

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, UNAN-LEÓN

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA



UNAN - León

ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA

Tesis para optar al título de Especialista en Ortodoncia:

“Caracterización de inclinación del plano oclusal posterior y discrepancia posterior en un grupo de pacientes atendidos en la Especialidad de Ortodoncia UNAN-León en el periodo 2018-2022”

Autor: Dra. Xilonem Dianetsy Moreno Lazo

Tutor: Dra. Renée Álvarez. Especialista en Ortodoncia.

Asesor metodológico: Dr. Leonardo Mendoza. PhD.

León, 15 de noviembre del 2023.

2023: TODOS Y TODAS JUNTOS VAMOS ADELANTE

RESUMEN

El objetivo de estudio fue describir la inclinación del plano oclusal posterior y discrepancia posterior en un grupo de pacientes atendidos en la especialidad de ortodoncia UNAN-León en el período 2018-2022. Estudio de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo. La muestra estuvo conformada por 60 radiografías laterales en formato digital, de pacientes en edades de 14 a 23 años con dentición permanente completa sin tratamiento previo de ortodoncia. La muestra se dividió en 3 grupos clasificados según APDI del análisis cefalométrico de Kim; Clase I (20), Clase II (20) y Clase III (20). Fueron analizadas con el software WebCeph el cual permite realizar trazados cefalométricos, mediciones lineales y angulares. El método de análisis de discrepancia posterior fue el análisis del marco dental y para el plano oclusal se usó el análisis según Fushima.

El plano oclusal posterior se encontró inclinado en clase II y aplanado en clase III con respecto a la clase I. En clase I hay ausencia de discrepancia posterior, en clase II y Clase III hay presencia de discrepancia. Se encontró relación estadísticamente significativa entre discrepancia posterior y la inclinación del plano oclusal. En el sexo femenino se encontró mayor inclinación del plano oclusal posterior para clase II y mayor aplanamiento en clase III con respecto al sexo masculino y los valores de discrepancia posterior fueron mayores para el sexo femenino.

CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL TUTOR

A quien corresponda:

Por medio de la presente y en calidad de tutora de la presente tesis como forma de culminación de estudios de postgrado de Ortodoncia de la UNAN-León, que lleva por nombre: **“Caracterización de inclinación del plano oclusal posterior y discrepancia posterior en un grupo de pacientes atendidos en la especialidad de ortodoncia UNAN-León en el periodo 2018-2022”**. Elaborado por Dra. Xilonem Dianetsy Moreno Lazo. Hago constar que cumple con los requisitos de ley para ser revisada y evaluada por un jurado calificador de nuestra ilustre universidad y poder emitir una calificación que le permita seguir en los trámites de titulación correspondientes.

Doy fé de la importancia, actualidad y valioso aporte que nos deja dicho trabajo investigativo para nuestras futuras generaciones en el área de diagnóstico ortodóntico y para fomentar futuros estudios en el área de la investigación.

León, 15 de noviembre de 2023.

Atentamente:

Dra. Reneé Cristina Álvarez Jirón.
Tutora

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme culminar esta especialidad y que este proyecto de vida se hiciera realidad. Por ser mi fortaleza y guía en cada paso que doy.

A Dra. Renée Álvarez, tutora de tesis; por su disposición, tiempo y guía durante esta investigación; así como su acompañamiento incondicional durante mi formación en la especialidad.

Dr. Leonardo Mendoza, asesor metodológico; por el asesoramiento en esta investigación.

Dr. Pedro Castillo gracias por todo el conocimiento transmitido durante la especialidad, por la disposición y apoyo durante esta investigación.

A cada docente que a lo largo de la especialidad aportó en mi formación como profesional.

A mis compañeras de especialidad Dra. Xiomara Castro y Dra. Verónica Selva, excelentes colegas y amigas, con quienes compartí este proceso de especialización.

A cada uno, Muchas Gracias.

DEDICATORIA

A Dios por su infinito amor y por estar presente en todos los momentos de mi vida.

A mi madre y a mi padre; Reyna y Evelio, a quienes respeto y admiro; Gracias por su motivación constante y creer en mis capacidades.

A mis abuelos, hermana y sobrino por brindarme su amor y apoyo incondicional.

INDICE

I.	Introducción	1
II.	Objetivos	3
III.	Marco Teórico	
	A. Mal oclusión	4
	1. Definición	4
	2. Clasificación	4
	2.1 Dental	4
	2.2 Esquelética	5
	B. Análisis Cefalométrico de Kim	6
	C. Desarrollo de la oclusión	10
	1- Primer levante fisiológico de la oclusión	10
	2- Segundo levante fisiológico de la oclusión	11
	3- Tercer levante fisiológico de la oclusión	11
	D- Establecimiento del plano oclusal	11
	1- Primer estadio del periodo funcional	11
	2- Segundo estadio del periodo funcional	12
	3- Tercer estadio del periodo funcional	12
	E- Desarrollo craneofacial y su relación con el plano oclusal y discrepancia posterior	13
	F- Plano oclusal según Fushima	16
	G- Discrepancia Posterior	17
	H- Estudios Previos	19
IV.	Diseño Metodológico	20
V.	Resultados	24
VI.	Discusión de resultados	29
VII.	Conclusiones	31
VIII.	Recomendaciones	32
IX.	Bibliografía	33
X.	Anexos	36

I. INTRODUCCION

La maloclusión es una de las enfermedades orales más comunes, de origen multifactorial donde influyen factores genéticos y ambientales, entre los factores a tener en cuenta para su estudio son los cambios en el patrón de crecimiento facial y la influencia que estos tienen en la expresión de la maloclusión. (Alonso, 1999). Se han realizado estudios en los que se postula que existe relación entre las diferentes inclinaciones del plano oclusal y las discrepancias óseo dentarias en el sector posterior con el crecimiento y desarrollo del complejo craneomaxilar (YH K. Y., 1994) por lo que el análisis de éstos toma importancia para el diagnóstico y tratamiento en ortodoncia, ya que con una comprensión de cómo éstos influyen en la función oclusal los ortodoncistas podrían realizar cambios verticales en ese sector, lo que ayudaría a que los casos de ortodoncia se resuelvan de una manera más sencilla, dando mayor estabilidad en los resultados del tratamiento. (Kim, Sasaguri, Akimoto, & Sato, 2009)

Sin embargo, el objetivo de estudio ha estado por mucho tiempo enfocado en el análisis de discrepancias del sector anterior principalmente por su componente estético, dejando de lado el análisis del sector posterior; y el plano oclusal se ha analizado como una sola línea sin tomar en cuenta las curvaturas presentes y las inclinaciones diferenciadas entre el sector anterior y posterior.

Sato en 1987 en Japón, realizó un estudio en el que relaciona la alteración del plano oclusal posterior debido a la presencia de discrepancia con el desarrollo del patrón esquelético, explica la importancia que tienen como factores en el desarrollo del componente vertical de las maloclusiones. Así mismo introduce el análisis del marco dental para describir las diferencias óseo dentarias en el sector posterior. En 1994 caracteriza el desarrollo esquelético de la maloclusión de clase III determinando que la discrepancia posterior es un factor etiológico en el desarrollo de la misma, ya que afecta la inclinación del plano oclusal posterior. Concluyó que la erupción continua del segundo y tercer molar en un espacio limitado es uno de los mayores factores etiológicos en el desarrollo de la clase III. En 1996, Fushima y Sato realizan el análisis del plano oclusal evaluándolo de manera diferenciada entre sector anterior y posterior considerando las curvaturas presentes en el plano oclusal. Concluyeron que el control de la dimensión vertical posterior es clave en el tratamiento de ortodoncia.

Se han realizado estudios en diversos grupos poblacionales europeos, asiáticos y en población latinoamericana, En 1998 Celar, en Vienna; evaluó el análisis del marco dental en población caucásica. Concluyó que los valores de discrepancia posterior eran mayores a los descritos por Sato. En 2018 Celar realizó otro estudio con el objetivo de determinar la inclinación del plano oclusal posterior; encontrando que la inclinación fue pronunciada en clase II y aplanada en clase III. En 2018 Príncipe en Perú, llegó a la conclusión que la clase II tiene mayores valores de discrepancia posterior con respecto a clase I y III, no encontró relación entre la inclinación del plano oclusal y presencia de discrepancia posterior; En 2021 Oliveira realizó otro estudio en el que encontró mayor frecuencia de discrepancia para el sexo femenino con respecto al masculino; En Nicaragua en la especialidad de ortodoncia de UNAN-León se encontró un estudio sobre la inclinación del plano oclusal posterior realizado en mal oclusiones II sub división 1 (Balmaceda, 2021); no se encontraron estudios donde se evalúe la inclinación del plano oclusal en mal oclusiones I, II y III; así como no se ha estudiado la relación que éste tiene con la discrepancia posterior en las diferentes clases esqueléticas, por lo que no se han correlacionado los factores antes mencionados; Es por esto que este estudio es de importancia ya que puede crear interés en los estudiantes y especialistas en ortodoncia en el estudio de la inclinación del plano oclusal posterior y la discrepancia posterior como factores en la expresión de la mal oclusión, lo que ayudará a diagnosticar y plantear un tratamiento ortodóntico tratando las maloclusiones no sólo en sentido sagital, sino también en sentido vertical.

Ante esta situación surge la necesidad de realizar este estudio y se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la situación del plano oclusal posterior y discrepancia posterior presentes en las clases esqueléticas clase I, Clase II y Clase III?

II. OBJETIVO

Objetivo General

Describir la inclinación del plano oclusal posterior y discrepancia posterior en un grupo de pacientes atendidos en la especialidad de ortodoncia UNAN-León en el período 2018-2022.

Objetivos específicos

- Caracterizar la inclinación del plano oclusal posterior que existe en maloclusiones esqueléticas clase I, II y III de pacientes por medio del análisis de Fushima.
- Identificar la discrepancia posterior existente en maloclusiones esqueléticas clase I, II y III de pacientes por medio del análisis del marco dental.
- Relacionar la inclinación del plano oclusal posterior y discrepancia posterior presente en maloclusiones esqueléticas clase I, II y III.
- Determinar la inclinación del plano oclusal posterior y discrepancia posterior presente en maloclusiones esqueléticas clase I, II y III según sexo de los sujetos de estudio.

III. MARCO TEÓRICO

A. Mal oclusión

1- Definición

Se define como cualquier alteración del crecimiento óseo del maxilar o de la mandíbula y/o posición de los dientes que impiden una correcta función del aparato masticatorio. Es el resultado de la anormalidad morfológica y funcional de los componentes óseos, musculares y dentarios que conforman el sistema estomatognático. (García García VJ, 2011)

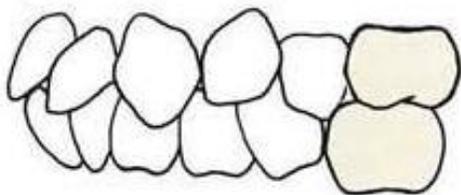
2- Clasificación

2.1- Dental

Angle en 1899, publicó en dental Cosmos la clasificación de las maloclusiones. Postula que los primeros molares superiores son fundamentales en la oclusión relacionando la cúspide mesiovestibular del primer molar maxilar con el surco mesiovestibular del primer molar mandibular. (Proffit, 2013)

Tipos de maloclusiones:

Clase I: Cúspide mesiovestibular de los primeros molares maxilares ocluye en el surco mesiovestibular del primer molar mandibular, con presencia de mal posiciones y/o rotaciones dentarias. (Proffit, 2013)



Maloclusión Clase I

Figura tomada de Ortodoncia contemporánea. Proffit, 4ta edición; Pág. 5.

Clase II: Se define como una posición distal del primer molar inferior en relación con el primer molar superior. (Proffit, 2013)

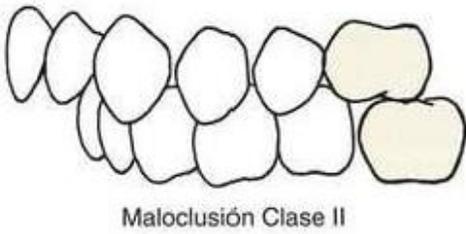


Figura tomada de Ortodoncia contemporánea. Proffit, 4ta edición; Pág. 5.

Clase III: Molar inferior situado mesialmente en relación con el molar superior. (Proffit, 2013)

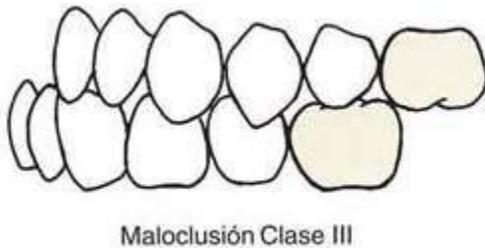


Figura tomada de Ortodoncia contemporánea. Proffit, 4ta edición; Pág. 5.

2.2- Esquelética

Clase I esquelética

Se caracteriza por la relación molar y esquelética normal. El perfil esquelético es recto y, por lo tanto, el problema suele ser de origen dentario. (Canut, 2000)

Clase II esquelética

En sentido sagital, si la base del maxilar está adelantada con respecto a la base de la mandíbula, al entrar los dientes en oclusión existirá una clase II esquelética; debido a displasias esqueléticas de tipo posicional o volumétrico. (Canut, 2000)

Clase III esquelética

Se caracteriza por protrusión de la base mandibular con respecto al maxilar. La anomalía será de origen posicional o volumétrico. Producto de un sobre crecimiento de la mandíbula o por poco desarrollo del maxilar. (Canut, 2000)

B. Análisis Cefalométrico de KIM

En 1974 el Dr. Young H. Kim desarrollo un método cefalométrico después de estudiar 119 radiografías cefalométricas de pacientes con oclusión normal y 500 radiografías de pacientes con maloclusiones. Este análisis consta de 4 componentes:

- 1- Indicador de Sobremordida (ODI) – Componente Vertical
- 2- Indicador de displasias anteroposterior (APDI) – Componente Horizontal
- 3- Factor de combinación (CF)
- 4- Índice de extracciones

• Indicador de Sobremordida - ODI (OVERTBITE DEPTH INDICATOR)

Es la suma aritmética de dos ángulos: del ángulo del plano A-B al plano mandibular y del ángulo del plano palatino al plano horizontal de Frankfort. Determina la relación vertical máxilo-mandibular permitiendo el análisis de maloclusiones de tipo vertical: Mordida abierta y Mordida profunda. (YH K. Y., 1994)

A) **Angulo de plano mandibular a A-B:** Formado por plano mandibular y plano A-B.

- Norma: 75.8°; Representa el cono facial.
- Interpretación:

Ángulo Abierto: Incrementa altura facial posterior, disminuye altura facial anterior; Mordida Profunda. Angulo Cerrado: Disminución de altura facial posterior, incremento de altura facial anterior; Mordida abierta.

Los valores son: Norma de 74. 5° con una desviación estándar de 6.07, valores de 68° indica una tendencia a mordida abierta esquelética. Y valores mayores indican una mordida cerrada o profunda. (YH K. , 1974)

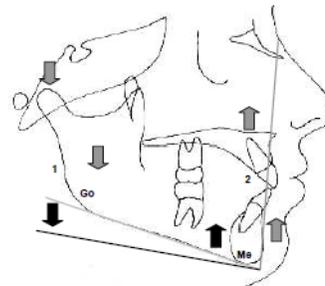


Fig.7

Fig.7. Mandibular Plane opened :1.Increased posterior facial height 2. Decreased anterior facial height . OPEN ANGLE = DEEP BITE

Figura tomada de Análisis de Kim; página 5

b) **Ángulo del Plano de Frankfort a plano palatino:** Formado por plano de Frankfort y plano palatino. Representa la posición palatina.

- Norma: -2°

- Interpretación:

Angulo positivo: indica que el plano palatino esta inclinado “hacia abajo y adelante; corresponde a mordida profunda.

Angulo Negativo: Indica inclinación del plano hacia arriba y adelante; corresponde a mordida abierta. (YH K. Y., 1994)

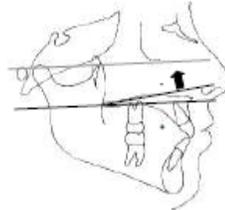


Fig. 12.

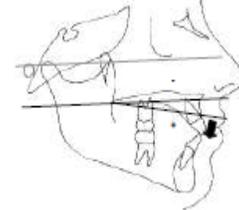


Fig. 13

Fig.12 Frankfort Horizontal Plane to Palatal Plane Negative angle. NEGATIVE ANGLE = OPEN BITE

Fig.13 Frankfort Horizontal Plane to Palatal Plane Positive angle POSITIVE ANGLE = DEEP BITE

Figura tomada de Análisis de Kim; página 5

• **Indicador de displasia anteroposterior (APDI) – Componente anteroposterior.** (Kim YH, 1978)

Es la suma aritmética de tres ángulos: a) plano de Frankfort a plano facial; b) Plano A-B a plano facial; c) Plano de Frankfort – Plano Palatino

Determina la relación horizontal maxilomandibular. Indicando las clases I, II y III.

Norma:

Valores del APDI son de 81.4 ± 4 indicando una clase I.

Valores mayores a 88.5 indican una clase III, y valores menores a 75.2 indican una clase II.

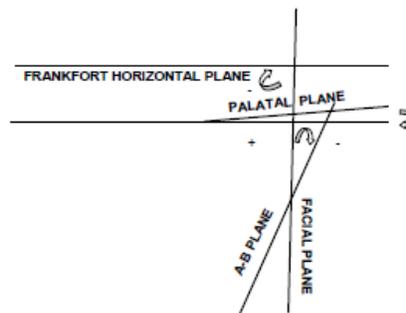


Fig. 14 Antero Posterior Dysplasia Indicator (APDI), is the sum of three angles.

Figura tomada de Análisis de Kim; página 5

a) Plano horizontal de Frankfort a Plano facial (profundidad facial):

Formado por el plano de Frankfort y plano facial, ubica horizontalmente la posición de la mandíbula y determina si la clase esquelética es por causa mandibular. (Kim YH, 1978)

- Norma: $87^\circ \pm 3^\circ$
- Interpretación:

Ángulo abierto: Mandíbula prognática.

Ángulo cerrado: Mandíbula retrognática.

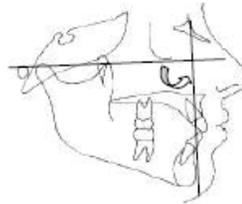


Fig. 15

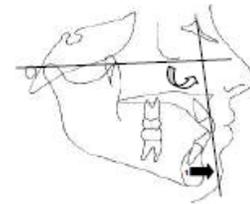


Fig. 16

Fig. 15. Frankfort Horizontal plane to Facial plane angle (Facial Depth). Fig. 16. Frankfort Horizontal Plane to Facial plane angle opened: 1. Prognathic mandible (CIII).

Figura tomada de Análisis de Kim; página 6

b) Plano facial a plano A-B: Determina la relación horizontal del complejo maxilomandibular; convexidad facial. (Kim YH, 1978)

Interpretación:

Ángulo negativo: Indica que el punto A está adelantado respecto al punto B; Determina maloclusión clase II

Ángulo positivo: Indica que el punto A está localizado por detrás del punto B; Determina una maloclusión clase III.

Fig. 18. Facial plane to AB plane angle (Convexity).

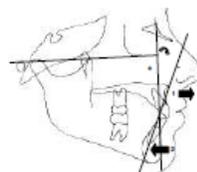


Fig. 19.

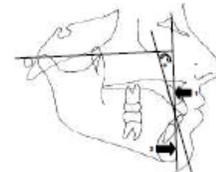


Fig. 20

Fig. 19. Facial plane to A-B plane angle Negative: 1. Maxillary protrusion. 2. Mandibular retrusion: NEGATIVE ANGLE = CLASS II. Fig. 20. Facial Plane to AB plane angle Positive: 1. Maxillary retrusion. 2. Mandibular protrusion: POSITIVE ANGLE = CLASS III.

Figura tomada de Análisis de Kim; página 6

c) **Plano de Frankfort a plano platino:** Representa la posición palatina. Norma: -2°

Interpretación:

Angulo negativo: Indica inclinación platina hacia arriba y adelante. Horizontalmente está relacionado con maloclusión clase II. Angulo positivo: Indica inclinación palatina hacia abajo y adelante. Horizontalmente está relacionado con maloclusión clase III. (Kim YH, 1978)

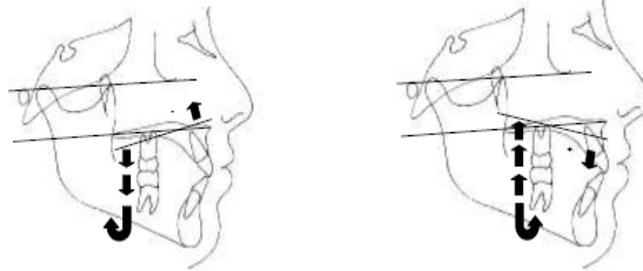


Fig. 21. Frankfort Horizontal plane to Palatal Plane angle. Negative: NEGATIVE ANGLE = CLASS II. Fig. 22. FH-PP Positive angle: Class III: POSITIVE ANGLE = CLASS III

Figura tomada de Análisis de Kim; página 6

B. Factor de combinación (CF)

Es obtenido por la suma del ODI y APDI. Representa la tendencia de la mandíbula a la apertura y el balance entre la dimensión vertical y relación anteroposterior de los maxilares. Sirve como un indicador para determinar la necesidad para extracción dentaria. (YH K. Y., 1994)

- Norma: 155.9°
- Interpretación: Mayor a norma: Indica una tendencia para ángulo bajo.

Menor a norma: Indica tendencia a ángulo alto. De acuerdo a Kim, esto sirve como un indicador para determinar la necesidad para extracción dentaria prioridad en el tratamiento ortodónticos. Aunque, cuando el CF es bajo, la necesidad de extracción dentaria es alta.

C. Índice de extracciones (EI)

Es una forma de evaluar la necesidad o no de extracciones durante el tratamiento ortodóntico, considerando el balance vertical y horizontal, así como factores estéticos: Posición de los labios respecto al línea estética y posición Inter incisal. (YH K. Y., 1994)

Ángulo Inter incisal agudo: Protrusión dental- Tendencia a extracciones. Ángulo Inter incisal obtuso: Retrusión dental - No extracciones.

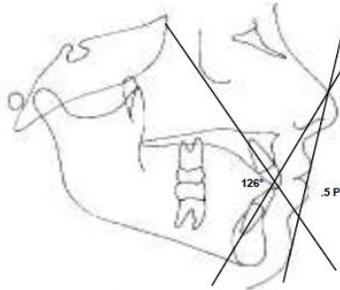


Fig. 23. Interincisal angle and lip position.

Figura tomada de Análisis de Kim; página 6

C- DESARROLLO DE LA OCLUSIÓN

El desarrollo de la oclusión dentaria es un proceso largo y complejo que abarca desde la vida embrionaria y se prolonga prácticamente durante toda la vida, puesto que sus condiciones no permanecen estables, por factores locales como generales que actúan sobre ella. (Slavicek, 2002)

1- Primer Levante fisiológico de la oclusión:

Se produce entre los 12 y 16 meses con la erupción del primer molar temporal; cuando entran en contacto los primeros molares superiores e inferiores, perdiéndose el contacto entre los rebordes marginales. (Alonso, 1999)

2- Segundo levante fisiológico de la oclusión:

Se da con la erupción del primer molar permanente, inicialmente el contacto es cúspide cúspide; el desgaste oclusal y el crecimiento mandibular permiten el avance mandibular y lograr la llave molar ideal. El contacto que se produce entre los dientes antagonistas será fundamental en el desarrollo del plano oclusal en la dentición permanente. (Alonso, 1999) (Slavicek, 2002)

3- Tercer levante fisiológico de la oclusión

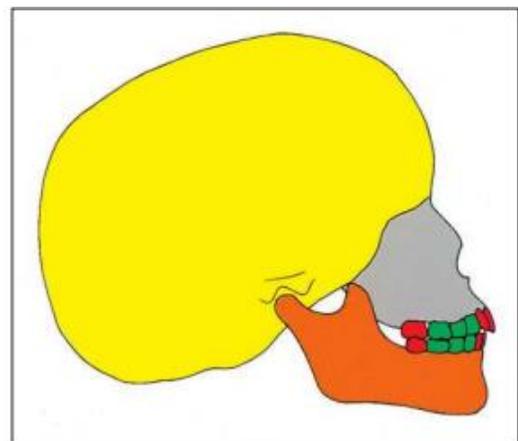
El estadio final de crecimiento y la disposición espacial de la oclusión se da entre los 11 y 12 años, con la erupción del segundo molar permanente; produciéndose el tercer y último levante fisiológico. La curva de Spee óptima es lograda por el órgano masticatorio; la articulación temporomandibular se adapta remodelando la inclinación de las eminencias articulares en conjunto con los componentes de guía anterior. (Alonso, 1999) (Slavicek, 2002)

D- ESTABLECIMIENTO DEL PLANO OCLUSAL

1- Primer estadio del periodo funcional

Está caracterizado por la erupción del primer molar permanente y por la erupción de los incisivos superiores e inferiores. Los dientes permanentes son estructuras duras, lo que genera interferencia en el plano oclusal; el cual era plano debido a la dentición decidua. El sistema neuromuscular inmediatamente lo compensa modificando el patrón funcional; como resultado se da una alteración en la en la forma del proceso condilar y la eminencia articular. (Alonso, 1999) (Slavicek, 2002)

Figura tomada de The masticatory organ, Slavicek, 2002; Página 161: El primer molar erupciona detrás de los dientes deciduos.

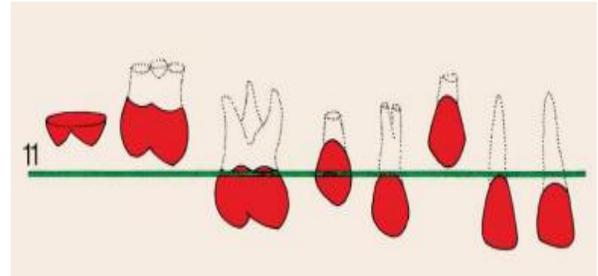


Ill. 143: The first molars erupt behind the deciduous dental arch, the anterior teeth "change".

2- Segundo estadio del periodo funcional

Se da con la erupción y estabilización de premolares, esto produce un plano más inclinado y una guía lateral en el patrón funcional de la dentición. La articulación temporomandibular se adapta a través de una inclinación de la eminencia; el crecimiento y remodelación condilar cambia la proporción de la mandíbula y la posición del plano oclusal con respecto a la articulación. (Slavicek, 2002)

Figura tomada de The masticatory organ, Slavicek, 2002; Página 161

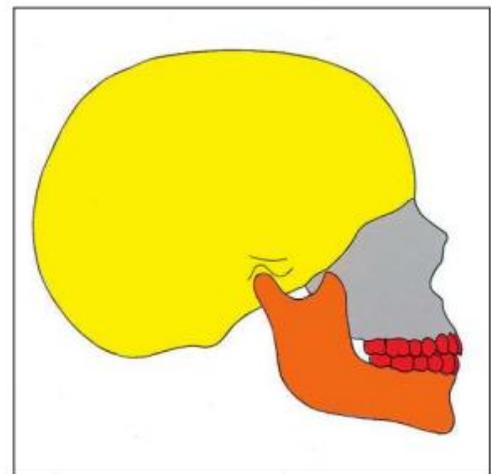


3- Tercer estadio del periodo funcional

El último periodo es la sustitución del canino deciduo por el permanente. Debido a la longitud de la corona y la inclinación de la superficie palatina el canino asume el control de la guía lateral. (Alonso, 1999) (Slavicek, 2002)

El plano es de nuevo estrecho y empinado anteriormente. En el patrón de guía hay desoclusión lateral de los elementos guía anterior. En este estadio como parte final del desarrollo el órgano masticatorio se ajusta a las demandas funcionales y morfológicas. (Slavicek, 2002)

Figura tomada de The masticatory organ, Slavicek, 2002; Página 161



Ill. 191: The canine completes the maxillary anterior arch and emerges as the dominant and steepest element of occlusion.

E- Desarrollo craneofacial y su relación con el plano oclusal y discrepancia posterior.

Petrovic (1975) estudió exhaustivamente los factores que afectan el crecimiento del complejo maxilofacial. Como resultado, describió el modelo cibernético de crecimiento mandibular utilizando el concepto de Moss como su fundamento. El punto más significativo del modelo cibernético es que la función oclusal es un factor importante en el crecimiento mandibular. (Slavicek, 2002)

El punto más importante en este concepto es que el crecimiento mandibular no sólo está controlado por el sistema endocrino y la capacidad intrínseca de crecimiento mandibular, si no también, por la posición de la superficie oclusal (plano oclusal funcional) de los dientes maxilares. (Slavicek, 2002)

El plano oclusal es el componente más importante que influye en las dimensiones verticales del tercio inferior de la cara. La erupción continua del segundo y tercer molar en un espacio limitado debe ser el principal factor contribuyente. El desarrollo de las maloclusiones debe considerarse como un efecto de discrepancia posterior. (Slavicek, 2002)

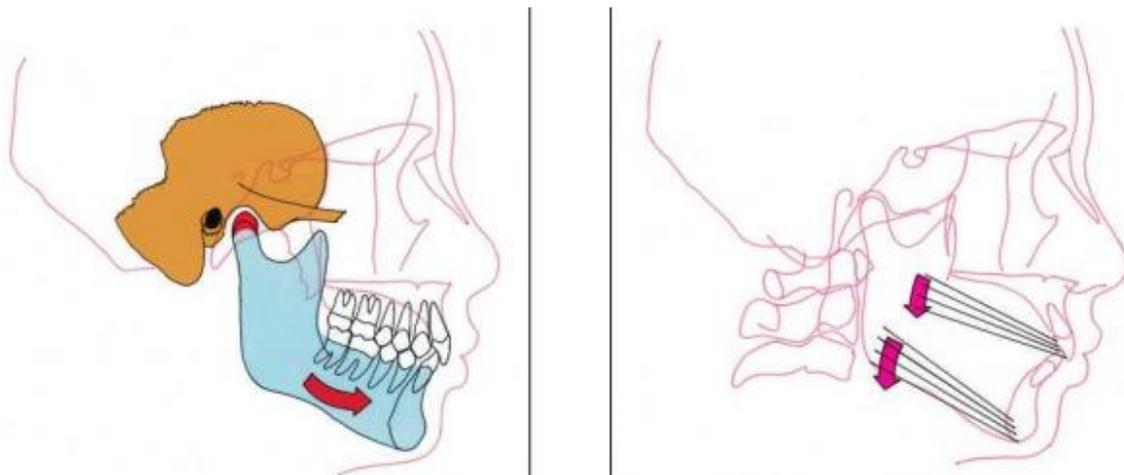


Figura tomada de The masticatory Organ, Slavicek; pág. 512: Función de la oclusión y crecimiento mandibular. Los cambios tridimensionales del plano oclusal son un determinante del crecimiento facial.

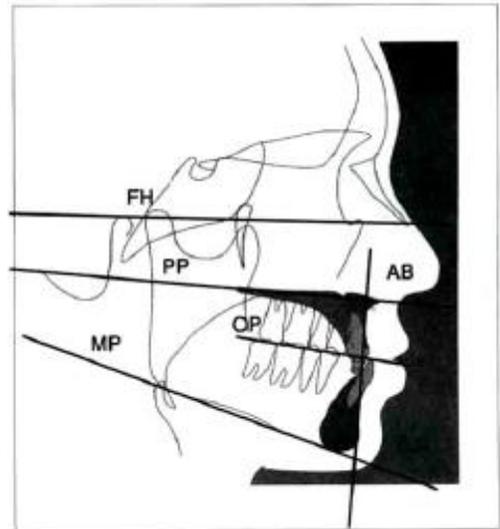
1- Plano Oclusal y Mal oclusiones

El plano oclusal es uno de los planos más importantes para la función del órgano masticatorio. La mandíbula se adapta funcionalmente a este plano. Cualquier cambio en él puede afectar la posición mandibular. (Sato S. , 1991)

1.1 Maloclusión Clase III:

En un patrón esquelético de clase III el plano oclusal es plano. (Coro, 2016) Esto como resultado del apiñamiento molar; relacionado con el insuficiente espacio de erupción causado por el menor diámetro anteroposterior del maxilar. Esto causa la supra erupción del molar, resultando en aumento de la dimensión vertical. Este fenómeno causa interferencia molar, la mandíbula se adapta rotando y desplazándose anteriormente resultando en una clase III. (Sato, S; 2001) (Coro, 2016)

Figura tomada de Multiloop appliance, Sato; 2001.



Desarrollo de la Clase III:

Se genera una flexión de la base de cráneo, que genera fuerzas a través del hueso vómer dando un desarrollo de tipo elongación vertical de la maxila, más vertical que anteroposterior, aparece discrepancia posterior porque la longitud basal del maxilar superior esta disminuida. (Sato,2001)

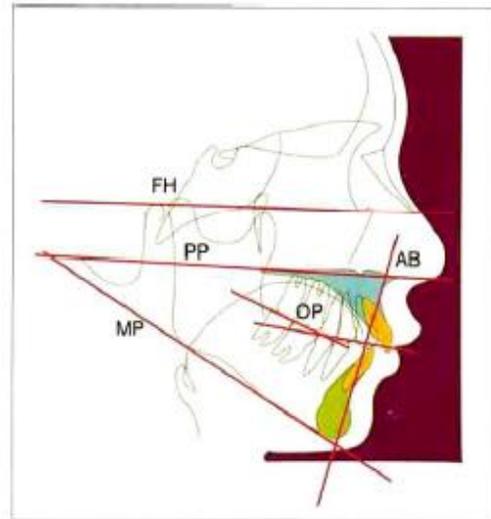
Cuando hay discrepancia posterior por falta de espacio los molares se estrujan empujándose mesialmente y los molares tienden a sobre erupcionar, generando que el plano oclusal posterior tienda a horizontalizarse. (Sato, 2001)

1.2 Maloclusión clase II:

La clase II está caracterizada por un plano oclusal inclinado. (Coro, 2016)

La clase II está relacionada con interferencias oclusales en el área posterior causada por discrepancia posterior. Hay casos en los que la fuerza de adaptación es insuficiente debido a la rotación posterior de la mandíbula relacionada con la inclinación del plano oclusal en el área molar. (Sato, 2001)

Figura tomada de Multiloop appliance, Sato; 2001.



Desarrollo de la clase II:

Se genera extensión de la base del cráneo, generando fuerzas a través del vómer, provocando mayor desarrollo en sentido anteroposterior que vertical. La mandíbula no tiene la capacidad de avance y se queda atrapada en la parte posterior por el plano oclusal posterior inclinado, la mandíbula genera a nivel condilar falta de crecimiento o una compresión articular con la supresión del crecimiento condilar. (Sato,2001)

F- Plano Oclusal según Fushima

Considera el plano oclusal dividiéndolo en dos segmentos; segmento anterior y segmento posterior. (Fushima, y otros, 1996)

Plano oclusal anterior: Línea dibujada del borde incisal del incisivo central superior a la cúspide del segundo premolar superior.

Plano Oclusal posterior: Línea dibujada de la cúspide del segundo premolar superior a un punto medio de la superficie oclusal del segundo molar superior. (Fushima, y otros, 1996)

El plano de Frankfort está determinado usando como referencia los puntos anatómicos Porion y Orbital.

A-OP: ángulo formado entre el plano oclusal anterior y el plano de Frankfort.

Norma: $10^{\circ} \pm 3.5^{\circ}$.

P-OP: Ángulo formado entre el plano oclusal posterior y plano de Frankfort.

Norma: $14.9^{\circ} \pm 3.85^{\circ}$.

OP-Diff: Diferencia angular entre A-OP y P-OP.

Norma: $5^{\circ} \pm 3.96^{\circ}$. (Fushima, y otros, 1996)

Figura tomada Significance of the cant of the posterior occlusal plane in Class II division I. (Fushima, y otros, 1996)

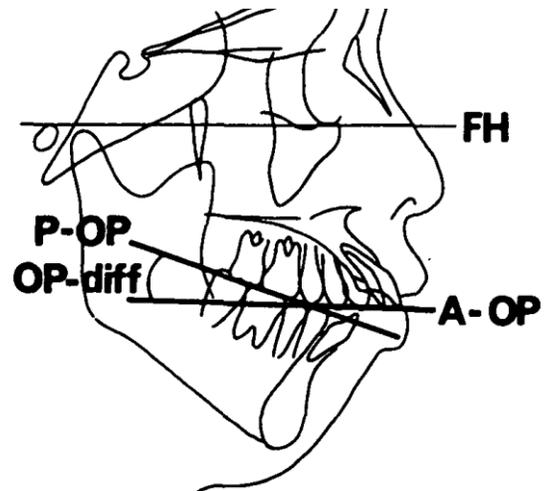


Figure 2 Angular measurements of the occlusal planes. A-OP: anterior occlusal plane, P-OP: posterior occlusal plane, OP-diff.: occlusal plane difference.

G- Discrepancia posterior

1. Definición

Desarmonía entre el tamaño de los maxilares y el tamaño de los órganos dentales, comúnmente llamado discrepancia hueso-diente. Se describe como discrepancia posterior a la diferencia en el tamaño mesiodistal del área de molares y la longitud de la base ósea posterior. (Sato S. , 1991)

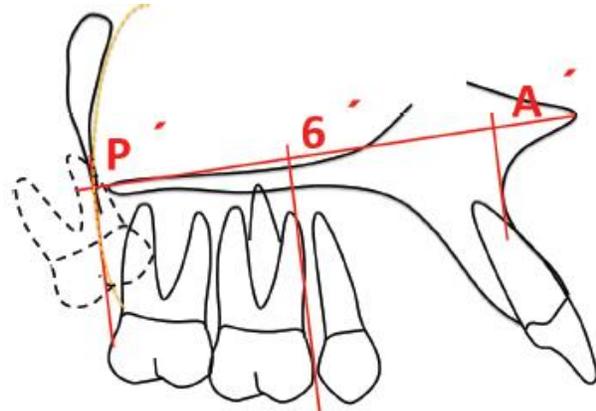


Figura tomada de Influence of maxillary posterior discrepancy on upper molar vertical position and facial vertical dimensions in subjects with or without skeletal open bite. (Arriola, 2016)

2. Determinación radiográfica de discrepancia posterior

Puntos y Planos de Referencia

- **Plano Palatino:** Línea trazada de espina nasal anterior a espina nasal posterior.
- **Punto A´:** Proyección perpendicular de Punto A (Parte más cóncava de la porción anterior del maxilar) a plano palatino.
- **Punto 6´:** Borde mesial del primer molar superior proyectado perpendicularmente a plano palatino.
- **Punto P´:** Proyección perpendicular del punto mas posterior de tuberosidad maxilar a plano palatino.

Método de análisis

- **Medir distancia entre punto A´- punto P´:** Indica el diámetro anteroposterior del maxilar. Media de 50mm +/- 2.5.
- **Medir distancia entre punto A´- Punto 6´:** Indica dimensión anterior de maxilar. Media: 23mm +/- 2.5.
- **Se divide Dimensión anterior del maxilar (A´-6´) entre diámetro anteroposterior de maxila (A´-P´):** Indica discrepancia posterior. **Norma:** 0.46mm. (Sato, S; 1987).
Interpretación: Valor mayor a 0.46 indica discrepancia posterior.

1- A´- P´

Distancia entre A´ y P´. Representa el diámetro anteroposterior del hueso basal de la maxila. Norma: 50mm.

Valores menores a la norma indican espacio insuficiente en la región posterior, resultando en discrepancia.

Valores mayores a la norma indican crecimiento óseo en el borde posterior de la tuberosidad maxilar. (Arriola, 2016)

2- A´-6´

Distancia entre A´ y 6´. Indica la posición del primer molar en el maxilar. En pacientes con normo oclusión y sin discrepancia posterior la distancia no varía y la posición del primer molar es muy estable durante el crecimiento. Norma: 23 +/- 2.5

En pacientes con discrepancia posterior. el valor es menor debido a la erupción del 2do y 3er molar están asociados con el movimiento mesial y sobre erupción del primer molar. (Arriola, 2016)

3- A´-6´/ A´-P´

Indica la posición anteroposterior del primer molar en el hueso basal del maxilar. Norma: 0.46mm. Valores mayores: Indican presencia de discrepancia posterior. Valores menores: Indican ausencia de discrepancia posterior.

H- Estudios Previos

Alés Celar; Vienna (1998) realizó un estudio con el propósito de evaluar el análisis del marco dental en población caucásica. Se evaluaron 106 radiografías laterales; las cuales fueron seleccionadas según clase I, II, III y Mordida abierta. De los cuales 36 son del sexo masculino y 70 Femenino. Encontró valores de discrepancia equivalentes a clase I: $0.54\text{mm} \pm 0.06$; clase II: 0.54 ± 0.07 ; Clase III: 0.53 ± 0.09 . (Celar, 1998)

Celar, et al (2018) tuvieron como objetivo “Determinar la inclinación del plano oclusal posterior”; en un estudio retrospectivo donde evaluó 230 radiografías cefalométricas de pacientes en dentición permanente completa sin tratamiento previo de ortodoncia; en un rango de edad 13 a 49 años. Compararon las clasificaciones de maloclusión con la inclinación de POP, en los resultados la inclinación del plano oclusal posterior fue pronunciada en clase II y aplanada en clase III. (Celar A, 2018)

Príncipe (2018) en Perú, tuvo como objetivo “Determinar la relación de la discrepancia posterior con la inclinación del plano oclusal en pacientes con patrón esquelético clase I, II, III según edad y sexo”. En 164 radiografías digitales, entre 8 a 18 años, sin tratamiento previo ortodóncico. La muestra fue dividida en dos grupos según rango de edad de 8-12 años y 13 a 18 años. La recolección de datos se hizo mediante el uso del software digital FACAD. En el grupo de 13 a 18 años, la Clase II presentó valores de discrepancia posterior mayores ($0,50 \pm 0,05$) en comparación a la Clase I y Clase III, el grupo Clase III presentó los valores menores de discrepancia posterior. En cuanto a la variable discrepancia relacionada al plano oclusal posterior encontró que no hay relación estadísticamente significativos en los 3 patrones esqueléticos. (Príncipe, 2018)

Oliveira Valverde (2021) en Perú, realizó un estudio para determinar si la discrepancia posterior está relacionada con la inclinación del plano oclusal en pacientes con maloclusión esquelética I, II y III. Lo realizó en cefalométricas de 141 pacientes en de edad de 13 a 31 años. En los resultados descriptivos según sexo la discrepancia posterior fue más frecuente en pacientes de sexo femenino. En los análisis inferenciales no encontró resultados estadísticamente significativos entre las variables discrepancia posterior e inclinación del plano oclusal en pacientes con maloclusión esquelética. (Oliveira, 2021)

IV. Diseño metodológico

- **Tipo de estudio**

Descriptivo, no experimental observacional.

- **Área de estudio**

Especialidad de Ortodoncia; campus médico UNAN - León; Cementerio Guadalupe 200 metros al sur.

- **Población de estudio:**

236 radiografías de pacientes atendidos en la clínica de especialidad de ortodoncia de UNAN-León en el periodo de 2018-2022.

- **Muestra:** 60 radiografías laterales de cráneo que cumplan con los criterios de inclusión.

- **Tipo de muestreo:**

Estratificado no probabilístico por conveniencia.

- **Unidad de análisis:**

Expedientes clínicos que contengan: Datos generales como información de edad-sexo y radiografías laterales de cráneo en formato digital de pacientes atendidos en la especialidad de ortodoncia UNAN-León en el período 2018-2022 que conforman la muestra de estudio.

- **Criterios de inclusión**

- Radiografías laterales de pacientes en edad comprendida entre 14 a 23 años.
- Radiografías laterales de pacientes con dentición permanente.
- Radiografías laterales previas al tratamiento de ortodoncia.
- Radiografías laterales con buena calidad (Imágenes definidas, sin superposiciones, balance de blancos y negros que permitan observar con claridad las estructuras óseas y blandas, radiografías que tengan regla milimetrada).

- **Criterios de exclusión**

- Pacientes sindrómicos con alteraciones morfológicas.
- Radiografías laterales de paciente con pérdida de piezas dentales.
- Radiografías laterales de pacientes con rehabilitaciones protésicas previas.
- Expedientes que no contenían datos de edad y sexo de paciente.

- **Procedimiento para recolección de información**

Para la recolección de información se solicitó permiso a la coordinación de la especialidad de ortodoncia de UNAN-León para revisar los expedientes y tener acceso a las radiografías laterales digitales de los pacientes atendidos en la especialidad en el periodo 2018-2022; una vez aprobado el permiso y obtenidas las radiografías, se realizó revisión de expedientes para obtener datos generales como edad y sexo de cada uno de los pacientes.

Se obtuvieron 236 radiografías laterales en formato digital, de las cuales se seleccionaron las de pacientes en rango de edad de 14-23 años, de estos pacientes se descartaron los que no cumplieron con los criterios de inclusión. Se hizo prueba piloto tomando al azar 10 radiografías como muestra, las cuales no están incluidas en este estudio, la prueba se realizó bajo supervisión de la tutora de tesis para garantizar la calidad, control y recolección de los datos.

Realizada la elección de las radiografías que cumplieron con los criterios de inclusión y una vez realizada la prueba piloto, se procedió a realizar el estudio al total de la muestra seleccionada; se clasificó la muestra según el patrón esquelético; para esto las radiografías se ingresaron en el programa cefalométrico digital WebCeph en su versión 1.5.0. Este programa está basado en un sistema de inteligencia artificial aprobado por FDA y KFDA; diseñada y desarrollada por el Dr. Kim Yehyun, Especialista en ortodoncia de la Universidad Nacional de Seúl (Yassir, 2021); Se calibraron las radiografías a 30mm para tener medidas lineales más exactas, se realizó el trazado cefalométrico digital, una vez comprobada la ubicación correcta de los puntos cefalométricos de interés, se aplicó el análisis de Kim, con los resultados obtenidos se dividió la muestra en 3 grupos correspondientes a: Clase I, Clase II y Clase III, cada grupo conformado por 20 radiografías de los cuales el 50% fue femenino y el otro 50% masculino. Dando un total de 60 radiografías.

Se codificaron las radiografías usando números del 1 a 60 y se registró en la ficha de recolección de datos la edad y sexo correspondiente para cada radiografía.

Una vez clasificada por patrón esquelético, se procedió a realizar el análisis de plano oclusal posterior y de discrepancia posterior, para el análisis del plano oclusal según Fushima se trazó el plano de Frankfort usando como referencia los puntos anatómicos Porion y Orbital. Se dibujó el plano oclusal anterior, trazando una línea del borde incisal del incisivo central superior a la cúspide del segundo premolar superior y el plano oclusal posterior dibujando una línea de la cúspide del segundo premolar superior a un punto medio de la superficie oclusal del segundo molar superior.

Método de análisis: Trazados y ubicados los planos y puntos de referencia se realizaron las mediciones de los ángulos **A-OP** (ángulo formado entre el plano oclusal anterior y el plano de Frankfort) **P-OP** (Ángulo formado entre el plano oclusal posterior y plano de Frankfort) y de **OP-Diff** (Diferencia angular entre A-OP y P-OP). Los datos obtenidos se registraron en el instrumento de recolección de datos para su análisis.

Una vez registrados los datos del plano oclusal se hizo el análisis de la discrepancia posterior mediante el análisis del marco dental; trazando los planos y puntos de referencia correspondientes: **Plano Palatino** (trazando una línea desde la espina nasal anterior a espina nasal posterior); **Punto A'** (Proyección perpendicular de Punto A (Parte más cóncava de la porción anterior del maxilar) a plano palatino); **Punto 6'** (Borde mesial del primer molar superior proyectado perpendicularmente a plano palatino); **Punto P'** (Proyección perpendicular de punto más posterior de tuberosidad maxilar a plano palatino).

Método de análisis: Trazados los planos y puntos de referencia se hicieron las mediciones de la distancia entre punto A' - punto P' y distancia entre punto A' - Punto 6', una vez realizadas las mediciones se dividió la dimensión anterior del maxilar (A'-6') entre el diámetro anteroposterior de maxila (A'-P'). Los datos obtenidos se registraron en el instrumento de recolección de datos y se procedió al análisis de los resultados.

Estandarización de operador: La estandarización y calibración del operador estuvo supervisada por Dra. Reneé Álvarez, especialista en ortodoncia; quien tiene las habilidades y conocimientos en análisis cefalométricos digitales.

- **Medios y materiales a utilizar**

- Radiografías digitales de pacientes atendidos en especialidad de ortodoncia UNAN-León.
- Expedientes de pacientes.
- Computadora Hp Radeon graphics AMD 3
- Software digital cefalométrico WebCeph versión 1.5.0.

- **Aspectos éticos:**

Previo a la realización del estudio se solicitó autorización a la coordinación de la especialidad para la revisión de expedientes y uso de radiografías digitales de pacientes atendidos en la especialidad en el periodo 2018-2022; las cuales fueron codificadas con números y no se usaron los nombres de los pacientes, únicamente su fecha de nacimiento para determinar la edad al momento de toma radiográfica y sexo del paciente. Se explicó que los datos personales obtenidos de los expedientes no serán publicados, se garantizó el anonimato de los pacientes y la investigación es con motivos de estudio sin fines de lucro.

- **Procesamiento de datos:**

El procesamiento de los datos se realizó mediante la utilización de fichas de recolección de datos. Se utilizó el programa estadístico JAMOVI versión 2.3.28, para el ingreso y análisis de los datos, es una nueva hoja de cálculo estadística de 3a generación; es una alternativa software libre con respecto a los programas de licencia como SPSS y SAS, sus procesos de cálculos se basan en el lenguaje R.

Se registraron los valores de las variables en valores numéricos en milímetros y grados. Se realizó un análisis descriptivo de los variables mediante recuento de casos, frecuencias absolutas y relativas, cálculo de promedio y desviación estándar. Así mismo, se realizó una prueba chi-cuadrada (X^2) para estudiar la relación entre dos variables a una probabilidad de 95 % ($P=0.05$) con el planteamiento de hipótesis siguiente:

$H_0: \mu_1$ no relacionada con μ_2

$H_1: \mu_1$ relacionada con μ_2

H_0 : Plano oclusal posterior no está relacionado con discrepancia posterior en clase I

H_1 : Plano oclusal posterior está relacionado con discrepancia posterior en clase I

H_0 : Plano oclusal posterior no está relacionado con discrepancia posterior en clase II

H_1 : Plano oclusal posterior está relacionado con discrepancia posterior en clase II

H_0 : Plano oclusal posterior no está relacionado con discrepancia posterior en clase III

H_1 : Plano oclusal posterior está relacionado con discrepancia posterior en clase III

Criterio de decisión:

$P > 0.05$. Aceptación de H_0

$P < 0.05$ Rechazo de H_0

V. RESULTADOS

Resultados obtenidos de una muestra total de 60 radiografías, divididas en grupos de 20 radiografías por clase esquelética clasificadas según APDI de análisis de Kim. De pacientes en edad de 14 a 23 años. 50% femeninos y 50% masculinos.

Tabla 1. Inclinación del plano oclusal posterior en pacientes clase I, Clase II y Clase III según análisis de plano oclusal de Fushima y otros (1996).

Variable	N	Promedio	Desv-STD
P-OP/Clase I	20	13.88	2.29
P-OP/Clase II	20	22.10	5.97
P-OP/Clase III	20	8.20	3.78

Fuente propia.

Tabla 2. Valor de discrepancia posterior existente en maloclusiones esqueléticas clase I, Clase II y Clase III según el análisis del marco dental.

Variable	N	Promedio	Desv-STD
A-6/A-P Clase I	20	0.460	0.0283
A-6/A-P Clase II	20	0.508	0.0436
A-6/A-P Clase III	20	0.470	0.0575

Fuente propia.

Tabla 3. Relación de inclinación del plano oclusal posterior y discrepancia posterior en clase I.

Discrepancia-Clase I	Relación Plano/Clase I		Total
	SI	NO	
SI	0	4	4
NO	16	0	16
Total	16	4	20

Fuente propia.

Pruebas de Chi-Cuadrada χ^2			
	Valor	gl	P
χ^2	20.0	1	<.001
N	20		

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa ya que $P(0.001) < 0.05$ lo que indica que existe relación estadísticamente significativa entre la Relación del Plano oclusal posterior con la Discrepancia posterior en clase I.

Tabla 4. Relación de inclinación del plano oclusal posterior y discrepancia posterior en clase II.

Discrepancia-Clase II	Relación Plano/Clase II		Total
	SI	NO	
SI	14	3	17
NO	0	3	3
Total	14	6	20

Fuente propia.

Prueba de chi-cuadrada χ^2			
	Valor	gl	P
χ^2	8.24	1	0.004
N	20		

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa ya que el valor de $P(0.004) < 0.05$; lo que indica que existe relación estadísticamente significativa entre la Relación del Plano oclusal posterior con la Discrepancia posterior en clase II.

Tabla 5. Relación de inclinación del plano oclusal posterior y discrepancia posterior en clase III

Discrepancia-Clase III	Relación Plano/Clase III		Total
	SI	NO	
SI	10	3	13
NO	0	7	7
Total	10	10	20

Fuente propia.

Pruebas de χ^2			
	Valor	gl	P
χ^2	10.8	1	0.00103
N	20		

Se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa ya que $P(0.001) < 0.05$, indicando que existe relación estadísticamente significativa entre la Relación del Plano oclusal posterior con la Discrepancia posterior en clase III.

Tabla 6. Inclínación del plano oclusal posterior en pacientes clase I, Clase II y Clase III según análisis de plano oclusal de Fushima y otros (1996). Clasificados según sexo.

	Sexo- Clase I	N	Promedio	Desv-STD
P-OP/Clase I	F	10	13.60	2.50
	M	10	14.15	2.16
P-OP/Clase II	F	10	23.30	6.53
	M	10	20.80	5.39
P-OP/Clase III	F	10	7.20	2.30
	M	10	9.20	4.76

Fuente Propia.

Tabla 7. Valor de discrepancia posterior existente en maloclusiones esqueléticas clase I, Clase II y Clase III según el análisis del marco dental. Clasificados según sexo

	Sexo	N	Promedio	Desv.std
A-6/A-P Clase I	F	10	0.47	0.0330
	M	10	0.45	0.0166
A-6/A-P Clase II	F	10	0.51	0.0481
	M	10	0.50	0.0406
A-6/A-P Clase III	F	10	0.47	0.0560
	M	10	0.46	0.0611

Fuente propia.

VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Según la muestra analizada en este estudio el valor correspondiente para el plano oclusal posterior en la clase I corresponde a un plano oclusal normal; en las clase II los valores son mayores a los registrados para la clase I y clase III indicando plano más inclinado y en las clase III los valores son menores a los registrados para clase I y II, lo que corresponde a un plano oclusal posterior aplanado. Esto coincide con lo encontrado por Celar en 2018 en el que describe la inclinación del plano oclusal predominante en clases esqueléticas clase II y aplanación del plano en clases esqueléticas III con respecto a los valores del plano oclusal en clase esquelética I.

En el análisis de la discrepancia posterior los resultados indican valores mayores para la muestra de clase II (0.508 ± 0.043) y Clase III (0.470 ± 0.0575) con respecto a los encontrados para clase I (0.460 ± 0.028). Indicando presencia de discrepancia en clases II y III y ausencia de discrepancia en clase I; Lo que concuerda con lo estudiado por Sato quien indica que en la clase I el valor es de 0.46 y en clases II y III los valores son mayores a éste, indicando presencia de discrepancia. También con Príncipe quien encontró que la Clase II presentó valores de discrepancia posterior mayores ($0,50 \pm 0,05$) en comparación a Clase I y Clase III. Estos resultados difieren a lo encontrado por Celar A. (1998), quién registró valores de discrepancia posterior de 0.54 ± 0.06 para clase I, 0.54 ± 0.07 para clase II y de 0.53 ± 0.09 para clase III, siendo estos mayores a los encontrados en este estudio y los registrados por Sato en 1994 y Príncipe en 2018.

En la evaluación de la relación existente entre inclinación del plano oclusal y la presencia de discrepancia posterior según clase esquelética los valores obtenidos indican relación estadísticamente significativa para los tres grupos de clase esquelética. En clase I se determinó un plano oclusal en norma y ausencia de discrepancia posterior, en clase II el plano se encuentra inclinado con presencia de discrepancia posterior y en la clase III el plano tiene orientación aplanada con presencia de discrepancia; concordando con Sato S, quien indica que hay relación entre la discrepancia posterior y la situación del plano oclusal posterior en el desarrollo de maloclusiones de tipo esquelético. Y no concuerda con lo determinado por Príncipe en Perú 2018 quien no encontró relación estadísticamente significativa entre la

inclinación del plano oclusal y discrepancia posterior en clase I, II y III; sin embargo, de los 3 grupos el grupo clase 2 presentó valores más altos de discrepancia e inclinación del plano oclusal.

En los valores encontrados en este estudio correspondientes a la situación del plano oclusal posterior clasificado según sexo para la clase I, el valor promedio del sexo femenino fue de 13.60 y el valor para el sexo masculino ligeramente superior, sin embargo, la diferencia entre ambos valores no es alta. En clase II el valor mayor corresponde al sexo femenino siendo de 23.30 con respecto al sexo masculino que presenta 20.80 como promedio, estos resultados indican plano más inclinado en el sexo femenino; en el caso de la clase III el resultado obtenido para sexo femenino es de 7.20 con respecto al masculino de 9.20 lo que indica un plano más aplanado en el sexo femenino que en el masculino. Esto puede estar relacionado con la presencia de discrepancia posterior, Oliveira en 2021 encontró valores de discrepancia más frecuentes en el sexo femenino; concordando con Sato quien postula que la presencia de discrepancia posterior influencia la situación del plano oclusal posterior y provocaría mayor inclinación del plano oclusal en clase II y el aplanamiento en clase III.

La discrepancia posterior en la clase esquelética I clasificada por sexo evidencia variación en los datos obtenidos para el sexo femenino de 0.47 y masculino de 0.45 indicando que el promedio obtenido en la muestra estudiada del sexo masculino no hay presencia de discrepancia posterior y en el valor para sexo femenino si hay presencia. Esto al analizarlo como una muestra global para clase I da promedio de 0.46 lo que se traduce como clase I con ausencia de discrepancia. En Clase II hay diferencia en el valor obtenido para ambos sexos, el valor obtenido para el sexo femenino fue mayor que el del sexo masculino, pero ambos indican existencia de discrepancia en la clase esquelética II. En clase III el valor en el grupo femenino siendo de 0.47 indica presencia de discrepancia y el valor obtenido para el sexo masculino fue de 0.46 indicando ausencia de discrepancia para ese grupo estudiado. Estos valores para clase I y III indican variación en los resultados obtenidos comparando entre sexos de cada clase esquelética. Concordando con lo estudiado por Oliveira Valverde (2021) quien encontró en los resultados descritos según sexo que la discrepancia posterior fue más frecuente en pacientes de sexo femenino. Esta diferencia puede deberse a las diferencias morfológicas entre mujeres y varones.

VII. CONCLUSIONES

- En clase I esquelética se encontró el plano oclusal normal, en clase II esquelética inclinado y en clase III esquelética aplanado.
- En clase I no hay presencia de discrepancia posterior, en Clase II y Clase III hay presencia de discrepancia posterior.
- Hay relación estadísticamente significativa entre discrepancia posterior e inclinación del plano oclusal posterior en clase I, Clase II y Clase III.
- El sexo Femenino presenta mayor inclinación del plano oclusal en clase II y aplanamiento del plano en clase III con respecto al sexo masculino. El sexo femenino presenta mayor variación entre valores obtenidos para discrepancia posterior en clase I, Clase II y Clase III con respecto al masculino.

VIII. RECOMENDACIONES

- **A la coordinación de especialidad:**

Motivar a los residentes de la especialidad al uso de análisis de estudio de plano oclusal posterior y discrepancia posterior.

- **A los Ortodoncistas:**

Incluir el diagnóstico de la situación del plano oclusal y discrepancia posterior en los métodos de análisis previos al tratamiento.

- **A los residentes de la especialidad:**

Realizar análisis de comparación de la norma establecida por Sato y Fushima en población nicaragüense con una mayor muestra.

Profundizar en el estudio de los análisis de plano oclusal posterior y discrepancia posterior para el diagnóstico de los casos atendidos en la especialidad de ortodoncia.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Alonso, A. B. (1999). *Oclusión y diagnóstico en rehabilitación Oral*. Editorial Médica Panamericana.
- Arriola, L. P. (2016). Influence of maxillary posterior discrepancy on upper molar vertical position and facial vertical dimensions in subjects with or without skeletal open bite. *European Journal of Orthodontics*, 251-258.
- Balmaceda, L. M. (2021). *Diferencias cefalométricas del plano oclusal posterior entre los pacientes clase I y clase II esquelética con postero-rotación mandibular que fueron atendido en la especialidad de ortodoncia UNAN-León 2019-2020*. León.
- Canut, J. (2000). *Ortodoncia Clínica y Terapéutica*. Barcelona España. : Masson. 2da Edición. .
- Čelar A, T. E. (2018). Association of anterior and posterior occlusal planes with different Angle and skeletal classes in permanent dentitions: A lateral cephalometric radiograph study. *J Orofac Orthop Fortschritte Kieferorthopädie*, 267-276.
- Celar, A. (1998). The Denture Frame Analysis: an additional diagnostic tool. *European Journal Of Orthodontics*, 579-587.
- Colás Bravo, P. (2007). La construcción de la identidad de género: Enfoques teóricos para fundamentar la investigación e intervención educativa. *Revista de Investigación Educativa*, 151-166.
- Coro, J. C. (2016). *Relationship of maxillary 3-dimensional posterior occlusal plane to mandibular spatial position and morphology*. American Journal of Orthodontics and Dentofacial.
- Fushima, K., Kitamura, Y., Mita, H., Sato, S., Suzuki, Y., & Kim, Y. (1996). Significance of the cant of the posterior occlusal plane in Class II division I. *European Journal of Orthodontics*, 27-40.
- García García VJ, U. T. (2011). *Avances en Odontoestomatología*. Vol. 27 , 2.
- Kim YH, V. J. (1978). Anteroposterior dysplasia indicator: An adjunct to cephalometric differential diagnosis. *American Journal of Orthodontics*, 73:619-633.
- Kim, K., Sasaguri, K., Akimoto, S., & Sato, S. (2009). Mandibular rotation and occlusal development during facial growth. *J. Stomat. Occ. Med.* 2, 122-130.
- Oliveira, K. (2021). *Relación entre la discrepancia posterior con la inclinación del plano en pacientes con maloclusión esquelética I, II y III, atendidos en la clínica Odontoz Prime período 2019-2021*. Lima, Perú.

- Príncipe, D. (2018). *Relación de la discrepancia posterior con la inclinación del plano oclusal en pacientes con patrón esquelético Clase I, II y III según edad y sexo atendidos en la provincia de Lima entre los años 2012 y 2018*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Proffit, W. (2013). *Contemporary Orthodontics*. Elsevier; 5ta Ed. .
- Sato, S. (. (1991). *A treatment approach to malocclusions under the consideration of craniofacial dynamics*. Kanagawa Dent.
- Sato, S. (1987). Alteration of occlusal plane due to posterior discrepancy related to development of malocclusion-Introduction to denture frame analysis. *Bull. Kanagawa Dent. Col.* 15, 115-123.
- Sato, S. (1991). *A treatment approach to malocclusions under the consideration of craniofacial dynamics*. Kanagawa Dent. .
- Sato, S. (2001). *Manual for the clinical application of MEAW technique*. Kanagawa Dent.
- Slavicek, R. (2002). *The masticatory Organ, Functions and Disfunctions*. Klosterneuburg: Gamma Dental Edition.
- Tanaka. E, S. S. (2008). Longitudinal alteration of the occlusal plane and development of different dentoskeletal frames during growth. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 134:602.e1-602.e11.
- Velásquez Torres, R., Sato, R., Ferrer Molina, M., & Muñoz Morente, R. (2007). Desarrollo y tratamiento ortodóncico de la maloclusión de clase III. Mordida abierta. *Ortod. esp. (Ed. impr.)* ; 47, 183-195.
- Yassir. (2021). *The accuracy and reliability of WebCeph for cephalometric analysis*. Journal of Taibah University Medical Sciences.
- YH, K. (1974). Overbite Depth Indicator: With particular reference to anterior open bite. *American Journal of Orthodontics* , 586-611.
- YH, K. Y. (1994). Overbite Depth Indicator Anteroposterior Dysplasia Indicator, Combination Factor and Extraction Index. *The International Journal of the Multiloop Edgewise Arch Wire Technic and Research Foundation*, 81-104.
- YH, K. Y. (1994). Overbite Depth Indicator, Anteroposterior Dysplasia Indicator, Combination Factor and Extraction Index. *The International Journal of the Multiloop Edgewise Arch Wire Technic and Research Foundation*, 81-104.

X. ANEXOS

Anexo #1: Operalización de variables

Variable	Definición Operacional / Conceptual	Indicadores Referencia cefalométrica	Valor		Escala
Sexo	Características físicas y biológicas de un individuo desde el nacimiento. (Colás Bravo, 2007)	Características físicas del paciente.	Masculino		Nominal
			Femenino		
Clase esqueletal	Las clases esqueletales se definen como la relación antero-posterior que se establece entre el maxilar y la mandíbula en conjunto con el resto de la morfología craneana (Canut, 2000)	APDI	81.4 +-4 Grados	Valor igual: Relación esquelética clase I	Nominal
				Valor menor a 75.2: Relación esquelética clase II	
				Valor mayor a 88.5: Relación esquelética clase III	
Plano Oclusal posterior	Línea trazada de cúspide de segundo premolar superior a punto medio de superficie oclusal del segundo molar superior. (Fushima, y otros, 1996)	P-OP	14.9+/- 3.85 Grados	Valor aumentado: Plano inclinado	Nominal
				Valor disminuido: Plano recto	Nominal
Discrepancia Posterior	Desarmonía entre el tamaño mesiodistal de molares la base alveolar posterior, obtenida por la proporción entre la base anterior y la base total. (Sato, 1987)	A-6/A-P	0.46 Mm	Mayor: Presencia de Discrepancia posterior	Nominal
				Menor: Ausencia de discrepancia	Nominal

Anexo #2: Carta de autorización de la coordinación de la especialidad para la recolección de la información.

León, 01 de julio del 2023.

Dra. Renée Álvarez

Coordinadora de la Especialidad de Ortodoncia

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León

Estimada Dra:

Por medio de la presente se le solicita autorización para tener acceso a los expedientes clínicos de la Especialidad de Ortodoncia, con la finalidad de realizar la investigación titulada “Caracterización de inclinación del plano oclusal posterior y discrepancia posterior en un grupo de pacientes atendidos en la Especialidad de Ortodoncia UNAN-León en el periodo 2018-2022” *y así lograr recolectar los datos necesarios en los expedientes clínicos y hacer el análisis en las radiografías laterales de cráneo para dicha investigación.*

Atte.

Dra. Xilonem Dianetsy Moreno Lazo.

Residente de la Especialidad de Ortodoncia.

Recibido:

Fecha:

Anexo # 3: Instrumento de Recolección de Datos
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA

“Caracterización de inclinación del plano oclusal posterior y discrepancia posterior en un grupo de pacientes atendidos en la Especialidad de ortodoncia UNAN-León en el periodo 2018-2022”

Código de Rx:_____ Edad:_____ Género: _____ Clase esquelética:_____

APDI	Clase esquelética

Discrepancia Posterior

	Norma	Valor Paciente	Discrepancia	
			SI	NO
Distancia A-P mm	50+/-2.5mm			
Distancia A-6 mm	23+/-2.5mm			
Relación	0.46mm			

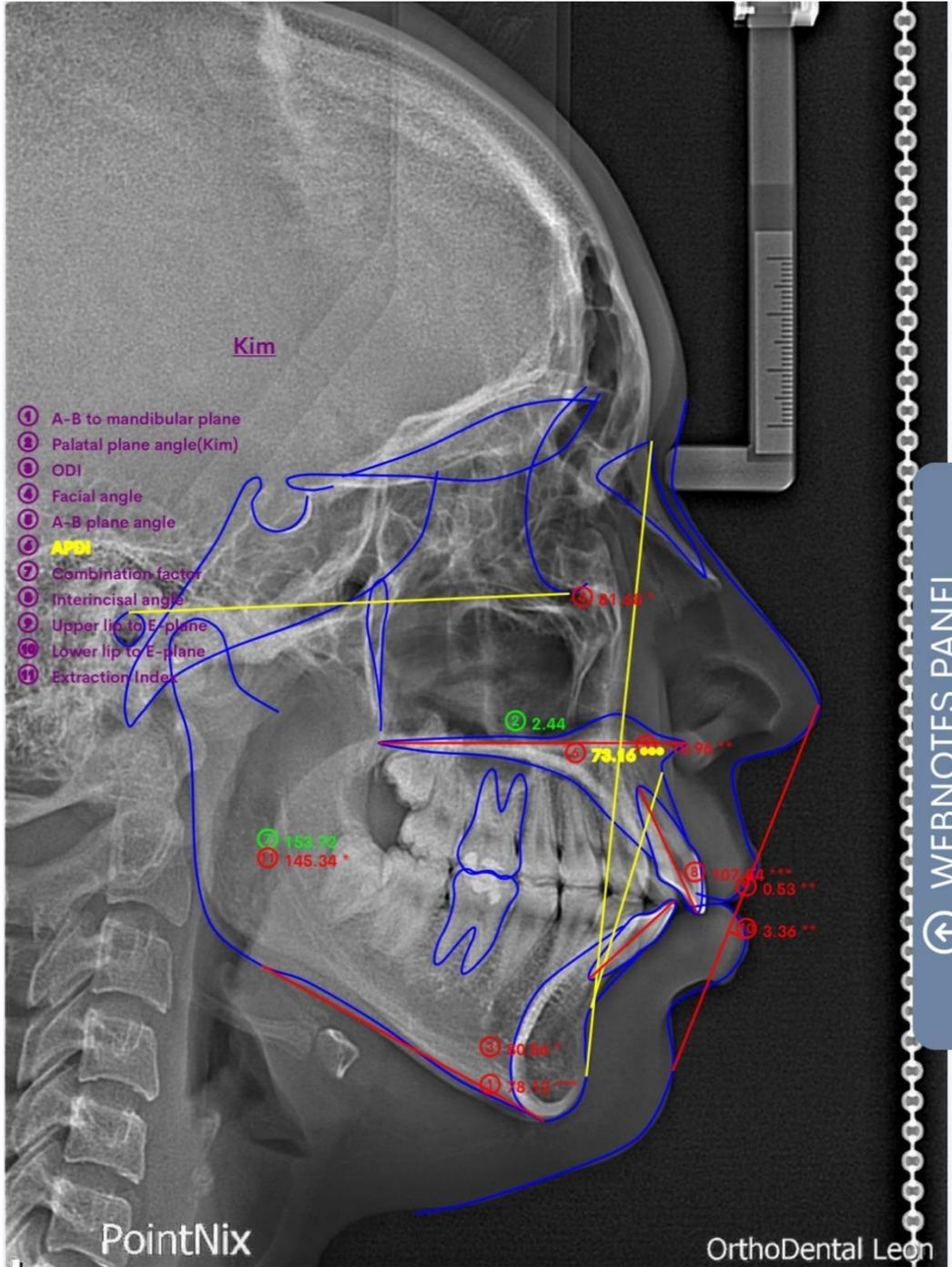
Plano Oclusal

Plano Oclusal Posterior			Interpretación
P-OP	Norma	Valor paciente	
	14.9+/-3.85		
Plano Oclusal Anterior			
A-OP	Norma		
	10+/-3.5		
Plano oclusal diferencial			
A-OP menos P-OP	Norma		
OP. DIF	5+/-3.96		

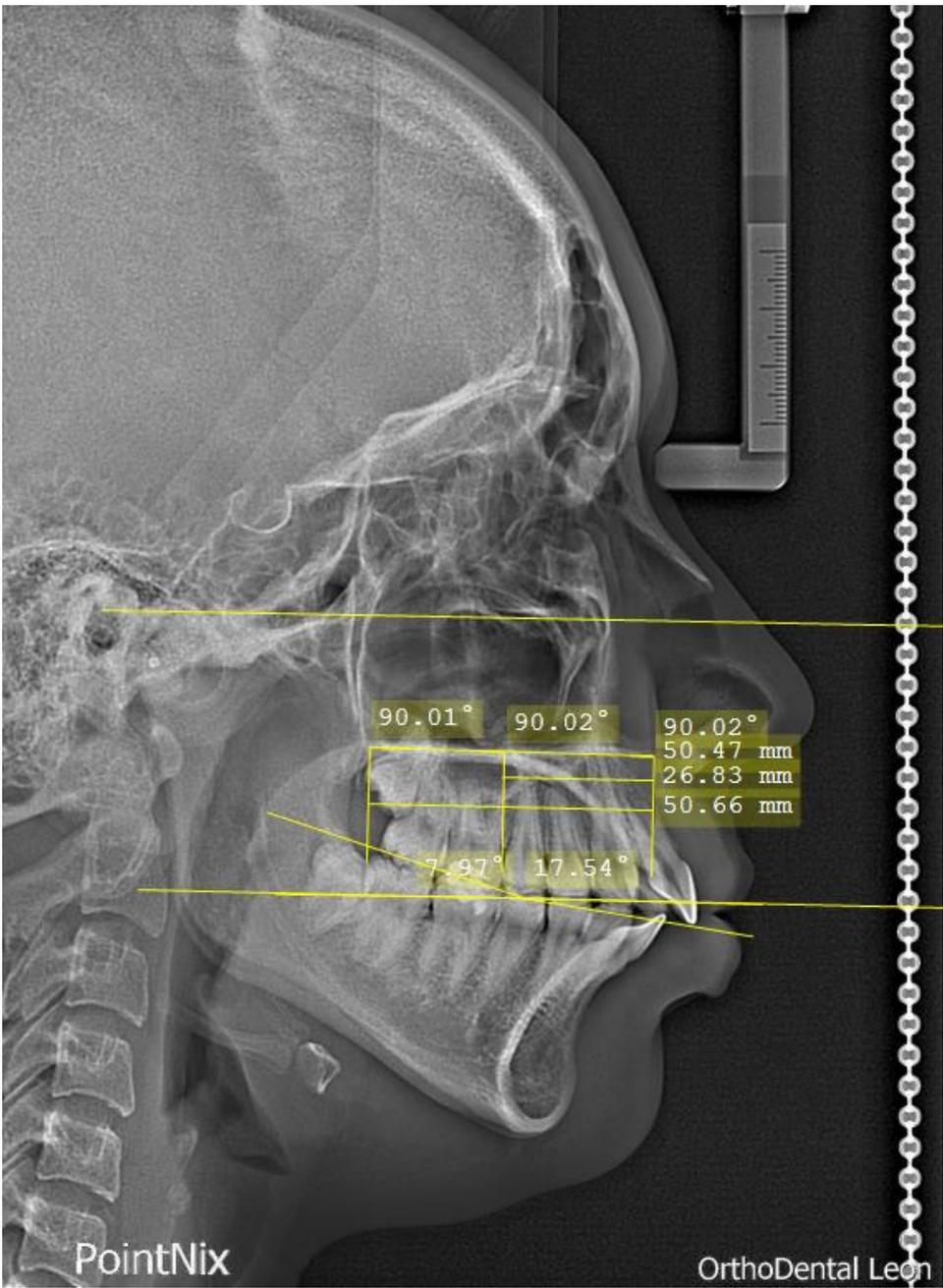
Relación Plano Oclusal – Discrepancia

Clase esquelética	Plano Oclusal Posterior Inclinado		Discrepancia posterior	
	Si	No	Si	No

Anexo # 4: Análisis Cefalométrico Digital - Programa WebCeph



Anexo #5: Análisis Plano oclusal posterior según Fushima y otros, 1996 / Discrepancia según Análisis del marco Dental - Sato



Anexo # 6: Instrumento de Selección de muestra
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA

“Caracterización de inclinación del plano oclusal posterior y discrepancia posterior en un grupo de pacientes atendidos en la especialidad de ortodoncia UNAN-León en el periodo 2018-2022”

Código de Rx: _____ **Edad:** _____ **Género:** _____

Tipo de Mal Oclusión

APDI	Clase esquelética

• **Criterios de inclusión**

- Edad comprendida entre 14 a 23 años _____
- Dentición permanente _____
- Radiografías laterales previas al tratamiento de ortodoncia _____
- Radiografías laterales con Buena calidad:
Imágenes definidas _____
- Balance de blancos y negros _____

• **Criterios de exclusión**

- Pacientes sindrómicos _____
- Pérdida de piezas dentales _____
- Rehabilitación protésica previa _____
- Expedientes que no contenían datos de edad y sexo de paciente _____

Puede ser utilizado en el estudio: SI _____ **NO** _____