1er PM Inf Iz (mm)	2do PM Inf Iz (mm)	1er M Inf Izq (mm)
1	18	x		X	0	0.25	2	4	0	2	2.5	4	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-1.05	0	1.8	-0.8	0.7	0.5	1.8
2	23	x		X	1	2.5	3.5	4	1.25	2	3.5	4	0.8	1.3	2	2.2	0.2	1.2	1.5	1.8	0.45	0.7	1.5	1.8
3	13	x		X	0.25	2	2.9	4	0.25	2	3	3.9	0.8	1.3	2	2.2	-0.55	0.7	0.9	1.8	-0.55	0.7	1	1.7
4	18	x		X	0.5	2	3	4	0.5	2	3	3.5	0.8	1.3	2	2.2	-0.3	0.7	1	1.8	-0.3	0.7	1	1.3
5	14	x		X	2.5	1	1	2.5	1.5	2	2.5	3	0.8	1.3	2	2.2	1.7	-0.3	-1	0.3	0.7	0.7	0.5	0.8
6	18		x	X	1	1.5	1	4	1	1	2	4	0.8	1.3	2	2.2	0.2	0.2	-1	1.8	0.2	-0.3	0	1.8
7	26	x		X	0	2.5	3	2	2.5	2	3	2.5	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	1.2	1	-0.2	1.7	0.7	1	0.3
8	16	x		X	0.75	1	2.5	3	0.5	1.5	2	3	0.8	1.3	2	2.2	-0.05	-0.3	0.5	0.8	-0.3	0.2	0	0.8
9	15	x		X	1	1.5	2.9	4	1	1.5	3	4	0.8	1.3	2	2.2	0.2	0.2	0.9	1.8	0.2	0.2	1	1.8
10	28	x		X	1	2.5	1	4	0.5	1	2.5	3.5	0.8	1.3	2	2.2	0.2	1.2	-1	1.8	-0.3	-0.3	0.5	1.3
11	13		x	X	0.75	1.5	3	4	2	2	3	4	0.8	1.3	2	2.2	-0.05	0.2	1	1.8	1.2	0.7	1	1.8
12	14	x		X	1.5	2	3	5	1.7	2.2	4	5	0.8	1.3	2	2.2	0.7	0.7	1	2.8	0.9	0.9	2	2.8
13	20	x		X	0.2	0.5	1.5	2.2	0.2	0.5	2	2.5	0.8	1.3	2	2.2	-0.6	-0.8	-0.5	0	-0.6	-0.8	0	0.3
14	17	x		X	0.5	1	2.2	3.5	0.2	0.75	2.2	3.5	0.8	1.3	2	2.2	-0.3	-0.3	0.2	1.3	-0.6	-0.55	0.2	1.3
15	14	x		X	0	1	2.5	3.5	0	1	2	2.2	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	-0.3	0.5	1.3	-0.8	-0.3	0	0
16	16		x	X	1	1.5	3	3.5	2	2.5	3.5	4	0.8	1.3	2	2.2	0.2	0.2	1	1.3	1.2	1.2	1.5	1.8
17	16		x	X	0.5	1	2.5	3.5	0.5	1.2	3	3.5	0.8	1.3	2	2.2	-0.3	-0.3	0.5	1.3	-0.3	-0.1	1	1.3
18	19	x		X	0.5	0.75	1.75	2.2	0.5	0.75	1.75	2.5	0.8	1.3	2	2.2	-0.3	-0.55	-0.25	0	-0.3	-0.55	-0.25	0.3
19	13		x	X	0.2	0.5	2	2.9	0.2	0.5	2	3	0.8	1.3	2	2.2	-0.6	-0.8	0	0.7	-0.6	-0.8	0	0.8
20	17	x		X	0.5	1	2	4	0.5	1	2	4	0.8	1.3	2	2.2	-0.3	-0.3	0	1.8	-0.3	-0.3	0	1.8
21	17	x		X	0.5	0.75	1	3	0.5	0.75	1	3	0.8	1.3	2	2.2	-0.3	-0.55	-1	0.8	-0.3	-0.55	-1	0.8
22	15		x	X	0.75	1	2	2.5	0.75	1	2	2.5	0.8	1.3	2	2.2	-0.05	-0.3	0	0.3	-0.05	-0.3	0	0.3
23	19	x		X	1	2	2.5	3.5	1	2.5	3	3.5	0.8	1.3	2	2.2	0.2	0.7	0.5	1.3	0.2	1.2	1	1.3
24	13	x		X	1	1.5	2	2.5	1	1.5	2	2.5	0.8	1.3	2	2.2	0.2	0.2	0	0.3	0.2	0.2	0	0.3
25	13	x		X	0.5	1.5	2.5	3.5	0.5	2	2.5	4	0.8	1.3	2	2.2	-0.3	0.2	0.5	1.3	-0.3	0.7	0.5	1.8
26	15	x		X	0.5	1	2.5	3	0.5	1	2.5	3	0.8	1.3	2	2.2	-0.3	-0.3	0.5	0.8	-0.3	-0.3	0.5	0.8
27	13		x	X	1	1.5	3	4	1	1.5	3	4	0.8	1.3	2	2.2	0.2	0.2	1	1.8	0.2	0.2	1	1.8
28	16	x		X	0.5	1	2	3.5	0.5	1	2	3	0.8	1.3	2	2.2	-0.3	-0.3	0	1.3	-0.3	-0.3	0	0.8
29	16		x	X	0.5	1.5	2.75	3	0.5	5	1.5	2	0.8	1.3	2	2.2	-0.3	0.2	0.75	0.8	-0.3	3.7	-0.5	-0.2
30	17		x	X	0	4	3	4	1	3	4	4	0.8	1.3	2	2.2	-0.8	2.7	1	1.8	0.2	1.7	2	1.8
31	25		x	X	0.5	1.5	2.5	4	0.5	2	2.5	3.5	0.8	1.3	2	2.2	-0.3	0.2	0.5	1.8	-0.3	0.7	0.5	1.3
32	13	x		X	0.5	1.5	2	3	0.75	3.5	2	3	0.8	1.3	2	2.2	-0.3	0.2	0	0.8	-0.05	2.2	0	0.8
33	20	x		X	1	1.2	1.3	1.8	0.5	1.3	1.5	2	0.8	1.3	2	2.2	0.2	-0.1	-0.7	-0.4	-0.3	0	-0.5	-0.2
34	14		x	X	1	2	2.5	3.5	1	2	3	4	0.8	1.3	2	2.2	0.2	0.7	0.5	1.3	0.2	0.7	1	1.8

Distancia entre los puntos fa y borde WALA en dientes posteroinferiores en modelos de pacientes con maloclusión dentaria clase II y III de la consulta privada Arequipa 2020.



**ANEXO N° 3:
CÁLCULOS ESTADÍSTICOS**

CÁLCULOS ESTADÍSTICOS

Tabla N° 1
Prueba T de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medidas						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medidas	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencial	
									Inferior	Superior
Primer pre molar derecho	Se asumen varianzas iguales	10.61	0.002	-6.53	64	0.00	-1.10303	0.16892	-1.44048	-0.76558
	No se asumen varianzas iguales			-6.53	51.915	0.00	-1.10303	0.16892	-1.442	-0.76406

Tabla N° 2

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medidas						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medidas	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencial	
									Inferior	Superior
Segundo pre molar derecho	Se asumen varianzas iguales	0.355	0.553	-5.883	64	0.00	-1.03636	0.17615	-1.38827	-0.68446
	No se asumen varianzas iguales			-5.883	63.86	0.00	-1.03636	0.17615	-1.38828	-0.68444

Tabla N° 3

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medidas						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medidas	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencial	
									Inferior	Superior
Primer pre molar izquierdo	Se asumen varianzas iguales	1.524	0.221	-6.986	64	0.00	-1.18636	0.16983	-1.52563	-0.8471
	No se asumen varianzas iguales			-6.986	60.082	0.00	-1.18636	0.16983	-1.52606	-0.84667

Tabla N° 4

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medidas						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medidas	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencial	
									Inferior	Superior
Segundo pre molar izquierdo	Se asumen varianzas iguales	2.641	0.109	-5.466	64	0.00	-1.07576	0.19681	-1.46892	-0.68259
	No se asumen varianzas iguales			-5.466	56.795	0.00	-1.07576	0.19681	-1.46989	-0.68163

Tabla N° 5

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medidas						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medidas	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencial	
									Inferior	Superior
Primer molar derecho	Se asumen varianzas iguales	3.009	0.088	-6.038	64	0.00	-0.89091	0.14755	-1.18568	0.59614
	No se asumen varianzas iguales			-6.038	57.369	0.00	-0.89091	0.14755	-1.18634	-0.59548

Tabla N° 6

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medidas						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medidas	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencial	
									Inferior	Superior
Primer molar izquierdo	Se asumen varianzas iguales	0.006	0.937	-6.523	64	0.00	-1.09848	-0.1684	-1.4349	-0.76207
	No se asumen varianzas iguales			-6.523	63.759	0.00	-1.09848	-0.1684	-1.43492	-0.76205

Tabla N° 7

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medidas						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medidas	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencial	
									Inferior	Superior
Segundo molar derecho	Se asumen varianzas iguales	1.789	0.186	8.27	64	0.00	-1.42727	0.17258	-1.77204	-1.0825
	No se asumen varianzas iguales			8.27	62.913	0.00	-1.42727	0.17258	-1.77216	-1.08239

Tabla N° 8

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medidas						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medidas	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencial	
									Inferior	Superior
Segundo molar izquierdo	Se asumen varianzas iguales	0.532	0.469	.8.829	64	0.00	-1.53182	0.17349	-1.8784	-1.18523
	No se asumen varianzas iguales			.8.830	63.794	0.00	-1.53182	0.17349	-1.87842	-1.18521



**ANEXO N° 4:
EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS**

EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

Foto 1: Modelos de estudio con maloclusión Clase II y Clase III



Foto 2: Clase II División 1



Foto 3: Clase II División 2



Foto 4: Clase III



Foto 5: Ubicación del punto FA



Foto 6: Ubicación del borde WALA

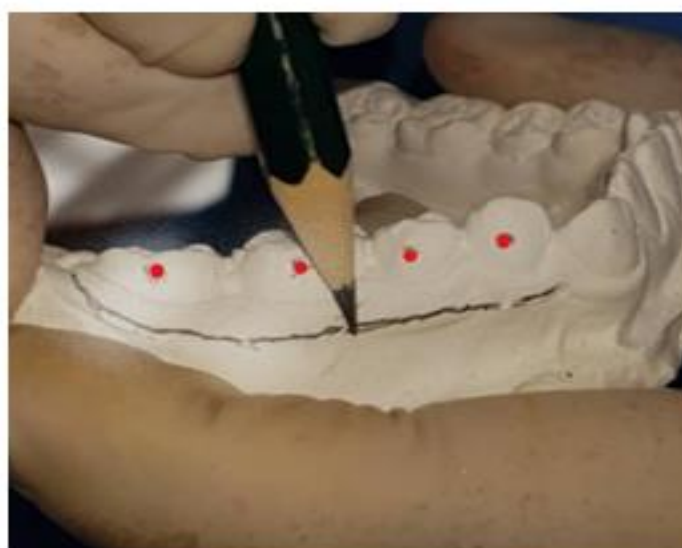


Foto 7: Regla de Andrews

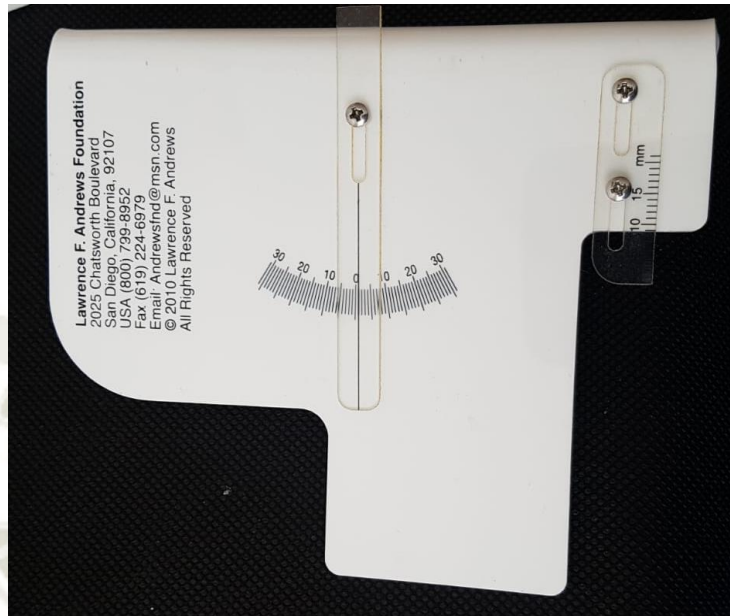
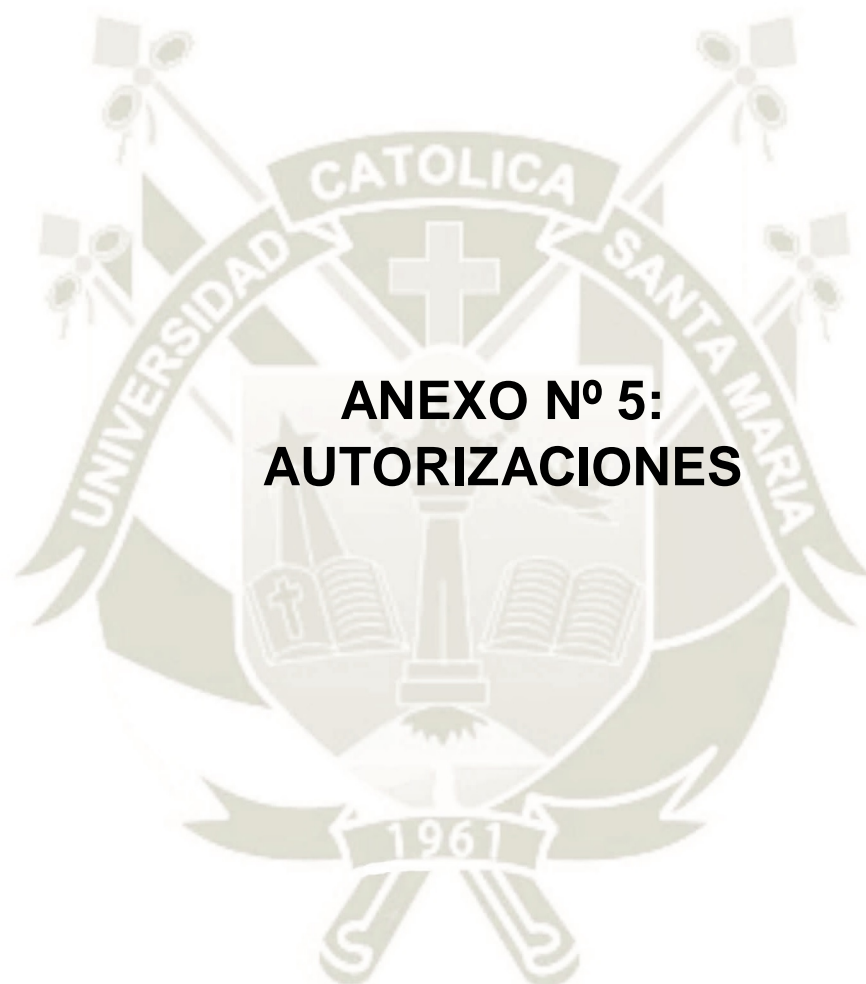


Foto 8: Medida punto FA a borde WALA





**ANEXO N° 5:
AUTORIZACIONES**

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

DECLARACIÓN DE COMPROMISO DE ASESORÍA DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN, TRABAJOS ACADÉMICOS Y/O TESIS

Arequipa, 13 de Noviembre del 2020

Mediante el presente documento doy conformidad y soy responsable de la asesoría de tesis y/o trabajo de investigación y/o trabajo académico cumpliendo las normas vigentes establecidas por la Universidad Católica de Santa María

Titulo:

**DISTANCIA ENTRE LOS PUNTOS FA Y BORDE WALA EN DIENTES
POSTEROINFERIORES EN MODELOS DE PACIENTES CON MALOCCLUSIÓN
DENTARIA CLASE II Y III DE LA CONSULTA PRIVADA AREQUIPA 2020.**

Autor(es):

**2013971872 - 02296711
ALVAREZ ALVAREZ EDITH PRIMITIVA
edith.alvarez@ucsm.edu.pe**

Escuela Profesional, Segunda Especialidad, Maestría o Doctorado

SEGUNDA ESPECIALIDAD EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR

Datos del Asesor:

02402733

1799

GALLEGOS ZANABRIA JAIME SEBASTIAN

