

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**Asociación de la discrepancia posterior y posición del molar superior en
relación con el patrón de crecimiento en un centro radiográfico de Trujillo**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ORTODONCIA Y ORTOPEDIA
MAXILAR**

AUTOR

Julio Cesar Gamarra Rojas

ASESOR

Arnaldo Alfredo Munive Mendez

<https://orcid.org/0000-0002-4676-7798>

Chiclayo, 2025

Asociación de la discrepancia posterior y posición del molar superior en relación con el patrón de crecimiento en un centro radiográfico de Trujillo

PRESENTADA POR

Julio Cesar Gamarra Rojas

A la Facultad de Medicina de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de

**SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
ORTODONCIA Y ORTOPEDIA MAXILAR**

APROBADA POR

Juan Carlos Julca Lévano
PRESIDENTE

Denisse Mabel Arones Mazetto
SECRETARIO

Arnaldo Alfredo Munive Mendez
VOCAL

Dedicatoria

A Dios, por acompañarme y protegerme junto a los míos en este crecimiento personal y profesional.

A mis padres, Emérita y José, por inculcarme los valores que me impulsan a superarme cada día.

A Deysi, por su constante apoyo, comprensión y amor. Por enfrentar a mi lado cada desafío y por brindarme la dicha de una familia maravillosa.

A Julián. Inicé este camino soñando con tu compañía; hoy a mi lado, te has convertido en mi mayor inspiración para seguir adelante. Que el día de mañana podamos recorrer juntos el sendero que hoy comienzo a construir para ti.

Agradecimientos

A mis maestros, por compartir sus conocimientos y guiarme a lo largo de estos tres años de especialidad. Gracias a sus enseñanzas, he adquirido aprendizajes valiosos tanto a nivel académico como profesional. En especial, expreso mi sincero agradecimiento al Dr. Arnaldo Munive, por su constante apoyo, orientación y compromiso desde el inicio de este trabajo de investigación.

A mis compañeros, por su amistad, colaboración y por haber sido parte fundamental de esta etapa de formación.

Asociación de la discrepancia posterior y posición del molar superior en relación con el patrón de crecimiento en un centro radiográfico de Trujillo

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

8%

2

repositorio.uwiener.edu.pe

Fuente de Internet

2%

3

tesis.usat.edu.pe

Fuente de Internet

2%

4

core.ac.uk

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

Trabajo del estudiante

1%

6

repositorio.undac.edu.pe

Fuente de Internet

<1%

7

doku.pub

Fuente de Internet

<1%

8

repositorio.uft.cl

Fuente de Internet

<1%

Índice

Resumen	7
Abstract	8
Introducción.....	9
Revisión de literatura.....	10
Materiales y métodos	17
Resultados y discusión	19
Conclusiones	24
Recomendaciones	25
Referencias.....	26
Anexos	28

Lista de tablas

Tabla 1. Evaluación de la discrepancia posterior y patrón de crecimiento según sexo y edad	19
Tabla 2. Evaluación de la posición de las molares superiores según sexo y edad	20
Tabla 3. Asociación entre la discrepancia posterior y el patrón de crecimiento	20
Tabla 4. Asociación entre la posición de las molares superiores y el patrón de crecimiento .	21
Tabla 5. Asociación entre discrepancia posterior y la posición del molar superior según el patrón de crecimiento en un centro radiológico de Trujillo en el año 2023.....	21

Resumen

El propósito de esta investigación fue analizar la relación entre la discrepancia posterior y la posición del molar superior en función del patrón de crecimiento, empleando radiografías cefalométricas de un centro radiográfico de Trujillo en el año 2023. El estudio fue de tipo retrospectivo, observacional y transversal, con enfoque cuantitativo. La muestra incluyó a 34 radiografías de personas entre 15 a 25 años, clasificados de acuerdo con su patrón de crecimiento en hipo, normo e hiperdivergente. Se evaluaron parámetros cefalométricos relacionados con la angulación y la posición vertical del primer molar y segundo molar superior, además de la presencia de discrepancia posterior. Los resultados mostraron que no existió una asociación estadísticamente significativa entre la discrepancia posterior y el patrón de crecimiento ($p=0.786$). Sin embargo, se evidenciaron diferencias significativas en la angulación del primer molar superior según el patrón de crecimiento ($p=0.004$), siendo mayor en el grupo hipodivergente. Además, se identificó mayor angulación y extrusión de molares en pacientes sin discrepancia posterior del tipo hipodivergente e hiperdivergente, respectivamente. Estos hallazgos refuerzan la importancia de incorporar el análisis del sector posterior en el diagnóstico ortodóntico, permitiendo una planificación más integral y personalizada del tratamiento.

Palabras clave: Cefalometría, Ortodoncia, Diente molar

Abstract

The purpose of this research was to analyze the relationship between posterior discrepancy and the position of the upper molar according to the growth pattern, using cephalometric radiographs from a radiographic center in Trujillo in 2023. The study was retrospective, observational, and cross-sectional, with a quantitative approach. The sample included 34 radiographs of individuals aged 15 to 25, classified according to their growth pattern as hypo-, normo-, or hyperdivergent. Cephalometric parameters related to the angulation and vertical position of the first and second upper molars were evaluated, along with the presence of posterior discrepancy. The results showed no statistically significant association between posterior discrepancy and growth pattern ($p=0.786$). However, significant differences were found in the angulation of the first upper molar according to the growth pattern ($p=0.004$), with higher values in the hypodivergent group. Additionally, greater angulation and extrusion of molars were identified in patients without posterior discrepancy of the hypodivergent and hyperdivergent types, respectively. These findings reinforce the importance of incorporating posterior sector analysis into orthodontic diagnosis, allowing for more comprehensive and personalized treatment planning.

Keywords: Cefalometric, Orthodontics, molar teeth

Introducción

Actualmente, los pacientes buscan tratamientos ortodónticos no solo para mejorar su estética dental y facial mediante una sonrisa más atractiva, sino también para resolver problemas funcionales. La ortodoncia emplea diversas herramientas para abordar integralmente las dificultades oclusales, estéticas y faciales. Uno de los problemas más frecuentes es el apiñamiento dental, una preocupación predominante en las consultas ortodónticas. Este trastorno va más allá de lo estético, afectando significativamente la función masticatoria, la salud gingival y el estado emocional del paciente.¹

Una causa relevante del apiñamiento dental es la discrepancia dentaria, definida como la desproporción entre el espacio necesario y el existente en la arcada, evaluada mediante la medición de los diámetros mesiodistales de un grupo dental y la longitud clínica del arco. Esta discrepancia abarca desde mesial del primer molar hasta mesial del molar contralateral, siendo el sector anterior el enfoque principal de muchos ortodoncistas. Sin embargo, también puede presentarse en el sector posterior; en este caso, se denomina discrepancia posterior (DP).²

Se ha relacionado la DP con la recidiva del tratamiento ortodóntico, la instauración de maloclusiones y la impactación de terceros molares. Esto se debe a un efecto de empuje, conocido como *squeezing out*, de las piezas posteriores, lo que genera una inclinación mesial de premolares y molares, interferencias oclusales y un desplazamiento mandibular funcional anómalo.³

El abordaje ortodóntico actual tiende a centrarse exclusivamente en el apiñamiento anterior, recurriendo a compensaciones o extracciones innecesarias de premolares, sin resolver adecuadamente la problemática posterior. Este descuido puede incidir en la aparición de condiciones esqueléticas determinadas por el crecimiento del paciente.⁴

La radiografía cefalométrica desempeña un papel clave en el diagnóstico y pronóstico del tratamiento ortodóntico. Mientras que los modelos de estudio en yeso o digitales permiten determinar la discrepancia anterior, para evaluar la DP se requiere un análisis radiográfico. Asimismo, una radiografía lateral de cráneo estandarizada permite valorar el patrón de crecimiento, la morfología craneofacial, los tejidos blandos y la oclusión del paciente.⁵

La ortodoncia craneomandibular otorga especial valor a la posición del primer molar permanente del maxilar, la cual puede alterarse por la falta de espacio en el sector posterior, generando sobreerupciones, inclinaciones mesiales y modificaciones del plano oclusal, con características particulares según el patrón de crecimiento. Estas alteraciones también afectan la posición y adaptación mandibular.⁶

La relevancia de un estudio sobre este tema tiene importancia clínica porque integra la DP en el diagnóstico ortodóntico para permitir una planificación más integral, evitando compensaciones inadecuadas centradas solo en el sector anterior. Teóricamente, aporta al conocimiento científico en poblaciones mestizas, dado que la mayoría de las investigaciones, como las del Dr. Sadao Sato, se han realizado en poblaciones no representativas de nuestro contexto.^{4, 6, 7}

Por lo presentado, la investigación actual busca identificar la asociación existente entre la DP y la ubicación del molar superior en función del patrón de crecimiento, a partir del análisis de radiografías cefalométricas tomadas en un centro radiográfico de Trujillo durante el 2023.

Revisión de literatura

Antecedentes

Montoya López.⁶ en el año 2011 realizó un estudio cuyo objetivo fue determinar cómo afecta la DP en la posición del primer molar mandibular. Con tal propósito examinó más de 900 radiografías cefalométricas del servicio de ortodoncia, de las cuales 30 se adecuaron con los requerimientos del estudio. Con el cefalograma se estableció la clase esquelética clase 1, el perfil facial, la DP y la ubicación del primer molar inferior vertical y sagitalmente. Los hallazgos revelaron que la DP está estrechamente relacionada con la variación de la situación vertical del primer molar ($p= 0.029$), en cambio no hay una relación directa con la ubicación sagital ($p= 0.886$). Así mismo, la DP afecta en la modificación de la arcada inferior con superioridad en las mujeres ($p=0.024$), en hipodivergentes ($p= 0.043$) y cuando el primer molar se presenta mesioinclinado ($p=0.030$). Por ende, el aumento de la DP incrementa la probabilidad de encontrar alteraciones en la ubicación vertical y sagital del primer molar mandibular y sus efectos en la arcada.

G. Lozano de la Cruz.² en el 2014 llevó a cabo un estudio cuyo propósito fue contrastar la presencia de DP utilizando el análisis de Ricketts y el Marco Dental en 135 niños de 7 a 12 años. Para la evaluación de las cefalometrías, se trazaron manualmente siguiendo los parámetros establecidos por el Dr. Sadao Sato y el Dr. Ricketts. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas ($P<0.05$) en la detección de discrepancia posterior en el maxilar entre ambos análisis. No se observaron diferencias significativas ($p>0.05$) en las mediciones de la relación A'6'/A'P' del análisis de Marco Dental de acuerdo con el patrón esquelético, se observó que dichos valores fueron más bajos en la clase esquelética III.

Asimismo, no hubo diferencias relevantes en función del sexo ni la edad. Al contrastar las mediciones de Ptv-6' del análisis de Ricketts, tampoco encontraron variaciones estadísticamente significativas ($p > 0.05$) respecto al patrón esquelético, aunque los valores resultaron inferiores en la clase esquelética III. Se registraron mediciones más altas en varones, y estas incrementaron con la edad en los niños de 7 a 12 años.

J. Guardia Zenteno.⁴ en el 2016 llevó a cabo un estudio donde su propósito principal fue establecer la relación entre la DP, el plano oclusal y la adaptación mandibular. Para ellos se evaluaron 80 radiografías cefalométricas organizadas en 4 grupos: 20 con maloclusión clase 2 ángulo bajo, 20 con maloclusión clase 2 ángulo alto, 20 con maloclusión clase 3 ángulo bajo y 20 con maloclusión clase 3 ángulo alto. La información se obtuvo mediante la observación radiográfica según su respectivo instrumento. Los resultados mostraron que donde existe menos DP son la maloclusión clase II ángulo alto y bajo, y la maloclusión clase III ángulo bajo; en contraste, la maloclusión clase III ángulo alto, presentó mayor DP.

Arriola-Guillén et al.⁷ en el 2016 realizaron un estudio para evaluar cómo la discrepancia alveolar posterior influye en la ubicación vertical de los molares maxilares y los patrones faciales verticales, tanto en sujetos con como sin mordida abierta esquelética. Examinaron radiografías previas al tratamiento de 139 individuos, organizándolos en ocho grupos según el tipo de crecimiento facial y la presencia o ausencia de discrepancia alveolar posterior. Los resultados indicaron que la DP maxilar no ejerce un efecto determinante sobre la altura de los molares maxilares ni sobre las dimensiones faciales a nivel vertical. Únicamente en el grupo con mordida abierta esquelética Clase III, sin DP, se detectó un aumento significativo en la localización vertical de los molares superiores.

Arriola-Guillén et al.⁸ en el 2016 realizaron una investigación con el fin de identificar el impacto de la DP sobre la inclinación de los molares maxilares en pacientes con mordida abierta esquelética. Se evaluaron 90 tomas cefalométricas previas al tratamiento, dividiendo la muestra en seis grupos según la presencia o ausencia de DP y el tipo de crecimiento esquelético. La presencia de DP se determinó cuando la erupción del tercer molar superior estaba bloqueada por un segundo molar en erupción. Los resultados mostraron una disminución significativa en la angulación de los molares superiores en todos los grupos con DP (p total $< 0,001$, clase I— $p < 0,001$, clase II— $p < 0,001$ y clase III— $p < 0,05$). La angulación de los primeros y segundos molares maxilares estuvo entre 7° y 14° en los casos con DP. Concluyeron que la discrepancia posterior provoca un movimiento mesial significativo de las raíces del primer y segundo molar, junto con una inclinación simultánea hacia distal de sus coronas en sujetos con mordida abierta.

F. Golfeshan, et al. ⁹ en el 2020, evaluaron 120 radiografías cefalométricas en pacientes de 23 años con maloclusión clase II esquelética. Los pacientes se dividieron en seis grupos de acuerdo al tipo de crecimiento facial y la presencia o ausencia de discrepancia posterior maxilar. La inclinación sagital y la ubicación vertical de los molares superiores se midieron en cefalogramas mediante el software tridimensional (3D) Dolphin™, la comparación entre grupos con la misma dimensión vertical y diferente estado de DP se realizó con la prueba t independiente. Se utilizó el análisis de ANOVA para realizar comparaciones por pares entre los seis grupos. Finalmente, se realizó un análisis de regresión múltiple para evaluar la influencia de la posición de los molares y el MPDD en la sobremordida anterior. Los resultados revelaron que la inclinación del primer molar superior no mostró diferencia significativa entre los grupos con igual patrón vertical, aunque sí varió en relación con la presencia de DP. El segundo molar superior presentó mayor inclinación distal en individuos con discrepancia posterior respecto a aquellos sin dicha condición en patrones faciales cortos y normales (valor p = 0,016 y valor p = 0,001, respectivamente). Concluyendo que el segundo molar mostró una inclinación distal notablemente mayor en pacientes con rostro alargado en comparación con los de cara corta y normal, independientemente del estado de la DP. Además, se observó que ambos molares se encontraban más extruidas en los pacientes de cara larga, sin que la DP ejerciera efecto alguno.

Bases teóricas

- **Discrepancia posterior (DP):**

Se describe como la falta de espacio en la región posterior, delimitada por la cara mesial del primer molar permanente. Esta desproporción entre el espacio disponible y requerido genera una variación en el posicionamiento de las piezas posteriores dentro de la arcada dental (segundo y tercer molar). Del mismo modo, la existencia, ubicación y patrón de erupción del último molar resulta fundamental para la comprensión de este concepto. El componente volumétrico del cordal al erupcionar genera fuerzas verticales y horizontales provocando una sobreerupción en las piezas adyacentes y/o una inclinación mesial del todo ese sector. Este fenómeno se le conoce en inglés como *zqueesing out* o estrujamiento. Crea un punto de fulcro o contactos prematuros, el cual hace que la mandíbula se adapte favorable o desfavorablemente según el patrón de crecimiento del paciente, estableciendo así diferentes tipos de maloclusiones. Por eso, los ortodoncistas actualmente solo se centran en resolver el apiñamiento anterior al primer molar, realizando extracciones de premolares innecesariamente en algunos casos,

omitiendo el sector posterior y muchas veces dejando el problema principal sin resolver; pudiéndose solucionar con la eliminación de la discrepancia posterior y la corrección de esta sobreerupción y mesioinclinación de las piezas comprometidas. Logrando restablecer no solo el apiñamiento dental si no también añadiendo estabilidad a largo plazo y evitando recidivas futuras^{2-4,6}.

○ **Análisis del marco dental**

Para evaluar la DP se utiliza un análisis propuesto por el Dr. Sato, quien lo describe como la estructura que soporta los dientes tanto del maxilar como de la mandíbula, cuyo perfil está directamente relacionado con el plano oclusal. Los parámetros para determinar la presencia de DP son los siguientes ^{3,6}:

La distancia A'-P': (50 ± 2,5mm) Se mide en el plano palatino, entre la representación ortogonal del borde anterior de la fosa pterigomaxilar y la proyección perpendicular del punto A. Utilizado para calcular el diámetro anteroposterior del maxilar superior a nivel dentario. A la edad de 6 años tiene una longitud aproximada de 44,1 mm y aumenta durante el crecimiento, obteniendo, a los 13 años, una medida de 50,0 mm. Este aumento está relacionado con el crecimiento óseo en el límite posterior del maxilar. En caso de que dicha distancia se reduzca, el espacio disponible para la dentición posterior sería insuficiente, originando una discrepancia alveolar en la zona posterior^{3,4}.

La medida A'-6': (23±2,5 mm) Corresponde al sector anterior de la dimensión anteroposterior de la maxila. En maloclusiones de clase I, esta distancia permanece constante a lo largo del crecimiento. No obstante, en los sujetos con DP este valor se reduce como consecuencia de la erupción del segundo y tercer molar, acompañada de la inclinación mesial y la extrusión del primer molar^{3,4}.

Relación A'-6'/A'-P': (0,46) Este valor determina la ubicación anteroposterior del primer molar en la maxila. Si esta proporción aumenta indicaría una posible falta de espacio en el sector posterior ^{3,4}.

• **Posición de la molar**

- Posición vertical del molar maxilar

La sobreerupción del primer molar se debe al espacio insuficiente en el sector posterior de la arcada dental para la ubicación de la tercera molar. Esta erupción tendría un componente de fuerza anterior sobre los segundos molares, provocando apiñamiento y/o extrusión del primer

molar ocasionando una interferencia oclusal y alteración funcional del plano oclusal incluso un crecimiento mandibular alterado. Los sujetos con un patrón de crecimiento en dirección horaria suelen presentar un plano mandibular hiperdivergente. En respuesta a esto, es probable que el plano oclusal se incline más para establecer una oclusión funcional. En los casos en que el plano oclusal no es lo suficientemente pronunciado, pueden producirse interferencias oclusales posteriores, que afectan aún más a la relación vertical de la dentición. Para evaluar la ubicación vertical de los molares superiores, se registran las distancias perpendiculares entre el plano palatino y las cúspides mesiales del primer y segundo molar superior.⁷

- **Inclinación del molar maxilar:**

Muchos ortodoncistas han destacado la importancia de la inclinación mesiodistal de las piezas dentarias en los pacientes de ortodoncia. Al seleccionar un plan terapéutico y mecanoterapia, debe tenerse en cuenta la angulación de los molares; es, sin duda, uno de los principales factores determinantes del valor de anclaje. En la angulación de los dientes posteriores influyen variables hereditarias y de género, la secuencia de erupción dentaria, la exfoliación prematura de los dientes primarios, la extracción de los dientes permanentes, los dientes impactados, la DP y diferentes maloclusiones^{8,9}.

- **Patrón de crecimiento:**

El concepto de patrón de crecimiento se refiere a los cambios en las relaciones proporcionales que se producen a lo largo del tiempo. Cualquier alteración de este patrón indica una desviación de la secuencia de cambios esperada en determinado sujeto. El modelo de desarrollo define la orientación principal (transversal o vertical) en la cual la estructura facial se proyecta respecto a la base craneal a lo largo del crecimiento¹⁰⁻¹².

- **Clasificación:**

Patrón Hiperdivergente: Estos individuos presentan caras alargadas y estrechas, un perfil convexo, arcos dentales poco desarrollados y apiñamiento dental. Tienen hipotonía muscular y un plano mandibular muy inclinado, con tendencia a la rotación en el sentido de las agujas del reloj, lo que puede provocar mordidas abiertas en algunos casos. El pronóstico suele ser desfavorable debido a las dificultades durante el tratamiento. Los labios suelen estar tensos debido a la excesiva altura facial inferior y la protrusión de los dientes frontales superiores. La configuración estrecha de las fosas nasales los predispone a dificultades en la función respiratoria. La predisposición hacia un patrón de crecimiento vertical limita el desplazamiento anterior de la sínfisis y, en consecuencia, restringe la corrección natural de la convexidad facial.

Los planos horizontal y mandibular se cruzan cerca de la cara y divergen rápidamente hacia adelante. Presentan una mayor altura facial inferior anterior en comparación con la posterior, una rama mandibular corta, una fosa temporal reducida y un plano mandibular inclinado^{13,14}.

Patrón Normodivergente: Los pacientes con este patrón tienen dimensiones verticales y transversales proporcionales, con configuraciones similares de la mandíbula y la arcada dental. La alteración vinculada a este tipo de patrón corresponde a una Clase I, caracterizada por una relación maxilomandibular equilibrada, junto con tejidos blandos y un contorno facial armónico. El desarrollo ocurre en sentido descendente y anterior, lo que permite anticipar un pronóstico terapéutico positivo^{13,14}.

Patrón Hipodivergente: Estos pacientes tienen caras cortas y anchas, con una mandíbula fuerte y cuadrada. Su desarrollo se orienta más en sentido anterior que inferior, lo que contribuye a un pronóstico terapéutico favorable. Los planos muestran una disposición casi paralela y tienden a converger al alejarse de la cara, divergiendo de manera gradual hacia adelante. Este tipo de crecimiento se distingue por una altura facial reducida, un perfil cóncavo, una insuficiente exposición de los incisivos, un cierre labial excesivo y un ángulo mentolabial reducido. La rotación mandibular antihoraria resulta de un crecimiento condilar más acentuado, acompañado de un desplazamiento anterior del pogonion y un incremento del ángulo facial^{13,14}.

- Determinación del patrón de crecimiento:

Las radiografías cefalométricas nos permiten identificar el tipo de crecimiento facial basándonos en los ángulos observados. Cuando los ángulos presentan valores inferiores a los considerados normales, se evidencia una inclinación hacia un crecimiento predominantemente horizontal, propio del patrón hipodivergente, en el cual el cefalograma revela planos casi paralelos entre sí. En contraste, valores angulares superiores reflejan una tendencia al desarrollo vertical, característica del patrón hiperdivergente, donde los planos horizontales muestran divergencia. Finalmente, cuando los ángulos se aproximan a los parámetros de referencia, el crecimiento es equilibrado y se asocia al patrón normodivergente^{15,16}.

En cuanto al ángulo FMA del Análisis de Tweed, este se determina dentro del denominado triángulo de Tweed, delimitado por la intersección del plano de Frankfort, el plano mandibular y el eje longitudinal del incisivo inferior. Dicho ángulo corresponde a la relación entre el plano de Frankfort y el plano mandibular. El ángulo entre el plano mandibular y el eje longitudinal del incisivo inferior se denomina IMPA. El ángulo entre el eje del incisivo inferior y el plano de Frankfort se llama FMIA. Los valores normales son 25° para el FMA, 87° para el IMPA y

68° para el FMIA. El ángulo FMA es especialmente importante ya que evidencia el patrón de crecimiento esquelético del paciente^{11,16}.

Medición:25°±4

Análisis: Cuando el valor se encuentra elevado, indica un paciente con tendencia hiperdivergente y un crecimiento mandibular en dirección horaria. En cambio, si el valor se halla reducido, corresponde a un paciente hipodivergente con un patrón de crecimiento mandibular en sentido antihorario¹⁷.

Materiales y métodos

La presente investigación fue aprobada mediante Resolución Decanal emitida por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, según Resolución N° 296-2024-USAT-FMED del 16 de julio de 2024. Asimismo, se gestionó la autorización para acceder a la base de datos del Centro Radiográfico IRM de Trujillo. (Anexo 1 y 2)

Este estudio es de enfoque cuantitativo, basado en la recolección y análisis de datos numéricos mediante instrumentos estandarizados. A su vez, posee un diseño observacional, transversal y retrospectivo. Para definir las variables del estudio y asegurar la coherencia metodológica, se elaboraron una matriz de consistencia interna y la operacionalización de variables. (Anexo 3 y 4)

El tamaño mínimo de muestra requerido fue de 6 pacientes por grupo, según el cálculo estadístico realizado. No obstante, con el objetivo de incrementar la potencia del estudio, se decidió ampliar la muestra a diez pacientes por cada tipo de patrón facial. Durante la recolección de datos, se obtuvo una muestra total de 34 pacientes, distribuidos de forma no uniforme: 12 con patrón hiperdivergente, 8 con patrón hipodivergente y 14 con patrón normodivergente. Aunque no se alcanzó una distribución equitativa en cada grupo, se respetó el tamaño muestral global y se trabajó con la totalidad de los casos disponibles. Esta variabilidad fue considerada en la interpretación de los resultados, aplicando pruebas estadísticas apropiadas según el tamaño de cada subgrupo. (Anexo 5)

Las radiografías cefalométricas fueron seleccionadas con el software Planmeca Romexis, considerando los siguientes parámetros de selección: individuos de ambos géneros con edades comprendidas entre 15 y 25 años, con presencia de terceras molares y dentición permanente completa. Se excluyeron aquellas radiografías que presentaban ausencia de dientes permanentes o terceras molares, tratamiento de ortodoncia previo o molares superiores con tratamiento reconstructivo. Las radiografías fueron cargadas en el programa WebCeph, utilizando una codificación que garantizara el anonimato, registrando únicamente el sexo y la edad.

La ejecución del estudio se desarrolló de la siguiente manera: se determinaron los puntos cefalométricos 1M_Ápice (proyección perpendicular del punto medio de las raíces de la primera molar superior sobre el plano palatino), 1M-FCent (punto medio de las cúspides vestibulares de la primera molar superior), 1M-Mesial (cúspide mesial de la primera molar superior), 2M_Ápice (proyección perpendicular del punto medio de las raíces de la segunda molar superior sobre el plano palatino), 2M_FCent (punto medio de las cúspides vestibulares

de la segunda molar superior), 2M_Mesial (cúspide mesial de la segunda molar superior), A' (proyección ortogonal del punto A sobre el plano palatino), 6' (proyección perpendicular de la superficie mesial de la primera molar superior sobre el plano palatino) y P' (proyección perpendicular del punto más anterior de la fosa pterigomaxilar al plano palatino). A partir de estos puntos se determinaron posiciones angulares y lineales de las molares superiores, así como la presencia o ausencia de DP, tomando como referencia el artículo de F. Golfeshan et al.⁹. Para garantizar la estandarización de las medidas obtenidas en el WebCeph, se contó con la colaboración de un especialista en radiología (RNE 1072) para la calibración de los puntos y mediciones correspondientes. (Anexo 6)

Los datos recolectados fueron consignados en una ficha de registro (Anexo 8) y posteriormente estructurados en una matriz de información, la cual fue remitida al especialista en estadística para su respectivo análisis. La información se digitó en una hoja de cálculo de Microsoft Excel y luego se procesó mediante el software SPSS, versión 26, de acuerdo con los objetivos y las variables del estudio. Para el análisis estadístico descriptivo se emplearon frecuencias y porcentajes; en tanto que, para el análisis estadístico inferencial, se aplicó la prueba Chi-cuadrado de Pearson con el propósito de determinar la asociación entre variables. Se estableció como criterio de significancia estadística un valor de p inferior a 0.05..

Resultados y discusión

El propósito del presente trabajo de investigación fue establecer la asociación entre discrepancia posterior y la posición del molar superior según el patrón de crecimiento en un centro radiológico de Trujillo en el año 2023. En la tabla 1 observamos la presencia o ausencia de DP y patrón de crecimiento distribuidos según sexo y edad. Determinado que existe mayor presencia de DP en mujeres que en varones, así como en el grupo etario de 16 años. El patrón de crecimiento que mejor predominó fue el normodivergente en los varones y el hiperdivergente en las mujeres. Así también, el patrón normodivergente se situó en el grupo etario de 16 y 18 años.

Tabla 1.

Evaluación de la discrepancia posterior y patrón de crecimiento según sexo y edad

Patrón de crecimiento	Sexo		Edad
	Femenino n(%)	Masculino n(%)	Media (d.e)
Hipodivergente (+)	2(66.67)	1(33.33)	19(3.60)
Hipodivergente (-)	2(40.00)	3(60.00)	18.40(2.07)
Normodivergente (+)	2(66.67)	1(33.33)	16.66(2.88)
Normodivergente (-)	4(36.36)	7(63.64)	18.72(3.22)
Hiperdivergente (+)	3(100.00)	0(0.00)	16.00(1.00)
Hiperdivergente (-)	4(44.44)	5(55.56)	19.77(3.11)

(+) Presencia de discrepancia posterior

(-) Ausencia de discrepancia posterior

En la Tabla N.º 2 se aprecia una mayor inclinación y una posición más vertical de ambas molares superiores en los varones. Del mismo modo, se evidencia una inclinación aumentada y una ubicación más vertical de la primera molar superior en el grupo de 19 a 21 años, mientras que en el rango de 22 a 25 años se registra una inclinación más marcada de la segunda molar superior. Asimismo, se observa una posición vertical más acentuada de la segunda molar en el grupo etario de 19 a 21 años..

Tabla 2.

Evaluación de la posición de las molares superiores según sexo y edad

Variables	Angulación 1°Molar Sup	Angulación 2°Molar Sup	Posición vertical 1°Molar Sup	Posición vertical 2°Molar Sup
	Media(d.e)	Media(d.e)	Media(d.e)	Media(d.e)
Sexo				
Femenino	84.53(4.57)	75.23(7.02)	22.42(2.35)	19.07(2.59)
Masculino	86.33(4.73)	79.36(8.07)	24.15(2.52)	21.13(3.17)
Edad				
15-18	85.48(4.75)	76.49(7.37)	23.05(2.44)	19.68(3.05)
19-21	87.38(3.27)	77.83(10.79)	24.32(2.83)	21.82(2.90)
22-25	83.62(5.30)	79.27(6.62)	23.12(2.91)	19.87(3.02)

En la tabla N°3 se muestra un mayor porcentaje en patrones normodivergentes que no presentan discrepancia posterior; sin embargo, no existe asociación significativa (0.786) entre la discrepancia posterior y el patrón de crecimiento.

Tabla 3.

Asociación entre la discrepancia posterior y el patrón de crecimiento

Patrón de crecimiento	Discrepancia posterior		<i>p-valor</i>
	Presente n(%)	Ausente n(%)	
Hipodivergente	3(37.50)	5(62.50)	0.786
Normodivergente	3(21.43)	11(78.57)	
Hiperdivergente	3(25.00)	9(75.00)	

Prueba exacta de Fisher

Nivel de significancia estadística ($p < 0.05$)

En tabla N°4 se observan discrepancias con significancia estadística en la angulación de la primera molar superior según el patrón de crecimiento ($p < 0.05$). El grupo hipodivergente presentó una mayor angulación que los grupos normodivergente e hiperdivergente (prueba post hoc Bonferroni, $p < 0.05$). No se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en la posición vertical de la primera molar ni en las medidas evaluadas para el segundo molar.

Tabla 4.

Asociación entre la posición de las molares superiores y el patrón de crecimiento

Posición de las molares superiores	Patrón de crecimiento			p-valor*
	Hipodivergente Media(d.e)	Normodivergente Media(d.e)	Hiperdivergente Media(d.e)	
Primera molar				
Posición vertical	22.10(3.09)	22.80(2.28)	24.64(2.06)	0.057
Angulación	89.73(3.89)	83.73(3.89)	84.41(4.33)	0.004
Segunda Molar				
Posición vertical	19.75(2.96)	19.67(2.88)	20.84(3.37)	0.594
Angulación	81.59(8.85)	76.34(6.07)	75.54(8.26)	0.195

*Prueba ANOVA

Nivel de significancia estadística ($p < 0.05$)

Letras distintas (a, b) indican diferencias estadísticamente significativas entre grupos según prueba post hoc Bonferroni ($p < 0.05$)

En la tabla N°5 se observa que existe mayor angulación de las molares en el patrón hipodivergente sin discrepancia posterior. Así como mayor posición vertical de las molares en el patrón hiperdivergente sin discrepancia posterior, siendo la diferencia significativa entre los grupos a excepción de la posición vertical de la segunda molar superior.

Tabla 5.

Asociación entre discrepancia posterior y la posición del molar superior según el patrón de crecimiento en un centro radiológico de Trujillo en el año 2023.

Patrón de crecimiento	Angulación 1°Molar Sup		Angulación 2°Molar Sup		Posición vertical 1°Molar Sup		Posición vertical 2°Molar Sup	
	Media (d.e)	p valor	Media (d.e)	p valor	Media (d.e)	p valor	Media (d.e)	p valor
Hipodivergente (+)	87.36(2.61)		72.65(2.34)		21.72(3.66)		18.6(3.25)	
Hipodivergente (-)	91.50(3.71)		86.96(6.18)		22.33(3.13)		20.44(2.91)	
Normodivergente (+)	85.38(2.32)	0.029*	70.13(0.42)	0.014*	20.51(1.59)	0.029*	16.84(2.27)	0.178
Normodivergente (-)	83.28(4.19)		78.04(5.75)		23.42(2.07)		20.44(2.59)	
Hiperdivergente (+)	82.82(5.74)		67.11(9.93)		22.32(1.26)		18.61(1.78)	
Hiperdivergente (-)	84.94(4.04)		78.35(5.80)		25.42(1.65)		21.58(3.52)	

(+) Presencia de discrepancia posterior

(-) Ausencia de discrepancia posterior

* Prueba de Kruskal-Wallis ($p < 0.05$)

Discusión

Esta investigación determinó la existencia de DP según edad y sexo, agrupados según el patrón de crecimiento. Concordando con el estudio de Montoya López.⁶ en el año 2011 cuyo objetivo fue evaluar la influencia de la DP en la posición del primer molar inferior permanente. Dicho autor concluyó que esta condición repercute en la modificación de la arcada mandibular, siendo más marcada en las mujeres ($p=0.024$) y en individuos con patrón hipodivergente ($p=0.043$). Así mismo, el estudio de G. Lozano de la Cruz.² en el 2014 cuyo objetivo fue comparar la presencia de DP utilizando el análisis de Ricketts y el Marco dental del Dr. Sato en 135 niños de 7 a 12 años, Sus resultados evidenciaron que los varones ($n=62$) presentaron un promedio equivalente al de las mujeres ($n=73$), con un valor de 0.54 ± 0.04 mm según el análisis del Dr. Sato. Además, determinó que no existen diferencias estadísticamente significativas ni entre los sexos ni entre los grupos etarios evaluados ($p>0.05$). En nuestro estudio se encontró que en el patrón de crecimiento hipodivergente con presencia de discrepancia posterior, se observó que el 66.7% eran mujeres y el 33.3% eran varones con una edad de 19 ± 3.6 ; en cambio, con ausencia de discrepancia posterior el promedio de mujeres fue del 40% y de varones del 60% a una edad de 18.4 ± 2 . En el patrón normodivergente con presencia de discrepancia posterior el 66.7% eran mujeres y el 33.3% eran varones a una edad de 16.6 ± 1 ; en contraste, con ausencia de discrepancia posterior las mujeres alcanzaron el 36.36% y los varones el 63.64% a una edad promedio de 18.7 ± 3 . Y en el patrón hiperdivergente con discrepancia posterior, el 100% fueron mujeres a los 16 ± 1 años; a su vez, el grupo sin discrepancia posterior el sexo femenino representó el 44.4% y el grupo masculino el 55.6% a la edad de 19.7 ± 3.1 . Por otra parte, en esta investigación se muestra un mayor porcentaje en patrones normodivergentes que no presentan discrepancia posterior; por lo tanto, no existe asociación significativa (0.786) entre la discrepancia posterior y el patrón de crecimiento.

Resulta importante conocer el efecto de la DP en la ubicación de los molares, ya que se ha planteado que mesializan y extruyen tanto la primera como la segunda molar superior. Así lo manifiesta Arriola-Guillén et al.⁷ en el 2016, en el cual realizaron un estudio para evaluar cómo la DP influye en la posición vertical de los molares maxilares y los patrones verticales en individuos con y sin mordida abierta esquelética. Examinaron radiografías pretratamiento de 139 adultos jóvenes, dividiendo la muestra en ocho grupos según el patrón de crecimiento facial y la presencia o ausencia de DP. Se identificaron variaciones en la posición vertical del primer y segundo molar maxilar en los grupos de Clase 1 y 2, tanto con como sin DP del maxilar. El

grupo de Clase 2 sin DP presentó un mayor grado de erupción de los primeros y segundos molares superiores (1,27 mm; $p = 0,025$ y 1,14 mm; $p = 0,035$, respectivamente). De igual manera, el grupo de Clase 3 sin DP mostró un nivel más elevado de erupción en los primeros y segundos molares superiores (2,46 mm; $p < 0,001$ y 3,49 mm; $p < 0,001$, respectivamente). Los hallazgos señalaron que la DP no ejerce una influencia concluyente en la posición vertical de los molares maxilares ni en las dimensiones verticales faciales.

En otro estudio, Arriola-Guillén et al.⁸ evaluaron el efecto de la DP sobre la inclinación de los molares superiores en pacientes con mordida abierta esquelética. Para ello, analizaron cefalogramas previas al tratamiento en 90 personas con mordida abierta, dividiendo la muestra en seis subgrupos según la presencia o ausencia de DP y los patrones de crecimiento esquelético (Clases 1, 2 o 3). Los resultados evidenciaron una reducción significativa en la angulación de los molares superiores en todos los grupos con DP (p total $< 0,001$; clase 1— $p < 0,001$; clase 2— $p < 0,001$; clase 3— $p < 0,05$). Se determinó que la DP provoca un notable movimiento mesial de las raíces del primer y segundo molar, acompañado de una inclinación distal de las coronas en pacientes que presentan mordida abierta de origen esquelético.

Concordando con estos resultados, en nuestro estudio se encontró una mayor angulación y posición vertical de ambas molares superiores en varones, también se observa mayor angulación y extrusión del primer molar superior en el grupo de 19 a 21 años, así como una mayor angulación del segundo molar superior en el grupo de 22 a 25 años. Así mismo, una mayor posición vertical en el segundo molar en el grupo etario de 19 a 21 años. Además, se observa diferencias estadísticamente importantes en la inclinación del primer molar superior según el patrón de crecimiento ($p < 0,05$). El grupo hipodivergente presentó una mayor angulación que los grupos normodivergente e hiperdivergente (prueba post hoc Bonferroni, $p < 0,05$). No se hallaron diferencias relevantes en la posición vertical de la primera molar ni en las medidas evaluadas para el segundo molar.

Para comprender cuando se asocian todas las variables de este estudio tenemos el artículo de F. Golfeshan, et al.⁹ en el 2020, donde evaluaron 120 radiografías cefalométricas en pacientes de 23 años de edad con maloclusión clase II esquelética. Los pacientes se dividieron en seis grupos según su patrón de crecimiento vertical (cara normal, larga y corta) y la presencia o ausencia.

Conclusiones

1. Se analizó la presencia o ausencia de DP y el tipo de patrón de crecimiento en función del sexo y la edad. Se identificó una mayor frecuencia de discrepancia posterior en mujeres que en hombres, especialmente a los 16 años. En cuanto al patrón de crecimiento, el normodivergente fue el más común en los varones, mientras que el hiperdivergente predominó en el sexo femenino. Asimismo, el carácter normodivergente se observó principalmente en los grupos de edad de 16 y 18 años.
2. Se evidenció una mayor angulación y una posición más vertical de las molares en los varones. Del mismo modo, se observó que la primera molar superior presenta una angulación y posición vertical más pronunciadas en el grupo de 19 a 21 años, mientras que la segunda molar superior mostró una mayor angulación en el grupo de 22 a 25 años. Además, la segunda molar presentó una posición vertical más acentuada en el grupo etario de 19 a 21 años.
3. Se observó un mayor porcentaje de casos con patrón normodivergente que no presentaron discrepancia posterior. No obstante, no se encontró una asociación estadísticamente significativa ($p=0.786$) entre la discrepancia posterior y el tipo de patrón de crecimiento.
4. Se identificaron diferencias estadísticamente significativas en la angulación del primer molar superior en relación con el patrón de crecimiento ($p < 0.05$). El grupo con patrón hipodivergente mostró una angulación superior en comparación con los grupos normodivergente e hiperdivergente, según la prueba post hoc de Bonferroni ($p < 0.05$). En cambio, no se hallaron diferencias significativas en la ubicación vertical del primer molar ni en las mediciones realizadas sobre el segundo molar.
5. Se evidenció una mayor angulación de las molares en los individuos con patrón hipodivergente sin discrepancia posterior. Asimismo, se observó una posición vertical más pronunciada de las molares en aquellos con patrón hiperdivergente sin discrepancia posterior. Estas diferencias fueron estadísticamente significativas entre los grupos, con la excepción de la ubicación vertical del segundo molar superior, donde no se encontró una diferencia significativa.

Recomendaciones

1. Enfocar el tratamiento ortodóntico en las causas subyacentes de la maloclusión, como la discrepancia posterior, y no solo en sus consecuencias dentales visibles. Esto puede mejorar la estabilidad y efectividad del tratamiento a largo plazo.
2. Incluir el estudio del sector posterior en los programas de formación en ortodoncia, promoviendo un enfoque diagnóstico integral que contemple no solo la estética frontal y sagital, sino también la relación posterior y su influencia en los resultados clínicos.
3. Evaluar de forma sistemática la angulación y posición vertical de las molares superiores, ya que estos factores se pueden asociar con el patrón de crecimiento facial del paciente, contribuyendo a una planificación terapéutica más precisa.
4. Profundizar en investigaciones futuras con muestras más amplias y diseños longitudinales, que permitan evaluar la evolución de la discrepancia posterior y su impacto en la oclusión y crecimiento facial a lo largo del tiempo.
5. De acuerdo con los hallazgos de esta investigación, se recomienda precaución al interpretar los resultados provenientes de los análisis cefalométricos de uso habitual, puesto que algunos parámetros considerados normales difieren en la población peruana debido a sus particularidades mestizas.

Referencias

1. Comas Mirabent RB, Jacqueline De la Cruz Prieto J, Díaz Cedeño E, Reyes R. Relación entre los métodos clínico y de Moyers-Jenkins para la evaluación del apiñamiento dentario. *Medisan*. 2015;19(11):1309.
2. Lozano De la Cruz G. Comparación de la presencia de discrepancia posterior en el maxilar según el análisis del Marco Dental y análisis de Ricketts [tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología; 2014. Available from: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/704dff15-d70c-44b8-bedc-4ebef57bf822>
3. Cruz Escalante MA. Tratamiento ortodóntico con filosofía Meaw de un paciente con patrón esquelético clase III ángulo alto y mordida abierta severa. [reporte clínico]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología; 2015. Available from: <https://es.scribd.com/document/688020709/Cruz-Escalante-Marco-Antonio-2015-1>
4. Guardia Zenteno JD. Relación entre discrepancia posterior, plano oclusal y adaptación mandibular en radiografías cefalométricas con maloclusiones clase II y III con ángulo alto y bajo en pacientes del centro radiológico Diagnocéf. Arequipa. 2016 [tesis]. Arequipa: Universidad Católica de Santa María; 2016. Available from: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.ucsm.edu.pe/server/api/core/bitstreams/350503b3-7b90-4877-b1b9-a7e1469c3c4f/content>
5. da Costa Pereira SC, Soares Beltrão RT, Janson G, Garib DG. Lateral cephalometric radiograph versus lateral nasopharyngeal radiograph for quantitative evaluation of nasopharyngeal airway space. *Dental Press J Orthod*. 2014;19(4):89–93.
6. Montoya López DE. Discrepancia posterior y su efecto en la posición del 1er molar permanente inferior en pacientes mestizos de 18 a 25 años del Hospital Central FAP en los años 2007- 2009 [tesis]. Lima: Universidad Inca Garcilazo de la Vega; 2011.
7. Arriola-Guillén LE, Aliaga-Del Castillo A, Signrez-Vargas LFPCD, Flores-Mir C. Influence of maxillary posterior discrepancy on upper molar vertical position and facial vertical dimensions in subjects with or without skeletal open bite. *Eur J Orthod*. 2016 Jun;38(3):251–8.
8. Arriola-Guillén LE, Aliaga-Del Castillo A, Flores-Mir C. Influence of maxillary posterior dentoalveolar discrepancy on angulation of maxillary molars in individuals with skeletal open bite. *Prog Orthod*. 2016;17(1):0–7.
9. Golfeshan F, Khandadash S, Salehi P, Afssa M. The effect of maxillary posterior space

- discrepancy on the molars and overbite in class II malocclusions with different vertical patterns. *J Contemp Dent Pract.* 2020;21(4):438–44.
10. Castelo Obregón RS. Patrón de crecimiento facial y su relación con la permeabilidad de la vía aérea superior [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Académico Profesional de Odontología; 2012. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/2793>
 11. Villalón P, Frugone R, Palomino H. Algunas Mediciones Radiográficas Cráneo - Cervicales según Biotipo de Ricketts. *Rev Dent Chile.* 2004;95(3):11–7.
 12. Barahona Cubillo JB, Benavides Smith J. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico. *Rev Cient Odontol.* 2006;2(1):11-27. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=324227905005>
 13. Gregoret J, Tuber E, Escobar H, da Fonseca AM. Ortodoncia y cirugía ortognática: diagnóstico y planificación. 1st ed. Buenos Aires: Ediciones Journal; 2015. p. 289-291
 14. Schudy FF. The rotation of the mandible resulting from growth: its implications in orthodontic treatment. *Angle Orthod.* 1965 Jan;35:36-50.
 15. Granados Laura SV. Espesor alveolar del incisivo inferior en pacientes con diferente patrón de crecimiento vertical [tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Escuela Académico Profesional de Odontología; 2016. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/5367>
 16. Vellini F. Ortodoncia, Diagnóstico y Planificación Clínica. São Paulo: Editora Santos; 2010. 332–335 p.
 17. Premkumar S. *Textbook of Orthodontics.* 1st ed. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2015. p. 780.

Anexos

Anexo 1. Resolución de aprobación del comité de ética

CONSEJO DE FACULTAD
RESOLUCIÓN N° 296-2024-USAT-FMED

Chiclayo, 16 de julio de 2024

Vista la solicitud virtual N° TRL-2024-8444 en virtud de la aprobación con fecha 10 de julio de 2024 por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina del Proyecto de Investigación del Sr. GAMARRA ROJAS JULIO CESAR, estudiante de Segunda Especialidad en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, de la Escuela de Odontología. Asesor: Dr. Mgtr. Esp. C.D. Arnaldo Alfredo Munive Mendez.

CONSIDERANDO:

Que esta investigación forma parte de las áreas y líneas de investigación de la Escuela de Odontología.

Que el proyecto de Investigación denominado: ASOCIACIÓN DE LA DISCREPANCIA POSTERIOR Y POSICIÓN DEL MOLAR SUPERIOR EN RELACIÓN CON EL PATRÓN DE CRECIMIENTO EN UN CENTRO RADIOGRÁFICO DE TRUJILLO, fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina.

En uso de las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo;

SE RESUELVE:

Artículo 19.- Declarar aprobado el Proyecto de Investigación para continuar con el proceso de recolección de datos y finalización del mismo.

Artículo 23.- Dar a conocer la presente resolución al interesado.

Regístrese, comuníquese y archívese.



FACULTAD DE MEDICINA



Mtro. Sorey Garret Gayoso Dianderas
 Secretaria Académica
 Facultad de Medicina

Mtro. Luis Enrique Jara Romero
 Decano (e)
 Facultad de Medicina

Anexo 2. Solicitud de permiso para la recolección de datos

Trujillo, 12 agosto 2024

Señor(a):

**C.D. Luz Marilene Aliaga de Rodriguez
Director del Instituto Radiológico Maxilofacial (IRM)
Presente.-**

Estimada Dra,

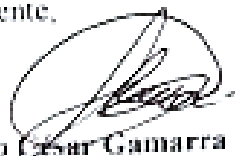
Por medio de la presente, me permito solicitar su autorización para llevar a cabo la recolección de datos necesarios para la realización de mi tesis titulada "**Asociación de la discrepancia posterior y posición del molar superior en relación con el patrón de crecimiento en un Centro Radiológico de Trujillo**".

La investigación cuenta con la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la USAT, cuyo documento adjunto certifica que todos los procedimientos serán llevados a cabo bajo estrictos lineamientos éticos, garantizando la confidencialidad y el anonimato de los datos de los pacientes. Asimismo, se asegura que la recolección y el manejo de la información se realizarán con el máximo respeto a los derechos y dignidad de los individuos participantes.

El objetivo principal de esta investigación es identificar la relación existente entre la discrepancia posterior y la posición del molar superior según el patrón de crecimiento en una determinada población en la ciudad de Trujillo durante el año 2023. Para ello, se requerirá acceso a los registros de pacientes, específicamente las radiografías cefalométricas digitales con el propósito de realizar los análisis necesarios.


Agradezco de antemano su colaboración y quedo a su disposición para cualquier consulta adicional o documentación que considere necesaria. Estoy seguro de que con su apoyo podremos contribuir significativamente al avance de la ortodoncia y a la mejora de los tratamientos ofrecidos en su institución.

Atentamente,



**CD Julio Cesar Gamarra Rojas
COP 35442**

Residente de la especialidad de ortodoncia y ortopedia maxilar
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo (USAT)

INSTITUTO RADIOLOGICO MAXILOFACIAL S.A.C

C.D. Luz M. Aliaga de Rodriguez
COP 3584
GERENTE GENERAL

Anexo 3. Matriz de consistencia interna

Discrepancia posterior y posición del molar superior según patrón de crecimiento en un centro radiográfico de Trujillo.				
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	MARCO TEÓRICO	METODOLOGÍA
<p>General</p> <p>¿Cuál es la relación de la discrepancia posterior y la posición del molar superior según el patrón de crecimiento en un centro radiológico de Trujillo?</p>	<p>General</p> <p>Determinar la asociación de la discrepancia posterior y la posición de la molar superior según el patrón de crecimiento en radiografías cefalométricas de un centro radiológico de Trujillo en el año 2023.</p>	<p>General</p> <p>Existe relación significativa entre la discrepancia posterior y el patrón dolicofacial o hiperdivergente con molares más mesioinclinadas y extruídas.</p>	<p>Bases Teóricas</p> <p>Discrepancia posterior</p> <ul style="list-style-type: none"> Análisis del marco dental <p>Patrón de crecimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> Normodivergente Hipodivergente hiperdivergente <p>Posición Molar</p> <ul style="list-style-type: none"> angulación sagittal posicion vertical 	<p>Diseño Metodológico</p> <ul style="list-style-type: none"> Cualitativo Correlacional <p>Diseño Muestral</p> <p>Aleatorio simple</p> <p>Técnica de Recolección de Datos</p> <p>Ficha</p> <p>Variables</p> <p>Independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> Patrón de crecimiento <p>Dependientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Discrepancia posterior Posición de la Molar superior
	<p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar la discrepancia posterior según sexo y edad Determinar posición de las molares según sexo y edad Determinar patrón de crecimiento según sexo y edad Establecer la asociación entre la discrepancia posterior y el patrón de crecimiento. Establecer la asociación entre la posición de las molares y el patrón de crecimiento Establecer la asociación entre discrepancia posterior, posición de molares y patrón de crecimiento 	<p>Específicas</p> <p>Hipótesis específica 1:</p> <p>H₁: Existe relación significativa entre discrepancia posterior en la posición de la molar superior en el patrón de crecimiento hiperdivergente.</p> <p>H₀: No existe relación significativa entre discrepancia posterior en la posición de la molar superior en el patrón de crecimiento hiperdivergente.</p>		

Anexo 4. Operacionalización de variables

Variable		Definición operacional	Tipos	Indicadores	Escala de medición	Valores
Discrepancia posterior		Es la proporción entre la medida de la distancia A' - 6' y la distancia de A' - P'	Cualitativa	La presencia se determina si la proporción entre las distancias A'-6' y A'-P' es mayor a 0.46mm	Nominal dicotómica	Presencia Ausencia
Posición vertical del molar superior	Posición vertical de la primera molar superior	Posición vertical de la primera molar superior con respecto al plano palatino y su antagonista	Cuantitativa	La posición vertical de la primera molar superior se midió calculando las distancias perpendiculares entre el plano palatino y la punta de la cúspide mesial del primer molar superior.	De razón	Milímetros
	Posición vertical de la segunda molar superior	Posición vertical de la segunda molar superior con respecto al plano palatino y su antagonista	Cuantitativa	La posición vertical de la segunda molar superior se midió calculando las distancias perpendiculares entre el plano palatino y la punta de la cúspide mesial del segundo molar superior.	De razón	Milímetros
Posición sagital del molar superior	Angulación de la primera molar	La angulación sagital del primer molar superior está determinada por el ángulo creado por el eje del molar y el plano palatino.	Cuantitativa	Valor de la medición de la radiografía cefalométrica	De razón	Grados
	Angulación de la segunda molar	La angulación sagital del segundo molar superior está determinada por el ángulo creado por el eje del molar y el plano palatino.	Cuantitativa	Valor de la medición de la radiografía cefalométrica	De razón	Grados
Patrón de crecimiento vertical		Indica el crecimiento mandibular según el plano de Frankurt.	Cualitativa	Valor de la medición de la radiografía cefalométrica	Nominal	Hiperdivergente: $\geq 30^\circ$ Normodivergente: $21^\circ - 29^\circ$ Hipodivergente: ≤ 20

Anexo 5. Estimación del tamaño de muestra

```
. sampsi 0.50 0.44, sd1(0.04) sd2(0.03) alpha(0.05) power(0.8)
```

Estimated sample size for two-sample comparison of means

Test H0: $m_1 = m_2$, where m_1 is the mean in population 1
and m_2 is the mean in population 2

Assumptions:

```
alpha = 0.0500 (two-sided)
power = 0.8000
m1 = .5
m2 = .44
sd1 = .04
sd2 = .03
n2/n1 = 1.00
```

Estimated required sample sizes:

```
n1 = 6
n2 = 6
```

Table 2: The descriptive statistics of all sample groups

Groups	<i>n (sex)</i>		<i>Age</i>
	<i>n female</i>	<i>n male</i>	<i>Mean ± SD</i>
1 Normal MPDD+	11	9	22.22 ± 1.59
2 Normal MPDD–	8	12	22.48 ± 1.61
3 Vertical MPDD+	10	10	24.20 ± 0.69
4 Vertical MPDD–	12	8	24.22 ± 1.13
5 Horizontal MPDD+	7	13	24.87 ± 1.66
6 Horizontal MPDD–	10	10	24.90 ± 1.75

Tabla extraída de: Golfeshan F, Khandadash S, Salehi P, Afssa M. The effect of maxillary posterior space discrepancy on the molars and overbite in class II malocclusions with different vertical patterns. J Contemp Dent Pract. 2020;21(4):438–44.

Anexo 6. Informe de Calibración de Evaluación Imagenológica

Especialista: Miguel Félix Tresierra Puga Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial . COP: 9039 RNE: 1072

Fecha: 17-05-2025

Ubicación: Trujillo

Introducción:

En el marco de la investigación para determinar la asociación de la discrepancia posterior y posición del molar superior en relación con el patrón de crecimiento en un centro radiológico de Trujillo en el 2023, se realizó un proceso de calibración de radiografías cefalométrica. Este informe detalla los procedimientos empleados y los resultados obtenidos en el proceso de calibración conducido por el especialista Miguel Félix Tresierra Puga.

Método de Calibración:

De la muestra total, se filtraron de manera aleatoria 10 radiografías que fueron utilizadas específicamente para el proceso de calibración. La selección de estas radiografías se realizó bajo la supervisión y con la asistencia técnica del Dr Tresierra, quien orientó el proceso para asegurar la precisión y la confiabilidad de las evaluaciones.

Procedimiento:

Evaluación Dual: Tanto el investigador como el Dr Tresierra evaluaron independientemente las 10 radiografías seleccionadas.

Registro de Resultados: Los resultados de ambas evaluaciones fueron registrados en fichas de observación diseñadas específicamente para este fin.

Análisis de Concordancia: Se utilizó el coeficiente de correlación de Phi para determinar la concordancia entre los evaluadores.

Resultados de la Calibración:

Se obtuvo un coeficiente de correlación de phi de 1.000, lo que indica una alta fiabilidad en las evaluaciones realizadas por el investigador bajo la supervisión del Dr. Tresierra,

Conclusiones:

El proceso de calibración ha sido satisfactorio y cumple con los estándares establecidos para la investigación. La metodología utilizada asegura que la evaluación de las radiografías cefalométricas se realiza con un alto nivel de precisión y consistencia.

Certificación:

Yo, Miguel Félix Tresierra Puga, certifico que el proceso de calibración se ha llevado a cabo conforme a los protocolos establecidos y que los resultados son confiables para los fines de la investigación en curso.

Firma:


CD. Miguel Félix Tresierra Puga
Dr. M.C.P. 9039 RNE 1072
Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial
COP: 9039 RNE: 1072

Anexo 7. Tabla de recolección de datos

	Sexo categorizado	Edad categorizado	Edad categorizada	Patron de crecimiento en cuantitativo	Patron de crecimiento caracterizado hipo1, normo2, hiper3	Angulación de la primera molar	posición vertical de la primera molar respecto a plano palatino y su antagonista	Angulación de la segunda molar	posición vertical de la segunda molar respecto a plano palatino y su antagonista	discrepancia posterior en cualitativa (1 presenta, 2 no presenta)
ID	Sexo	Edad	Edad_num	ANG PM-FH (°)	Patron_de_crec	ang_final_1m	posicion_1m	ang_final_2m	posicion_2m	Discrepancia_cuali
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										

Tipo de datos:

DISCREPANCIA POSTERIOR	
PRESENTA	1
NO PRESENTA	2

SEXO	
F	1
M	2

PATRÓN DE CRECIMIENTO	
HIPODIVERGENTE	1
NORMODIVERGENTE	2
HIPERDIVERGENTE	3

EDAD	
15-18	1
19-21	2
22-25	3

DISCREPANCIA POSTERIOR	
PRESENTA	1
NO PRESENTA	2