



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LA PLACA ÓSEA MANDIBULAR EN
PACIENTES CON DIFERENTE PATRÓN DE CRECIMIENTO VERTICAL
DEL SERVICIO DE ORTODONCIA DEL CENTRO DENTAL DOCENTE DE
LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA EN LIMA

**Tomographic assessment of the buccal shelf in patients with different vertical
growth patterns of the orthodontic service of the teaching dental center
headquarters of the Universidad Peruana Cayetano Heredia in Lima**

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
PROFESIONAL EN RADIOLOGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL

AUTOR:

LUIS ANGEL GARCIA GONZALES

ASESORA:

MG. ESP. VILMA ELIZABETH RUIZ GARCÍA DE CHACÓN

LIMA – PERÚ

2022

JURADO

Presidente: MILUSHKA MIROSLAVA QUEZADA MARQUEZ

Vocal: RAUL RAFFERTY HERRERA MUJICA

Secretario: ANA PAOLA TREVEJO BOCANEGRA

Fecha de Sustentación: 30 Junio del 2022

Calificación: Aprobado

ASESOR DE TESIS

ASESORA:

MG. ESP. VILMA ELIZABETH RUIZ GARCÍA DE CHACÓN

Departamento Académico de Medicina y Cirugía Bucomaxilofacial

Universidad Peruana Cayetano Heredia

ORCID: 0000-0002-4798-1710

DEDICATORIA

Dedicado a mi querida familia y en especial a mi amado padre Luis Cesar García Herrera que en paz descansa al lado del Señor Dios y de la Virgen María Auxiliadora. Por inculcarme valores y disciplina, por su amor y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A mis docentes y compañeros de residencia CODIRO de Radiología Bucal y Maxilofacial de la Universidad Peruana Cayetano Heredia por ser fuente de inspiración y de conocimiento en esta apasionante y compleja especialidad

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Este trabajo fue autofinanciado.

DECLARACIONES Y CONFLICTO DE INTERÉS

El contenido de este trabajo es original, de propiedad intelectual de los autores y no es copia de otra fuente ni en parte ni en su totalidad. Además, está diseñado para aportar conocimientos en la Especialidad de Radiología Bucal y Maxilofacial y en la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Declaro que los autores no tenemos ningún conflicto de interés relacionado con el presente trabajo.

RESULTADO DEL INFORME DE SIMILITUD

EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LA PLACA ÓSEA MANDIBULAR EN PACIENTES CON DIFERENTE PATRÓN DE CRECIMIENTO VERTICAL DEL SERVICIO DE ORTODONCIA DEL CENTRO DENTAL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HER

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	www.revistas.ucr.ac.cr Fuente de Internet	5%
2	www.researchgate.net Fuente de Internet	1%
3	Daniel Francisco Diaz Samayoa, Tetje Theilheimer Alonzo. "Relación anatómica del conducto mandibular y ápices radiculares: análisis con CBCT en población guatemalteca", Revista Odontológica Mexicana, 2022 Publicación	1%
4	www.elsevier.es Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Tecnologica de los Andes Trabajo del estudiante	1%

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
Resumen	
Abstrac	
I. Introducción	1
II. Objetivos	3
III. Materiales y métodos	4
IV. Resultados.....	12
V. Discusión.....	14
VI. Conclusiones.....	18
VII. Referencias bibliográficas	19
VIII. Tablas, Gráficos y Figuras	23
Anexos	

RESUMEN

Objetivo: El propósito de esta investigación fue la evaluación tomográfica de la placa ósea mandibular (POM) en pacientes de ortodoncia con diferente patrón de crecimiento vertical. **Material y Métodos:** Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Se observó imágenes tomográficas de pacientes de 14 a 40 años de edad y se formó una base de datos con las que cumplían los criterios de selección. El tamaño de muestra fue de 10 por cada grupo según patrón de crecimiento vertical (hipodivergentes, normodivergentes e hiperdivergentes). Luego se seleccionaron cuatro zonas de inserción frecuente de minitornillos extralveolares en la POM, tomando como referencia las raíces mesial y distal del primer y segundo molar mandibular. **Resultados:** Al realizar la comparación de las características de la POM entre patrones de crecimiento vertical, entre sexos y hemiarquadas no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Sin embargo, cuando se comparó las características de la POM según la raíz de referencia se encontró que había diferencias estadísticamente significativas. La zona vestibular a la raíz distal de la segunda molar mandibular presentó los mayores valores en cuanto a angulación, altura y grosor. **Conclusiones:** No existen diferencias significativas en las características óseas de la POM según patrones de crecimiento vertical, sexos o hemiarquadas. La angulación, la altura y el grosor aumentan progresivamente desde el hueso vestibular de la raíz mesial del primer molar mandibular hacia la raíz distal del segundo molar.

Palabras claves: Tomografía Computarizada de Haz Cónico, Tornillos Óseos, Métodos de Anclaje en Ortodoncia, Desarrollo maxilofacial, Mandíbula (DeCS)

ABSTRAC

Objective: The purpose of this research was the tomographic evaluation of the Mandibular Buccal Shelf (MBS) in orthodontic patients with different vertical growth pattern. **Material and Methods:** An observational, descriptive, cross-sectional and retrospective study was conducted. Tomographic images of patients aged 14 to 40 years were observed and a database was formed with which they met the selection criteria. The sample size was 10 for each group according to vertical growth pattern (hypodivergent, normodivergent and hyperdivergent). Then four zones of frequent insertion of extralveolar mini-screws were selected in the MBS, taking as a reference the mesial and distal roots of the first and second mandibular molar. **Results:** When comparing the characteristics of MBS between vertical growth patterns, between sexes and hemiarchs, no statistically significant differences were found. However, when the characteristics of MBS were compared according to the reference root, it was found that there were statistically significant differences. The vestibular area to the distal root of the second mandibular molar presented the highest values in terms of angulation, height and thickness. **Conclusions:** There are no significant differences in the bone characteristics of MBS according to vertical growth patterns, sexes or hemiarchs. Angulation, height and thickness progressively increases from the vestibular bone of the mesial root of the first mandibular molar to the distal root of the second molar.

Key words: Cone-Beam Computed Tomography, Bone Screws, Orthodontic Anchorage Procedures, Maxillofacial Development, Mandible (MeSH)

I. INTRODUCCION

Los minitornillos son dispositivos comúnmente utilizados en los tratamientos de ortodoncia como una alternativa de anclaje temporal que permite mejorar la dirección de las fuerzas aplicadas y en algunos casos disminuir el tiempo de tratamiento. Siendo los minitornillos extralveolares sobre los que se aplican una mayor cantidad de fuerza, que permite una amplia versatilidad de movimientos dentarios para la corrección de maloclusiones severas sin necesidad de extracciones o cirugía ortognática, de esta manera conservadora se puede lograr una retracción completa del arco dentario mandibular.^{1,2} Un factor de éxito para su colocación es lograr una adecuada estabilidad primaria mediante la retención mecánica que resulta de la interacción entre la superficie del minitornillo y el hueso circundante.^{3,4}

Recientemente, la placa ósea mandibular (POM) ha sido propuesta como lugar de inserción para minitornillos extralveolares,^{5,6} se localiza bilateralmente hacia vestibular de las raíces de primer y segundo molar y anterior a la línea oblicua externa de la rama mandibular, proporcionando una cantidad y calidad adecuada de hueso.⁷ Sin embargo existe controversia en los estudios sobre el sitio de colocación exacto en su estructura debido a las variaciones anatómicas locales y sus características en cuanto al grosor de cortical y la altura ósea.^{1,6,8,9}

Desde su introducción en 1998, la tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) viene siendo utilizada de manera cada vez más frecuente en ortodoncia. Siendo la principal ventaja sobre las radiografías convencionales que se pueden evaluar estructuras anatómicas en imágenes tridimensionales (3D),¹⁰ sin embargo, es necesario que su uso sea justificado para reducir la exposición a radiaciones

ionizantes de los pacientes y solo debería indicarse cuando los exámenes de rutina no brindan los elementos suficientes para el diagnóstico y planificación de tratamiento.^{11,12} Aunque no hay estudios que indiquen que las TCHC son necesarias para colocación de minitornillos, son de gran utilidad para visualizar estructuras anatómicas cercanas a los sitios de inserción como raíces dentales, agujero mentoniano o el conducto del nervio dentario inferior, así como para evaluar las características óseas en cuanto a cantidad y calidad de hueso cortical y medular.¹⁰

Diversos estudios en TCHC han encontrado que los diferentes patrones de crecimiento sagitales y verticales pueden influir en la anatomía de ciertas estructuras entre las cuales se encuentran la sínfisis mandibular, la placa ósea mandibular y el hueso cortical y alveolar.¹³⁻¹⁵ Las variaciones de crecimiento en estructuras anatómicas pueden determinar un tipo de hueso cortical más grueso o delgado,¹⁶ lo que influiría en la inserción de los minitornillos extralveolares y en su estabilidad durante el tratamiento de ortodoncia.⁴

El propósito de esta investigación fue la evaluación tomográfica de la placa ósea mandibular en pacientes con diferente patrón de crecimiento vertical del Servicio de Ortodoncia del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CDD-UPCH) en Lima.

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar tomográficamente la placa ósea mandibular en pacientes con diferente patrón de crecimiento vertical del Servicio de Ortodoncia del CCD-UPCH en Lima.

Objetivos específicos

1. Comparar el ángulo de la pendiente, altura y grosor de la placa ósea mandibular en pacientes de ortodoncia según patrón vertical.
2. Comparar el ángulo de la pendiente, altura y grosor de la placa ósea mandibular en pacientes de ortodoncia según sexo.
3. Comparar el ángulo de la pendiente, altura y grosor de la placa ósea mandibular en pacientes de ortodoncia según hemiarcada.
4. Comparar el ángulo de la pendiente, altura y grosor de la placa ósea mandibular en pacientes de ortodoncia según raíz de referencia.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Observacional, descriptivo, transversal, y retrospectivo.

Población

Tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC) del archivo de pacientes del Servicio de Ortodoncia del CDD-UPCH que acudieron al Servicio de Radiología de CDD-UPCH durante el periodo 2015 a 2019.

Muestra

El tamaño muestral se calculó utilizando la fórmula de estimación de una media con un tamaño de población de 267, un nivel de confianza de 95%, precisión de 6 y varianza de 96 considerando la desviación estándar obtenida por Escobar-Correay colb.¹⁴ determinándose un tamaño de 10 para cada grupo de patrón vertical: hipodivergentes, normodivergentes e hiperdivergentes, haciendo un total de 30 pacientes de ortodoncia evaluados.

Criterios de Selección

a. Criterios de Inclusión

- TCHC en donde el cráneo del paciente se encuentre centrado dentro del campo.
- TCHC de pacientes de 14 a 40 años de edad.
- TCHC de pacientes que presenten ambos primeros y segundos molares mandibulares.

b. Criterios de Exclusión

- TCHC de pacientes que presenten aparatología ortodóntica inferior.
- TCHC de pacientes con reabsorción alveolar moderada a severa en zona molar.
- TCHC de pacientes con antecedente de traumatismo facial o tratamiento quirúrgico ortognático previo.
- TCHC de pacientes con patología cercana al área de interés.
- TCHC de pacientes que presentan restauraciones coronales extensas en el primer y/o segundo molar.
- TCHC de pacientes que presenten malposición dentaria del primer y/o segundo molar ocasionando mordida cruzada o en tijera.

Definición operacional de variables

- a. Placa ósea mandibular. Características de la zona de tejido óseo que se encuentra hacia a vestibular de las primeras y segundas molares y mesial a la línea oblicua externa conformado por hueso compacto y hueso esponjoso. Se medirá en cuanto a su angulación, altura y grosor. Es una variable de tipo cuantitativo de escala razón y sus valores serán expresados en grados y milímetros respectivamente.
- b. Patrón esquelético vertical. Características morfológicas y dirección de crecimiento en sentido vertical del complejo craneofacial de los pacientes según análisis de Jarabak.¹⁷ Se determinará mediante la valoración tomográfica del índice de altura facial (IAF) medido de la proporción entre la altura facial posterior (S-Go) y la altura facial anterior (N-Me) multiplicada por 100%. Es

una variable de tipo cualitativo politómica de escala nominal y sus valores serán Hipodivergente IAF ($\geq 64\%$), Normodivergente IAF (59-63%), Hiperdivergente IAF ($\leq 58\%$).

- c. Sexo. Características biológicas internas y externas de cada individuo. Se tomará el valor registrado en las tomografías. Es una variable de tipo cualitativa, dicotómica de escala nominal y sus valores serán masculino y femenino
- d. Hemiarcada. Mitad de un arco dental inferior observado en la reformación panorámica de la TCHC. Se tomará como referencia las letras R y L de la tomografía. Es una variable de tipo cualitativa, dicotómica de escala nominal y sus valores serán derecho e izquierdo.

Procedimientos y técnicas

Se solicitó autorización al jefe del Servicio Ortodoncia del CDD-UPCH para la evaluación de las TCHC y al jefe del Departamento de DAMCIBUM para tener acceso a la base de datos del tomógrafo Carestream Health Inc. (Rochester, NY, USA).

Para seleccionar que TCHC serían evaluadas en el estudio se elaboró una nueva base de datos con todas las que cumplieron con los criterios de selección siendo un total de 37, a las cuales se les realizó la medida del IAF para determinar su tipo de crecimiento vertical, posteriormente mediante un sorteo de tipo aleatorio simple con el programa Microsoft Excel se completó en orden de aparición los 3 grupos de 10 participantes según su respectivo tipo crecimiento, las 7TCHC restantes no fueron consideradas para la muestra de la investigación.

Luego se capacitó en el manejo del software al investigador que realizó todas las mediciones, el cual es Especialista en Ortodoncia y Ortopedia Maxilar, con un Especialista del área de Radiología Bucal y Maxilofacial de la UPCH con más de 10 años de experiencia, posteriormente también se realizaron calibraciones con 3 TCHC (2 hipodivergentes y 1 normodivergente) que cumplieron con los criterios de selección pero no fueron elegidas en el estudio, la calibración inter-observador con un especialista y la intra-observador en 2 momentos distintos con 5 días de diferencias. Los coeficientes de correlación intraclase (CCI) obtenidos fueron de 0,991 y 0,998 respectivamente que indicaron una concordancia muy alta. La capacitación y la calibración se llevó a cabo con la finalidad de obtener una metodología eficiente, así como validez, confiabilidad y reproducibilidad en los resultados.

Todas las TCHC seleccionadas fueron visualizadas y evaluadas en la computadora del Servicio de Radiología de la CDD-UPCH de marca LENOVO con procesador Intel Xeon con 14GB de memoria RAM, sistema operativo Windows 7 y Monitor LCD de 22 pulgadas con resolución 1680 x 1050 y frecuencia 60 Hz con el programa *CS 3D Imaging v3.8.7*.

Determinación del patrón esquelético vertical

Para definir el patrón esquelético vertical se realizó el siguiente método:

En el volumen tomográfico se trabajó en el tipo de corte ortogonal en el plano sagital con un grosor de corte 168,3mm en modo de integración AVG para obtener una imagen cefalométrica lateral de todo el cráneo y se utilizó las herramientas del

software para ajustar el contraste y el brillo y así obtener una mejor visualización y poder ubicar 4 puntos cefalométricos que requiere el análisis de Jarabak.^{17,18}

Se ubicó el punto Mentoniano (Me), punto más inferior de la sínfisis mandibular, luego se trazaron 2 líneas para la ubicación del punto Gonion (Go) que es la intersección de la tangente al borde posterior de la rama y la tangente al borde inferior del cuerpo mandibular.(Figura 1) Después se ubicó el punto Silla (S), centro geométrico de la silla turca y el punto Nasion (N), límite anterior de la sutura frontonasal para lo cual fue necesario en algunos casos disminuir temporalmente el grosor del corte. (Figura 2)

Finalmente, se realizó las medidas de la altura facial posterior (S-Go) y la altura facial anterior (N-Me), se determinó su proporción y se multiplicó por 100% para obtener el índice de altura facial (IAF).^{17,18} (Figura 3)

Los valores del patrón del patrón de crecimiento vertical se clasificaron según los siguientes valores: Hipodivergente IAF ($\geq 64\%$), Normodivergente DV IAF (59-63%), Hiperdivergente IAF ($\leq 58\%$).^{17,18}

Visualización de Placa Ósea Mandibular (POM)

El siguiente método fue aplicado para obtener las secciones de visualización adecuadas de la POM para la evaluación de las características óseas:

Se utilizó el corte curvo plano axial con la herramienta creación de arcada dental tomando como base las piezas dentarias mandibulares pasando por el centro de las coronas para obtener una vista de reformación panorámica, la cual fue estandarizada en modo de integración AVG y en un grosor de corte de 20,1mm suficiente para incluir el ancho mandibular.

En la reformación panorámica se desplazó y se giró el cursor de tal manera que se posicionó en el eje longitudinal de la raíz de la pieza dentaria de referencia, de esta manera se generó una vista transaxial dinámica la cual fue evaluada en modo AVG y grosor de corte de 2,1mm donde se realizaron las mediciones. (Figura 4)

Medición

Para el análisis se seleccionaron cuatro zonas de inserción frecuente de minitornillos extralveolares en la POM tomando como referencia: la raíz mesial del primer molar, raíz distal del primer molar, raíz mesial del segundo molar y raíz distal del segundo molar.

Se tomaron las medidas realizadas por *Escobar-Correa y colb.*¹⁴ en cada zona y en ambas hemiarcadas según como se describe a continuación:

- Angulación: se midió como el ángulo interno formado por el eje axial del molar y una tangente a la superficie más externa de la POM. (Figura 5A)
- Altura: el hueso vestibular cortical y medular fue medido trazando dos líneas de referencia horizontales desde la unión cemento esmalte (UCE), una a 4 mm y la otra a 6 mm paralelas al eje Y. A partir de estos, se dibujó dos líneas verticales hacia la parte más externa de la tabla ósea mandibular. (Figura 5B)
- Grosor: el hueso vestibular cortical y medular se midió trazando dos líneas de referencia verticales desde CEJ, una a 6 mm y la otra a 11 mm paralelas al eje X. A partir de éstos, se dibujaron dos líneas horizontales hacia la parte más externa de la corteza. (Figura 5C)

Los valores obtenidos fueron registrados en las fichas de recolección de datos.

Para realizar las mediciones el investigador cumplió con las recomendaciones de *García y colb.*¹⁹ sobre la ergonomía en el lugar de trabajo de radiología, las cuales

son: Utilizar lentes después de un largo tiempo frente al monitor, realizar una revisión óptica periódica, utilizar lágrimas artificiales para aliviar los síntomas del ojo seco, descansar los ojos y la postura alejándose 20 pasos de la pantalla cada 20 minutos durante 20 o 30 segundos, evitar temperaturas elevadas y la sequedad del aire y mantener una adecuada postura corporal. Todos estos principios contribuyeron al aumento de la productividad y a la reducción de la fatiga del radiólogo, aumentando la eficacia y la eficiencia del trabajo.

Además, las sesiones de visualización fueron en las mañanas con un descanso visual de 15 minutos por cada 2 horas de observación en la computadora. Cada evaluación se realizó en un tiempo programado de 20 minutos como máximo y se tomó una pausa de unos segundos entre cada evaluación, fijando la mirada en un punto lejano para restaurar y relajar el sistema de acomodación y así prevenir el estrabismo y la fatiga visual.²⁰

Aspectos éticos del estudio

Se inscribió el proyecto en la plataforma SIDISI, luego se solicitó la aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia y no se realizó ningún procedimiento hasta la obtención de este documento. (Anexo 1) Asimismo, se guardó la confidencialidad de los datos obtenidos a través de una codificación de las tomografías de tipo número aleatorio consecutivo. Posteriormente según la selección de la muestra se solicitó una enmienda al CIEI. (Anexo 2)

Análisis estadístico

Los datos fueron sometidos a análisis estadísticos con el software SPSS 25. Se reportó la estadística descriptiva a través de media y desviación estándar. Se evaluó diferencias entre los grupos de patrón de crecimiento según el sexo con la prueba Chi cuadrado. Se evaluó la distribución de la normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para evaluar las características óseas de la POM según patrón de crecimiento vertical y las características de la POM según la raíz de referencia se utilizó la prueba de ANOVA cuando se encontró diferencias se realizó la prueba post-hoc de Tukey.

Para comparar las características de la POM según sexo y las características según hemiarcada se utilizó la prueba T de Student. El nivel de significación para todas las pruebas fue establecido en $P < 0.05$.

IV. RESULTADOS

Al comparar las características de la POM: angulación, altura a 4mm y 6mm, grosor a 6mm y 11mm; según el patrón de crecimiento vertical: hipodivergente, normodivergente e hiperdivergente, se encontró que no había diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) al aplicar la prueba ANOVA. (Tabla 1)

Cuando se comparó las características de la POM según el sexo masculino y femenino se encontró que no había diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) al aplicar la prueba T de Student. (Tabla 2)

Al comparar la angulación, altura a 4mm y 6mm, grosor a 6mm y 11mm de la placa ósea mandibular según la hemiarcada izquierda y derecha se encontró que no había diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) al aplicar la prueba T de Student. (Tabla 3)

Cuando se comparó las características de la POM según la raíz de referencia se encontró que había diferencias estadísticas significativas ($p < 0.05$) al aplicar la prueba ANOVA. La raíz distal de la segunda molar mandibular presentó los valores mayores en todas las características para la angulación, altura a 4mm y 6mm, grosor a 6mm y 11mm. (Tabla 4)

Al aplicar la prueba post-hoc se observó que para la angulación existen diferencias entre todas las raíces, respecto a la altura 4 mm existe diferencia significativa entre la raíz distal de la segunda molar y las demás raíces, referente a la altura 6mm, grosor 6 mm y grosor 11mm existe diferencia significativa entre la raíz distal de la

segunda molar y las raíces de la primera molar, pero no existe diferencia significativa entre la raíz distal y mesial de la segunda molar. (Tabla 5)

V. DISCUSIÓN

Es importante conocer las características óseas y la variabilidad anatómica de la placa ósea mandibular (POM) según el patrón de crecimiento vertical que presenten los pacientes para obtener una adecuada referencia durante la inserción de los minitornillos extralveolares y así evitar el contacto con alguna raíz de pieza dentaria u otra estructura anatómica como el CDI, ya que esto resulta ser una causa frecuente de fracaso del minitornillo.⁷ La TCHC resulta ser de mucha utilidad para la evaluación de esta zona, aunque no existen investigaciones que indiquen que este examen sea indispensable o justificado para este uso.¹⁰

En el presente estudio se encontró que no había diferencias estadísticas significativas en las características óseas de la POM según el patrón de crecimiento vertical, estos hallazgos concuerdan parcialmente con lo reportado previamente por *Escobar-Correa y colb.*¹⁴ quienes indicaron que el patrón hipodivergente tuvo la tendencia a valores mayores pero esta diferencia no llegó a ser significativa.

En contraste otros autores si encontraron diferencias significativas, *Triverdi y colb.*²¹ reportaron que el grupo hipodivergente presentó un ángulo de la pendiente con un área más amplia que el hiperdivergente. Además, *Gandhy y colb.*²² encontraron que el patrón hipodivergente tiene una POM más ancha, pero de menor altura que el hiperdivergente. Estas diferencias de los resultados encontrados en el presente estudio y otras investigaciones podrían estar relacionados con los diferentes lugares de origen de las poblaciones de estudio y sus variaciones anatómicas individuales y locales, e influenciadas por factores genéticos, de raza o ambientales propios de cada región.^{1,6,8,9}

El patrón de crecimiento horizontal es una variable que no ha sido evaluada en el presente estudio y podría haber influenciado en los resultados obtenidos. En algunas investigaciones previas han evaluado al grupo de clase III que suele ser el de mayor requerimiento de minitornillos ortodónticos extralveolares en la POM. ^{1,6} *Parinapucham y colb.* ²³ encontró que entre sujetos de clase III hiperdivergente y normodivergente, no había diferencias para el ángulo de la pendiente y grosor óseo de la cortical de la POM. Mientras que *Aleluia y colb.* ¹⁵ encontraron que los sujetos de Clase III hipodivergentes tenían mayor grosor óseo que los otros grupos.

En este estudio también se evaluó las características de la POM según el sexo y el lado de hermiarcada encontrándose que no había diferencias significativas en ambos casos, lo cual coincide con lo reportado previamente por otros autores. ^{14,15} Además, *Farnsworth y colb.* ²⁴ observaron que no había diferencia en el grosor cortical del hueso alveolar mandibular entre hombres y mujeres. En contraste *Gandhy y colb.* ²² reportaron que la altura del hueso alveolar en los sujetos de patrón hipodivergentes e hiperdivergentes es significativamente más alto en hombres que en mujeres. Se recomienda realizar estudios con una muestra de mayor tamaño y equilibrada entre sexo masculino y femenino para reducir alguna posibilidad de error en la interpretación.

En esta investigación se observó que la angulación, altura y grosor de la POM presentaban valores mayores mientras más posterior sea su localización, siendo el hueso circundante a la raíz distal del segundo molar, el lugar con mejores características para la colocación de los minitornillos extralveolares. Mientras que el hueso de la raíz mesial y distal de las primeras molares no presentaba las características suficientes para asegurar una adecuada instalación, según lo

reportado por *Nucera y colb.*⁷ en una evaluación preliminar donde se consideró que un valor de corte mínimo de la extensión bucal de la POM para la inserción segura es de 5 mm de grosor del hueso vestibular (1,7 mm de distancia de seguridad radicular, 1,6 mm de diámetro del tornillo, 1,7 mm de cortical vestibular distancia de seguridad ósea).

Con respecto a la angulación de la POM se encontró en la raíz mesial del primer molar $18,8^{\circ} \pm 4,4^{\circ}$, en raíz distal del primer molar $22,4^{\circ} \pm 4,9^{\circ}$, raíz mesial de segundo molar $32,6^{\circ} \pm 5,4^{\circ}$ y raíz distal del segundo molar $38,4^{\circ} \pm 7,7^{\circ}$, estos resultados son similares a los reportados en otros estudios en una población colombiana¹⁴, mientras que son menores en comparación a lo reportado por *Chang y colb.*¹ que evaluaron sujetos nacidos en Taiwán. Esto sugiere que los sujetos de origen latino podrían presentar una menor proyección de la POM que los de origen asiático.

Se encontró mayor altura ósea en las medidas a 4mm en comparación a la de 6mm en todas las raíces. Siendo la raíz distal de la segunda molar a 4mm la de valor mayor con $22,4^{\circ} \pm 2,5^{\circ}$, coincidiendo esta zona con lo reportado por *Correia y colb.*¹⁴ $18,7^{\circ} \pm 3,8^{\circ}$ y *Nucera y colb.*⁷ con valores de $19,84 \pm 3,28$ y $19,98 \pm 3,22$ mm para el lado derecho e izquierdo. Esto indica que mientras más cercano se coloque el minitornillo a la raíz al diente mayor será la altura ósea, pero se debe tener presente dejar una distancia de seguridad a fin de evitar lesionar la pieza dentaria durante su inserción.

En cuanto al grosor del POM, los presentes hallazgos concuerdan con los estudios previos en que el valor mayor se encontró a 11mm de la UCE y en relación a la raíz distal de la segunda molar. *Correia y colb.*¹⁴ encontraron $7,6 \pm 1,6$ mm a 11 mm de

UCE, *Nucera* y *colb.*⁷ reportaron de 7.88 ± 1.71 mm en el lado derecho y 7.71 ± 1.69 mm en el lado izquierdo. Mientras que otros autores encontraron valores un poco menores, pero midieron a 8mm de la UCE.^{9,25}

En la presente investigación se encontró mayor grosor óseo en la superficie distal del segundo molar mandibular, con un valor promedio de $8,6 \pm 1,3$ mm a 11 mm de la UCE. Los datos obtenidos muestran que el grosor óseo bucal aumenta en las porciones apical y distal de la POM.

Es importante mencionar que el grosor de tejido blando circundante a la POM es una variable que no ha sido tomada en cuenta en el presente estudio, pero se recomienda evaluar en futuras investigaciones porque puede comprometer la estabilidad del minitornillo a largo plazo según diversos autores.^{7,14,21}

VI. CONCLUSIONES

- No existen diferencias significativas en las características óseas de la POM entre los patrones de crecimiento vertical hipodivergente, normodivergente e hiperdivergente, ni entre los sexos masculino y femenino, ni entre hemiarquadas derecha e izquierda.
- La angulación, la profundidad ósea y el grosor aumenta progresivamente desde el hueso vestibular a la raíz mesial del primer molar mandibular hacia la raíz distal del segundo molar.
- La POM muestra mayor altura ósea a 4 mm vestibular de la UCE y mayor grosor a 11 mm apical de UCE independientemente de la pieza dentaria de referencia.
- El sitio óptimo para la inserción de minitornillos en la POM es el hueso bucal adyacente a la raíz distal del segundo molar mandibular a 4mm hacia vestibular de la UCE.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Chang C, Huang C, Roberts WE. 3D Cortical bone anatomy of the mandibular buccal shelf: a CBCT study to define sites for extra-alveolar bone screws to treat class III malocclusion. *Int J Orthod Implan.* 2016;41:74-82.
2. Jing Y, Han X, Guo Y, Li J, Bai D. Nonsurgical correction of a Class III malocclusion in an adult by miniscrew-assisted mandibular dentition distalization. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2013; 143:877-87.
3. Ramírez-Ossa DM, Escobar-Correa N, Ramírez-Bustamante MA, Agudelo-Suárez AA. An umbrella review of the effectiveness of temporary anchorage devices and the factors that contribute to their success or failure. *J Evid Based Dent Pract* 2020;20:101402.
4. Marquezan M, Mattos CT, Sant'Anna EF, de Souza MM, Maia LC. Does cortical thickness influence the primary stability of miniscrews?: A systematic review and meta-analysis. *Angle Orthod* 2014;84(6):1093-103.
5. Chen K, Cao Y. Class III malocclusion treated with distalization of the mandibular dentition with miniscrew anchorage: A 2-year follow-up. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2015;148(6):1043-53.
6. Chang C, Liu SSY, Roberts WE. Primary failure rate for 1680 extra-alveolar mandibular buccal shelf mini-screws placed in movable mucosa or attached gingiva. *Angle Orthod.* 2015;85(6):905-910.
7. Nucera R, Lo Giudice A, Bellocchio AM, Spinuzza P, Caprioglio A, Perillo L, et al. Bone and cortical bone thickness of mandibular buccal shelf for mini-screw insertion in adults. *Angle Orthod* 2017;87:745-51.

8. Migliorati M, Benedicenti S, Signori A, Drago S, Barberis F, Tournier H, et al. Miniscrew design and bone characteristics: an experimental study of primary stability. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;142:228-34.
9. Elshebiny T, Palomo JM, Baumgaertel S. Anatomic assessment of the mandibular buccal shelf for miniscrew insertion in white patients. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2018;153(4):505-11.
10. Kapila SD, Nervina JM. CBCT in orthodontics: assessment of treatment outcomes and indications for its use. *Dentomaxillofac Radiol*. 2015;44(1):20140282. doi: 10.1259/dmfr.20140282.
11. De Grauwe A, Ayaz I, Shujaat S, Dimitrov S, Gbadegbegnon L, Vande Vannet B, Jacobs R. CBCT in orthodontics: a systematic review on justification of CBCT in a paediatric population prior to orthodontic treatment. *Eur J Orthod*. 2019;41(4):381-389. doi: 10.1093/ejo/cjy066. PMID: 30351398; PMCID: PMC6686083.
12. Abdelkarim A. Cone-Beam Computed Tomography in Orthodontics. *Dent. J*. 2019; 7(3):89. <https://doi.org/10.3390/dj7030089>.
13. Sadek MM, Sabet NE, Hassan IT. Three-dimensional mapping of cortical bone thickness in subjects with different vertical facial dimensions. *Prog Orthod*. 2016;17(1):32. doi: 10.1186/s40510-016-0145-x.
14. Escobar-Correa N, Ramírez-Bustamante MA, Sánchez-Urbe LA, Upegui-Zea JC, Vergara-Villarreal P, Ramírez-Ossa DM. Evaluation of mandibular buccal shelf characteristics in the Colombian population: A cone-beam computed tomography study. *Korean J Orthod*. 2021 Jan 25; 51(1):23-31. doi: 10.4041/kjod.2021.51.1.23.

15. Aleluia RB, Duplat CB, Crusoé-Rebello I, Neves FS. Assessment of the mandibular buccal shelf for orthodontic anchorage: Influence of side, gender and skeletal patterns. *Orthod Craniofac Res.* 2021; 24 Suppl 1:83-91. doi:10.1111/ocr.12463
16. Rickets RM, Roth RH, Chaconnas SJ, Schulhof RJ, Engle GA. *Orthodontic diagnosis and planning.* Denver: Rocky Mountain Data System; 1982.
17. Gregoret J, Tuber E, Escobar H, Matos-Da Fonseca A. *Ortodoncia y cirugía ortognática, diagnóstico y planificación.* 2da edición. España: Editorial Publicaciones Médicas Barcelona; 1997.
18. Siritwat PP, Jarabak JR. Malocclusion and facial morphology is there a relationship? An epidemiologic study. *Angle Orthod.* 1985 Apr;55(2):127-38. doi: 10.1043/0003-3219(1985)055<0127:MAFMIT>2.0.CO;2
19. García-Lallana A, Viteri-Ramírez G, Saiz-Mendiguren R, Broncano J, Dámaso J. Ergonomía del puesto de trabajo en radiología. *Radiología.* 2011;53(6):507-15.
20. Echeverri S, Giraldo D, Lozano L, Mejía PA; Montoya L, Vásquez EM. Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención. *Rev CES Salud Pública.* 2012;3(2):193-201.
21. Trivedi K, Jani BK, Hirani S, Radia MV. Comparative Evaluation of Cortical Bone Anatomy of Mandibular Buccal Shelf for Mini Implant Placement in Different Facial Divergence: A Cone Beam Computed Tomography Study. *J Indian Orthod Soc.* 2020;54(4):325-331. doi:10.1177/0301574220932265
22. Gandhi V, Upadhyay M, Tadinada A, Yadav S. Variability associated with mandibular buccal shelf area width and height in subjects with different growth

- pattern, sex, and growth status. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2021 Jan;159(1):59-70. doi: 10.1016/j.ajodo.2019.11.020
23. Parinyachaiphun S, Petdachai S, Chuenchompoonut V. Considerations for placement of mandibular buccal shelf orthodontic anchoring screw in Class III hyperdivergent and normodivergent subjects – A cone beam computed tomography study, *Orthod Waves.* 2018;77(1):44-56. <https://doi.org/10.1016/j.odw.2018.01.001>.
24. Farnsworth D, Rossouw PE, Ceen RF, Buschang PH. Cortical bone thickness at common miniscrew implant placement sites. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;139:495-503.
25. Kolge NE, Patni VJ, Potnis SS. Tomographic mapping of Buccal Shelf area for optimum placement of bone screws: A three-dimensional cone-beam computed tomography evaluation. *APOS Trends Orthod* 2019;9(4):241-5.

VIII. TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

TABLAS

Tabla 1. Características de la placa ósea mandibular según patrón de crecimiento vertical

Patrón de crecimiento vertical	Características de la POM																			
	Angulación				Altura 4mm				Altura 6mm				Grosor 6mm				Grosor 11mm			
	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max
Hipodivergente	23.4	4.9	21.1	25.7	16.3	4.2	14.6	18	11.3	4.4	8.9	13.7	3.2	1.8	2.3	4.1	5.0	3.0	3.5	6.4
Normodivergente	27.5	5.0	25.2	29.9	17.1	2.8	15.7	18.5	13.3	3.6	11.5	15.1	3.7	1.3	3.1	4.3	5.4	1.3	4.8	6.0
Hiperdivergente	27.3	7.1	23.9	30.6	17.5	3.3	15.7	19.2	14.4	4.5	12.0	16.8	3.8	1.5	3.1	4.5	5.4	1.8	4.6	6.2
p-valor[†]	0.052				0.546				0.158				0.454				0.759			

†, prueba ANOVA; DE, desviación estandar; Min, mínimo; Max, máximo.

Tabla 2. Características de la placa ósea mandibular según sexo

Sexo	Características de la POM																			
	Angulación				Altura 4mm				Altura 6mm				Grosor 6mm				Grosor 11mm			
	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max
Masculino	25.3	5.5	22.9	27.6	16.9	3.0	15.5	18.3	13.0	3.4	11.4	14.5	3.3	1.3	2.8	3.9	4.8	1.6	4.1	5.5
Femenino	26.7	6.3	24.5	28.7	17.0	3.2	15.8	18.2	13.1	4.8	11.2	14.9	3.7	1.7	3.2	4.3	5.6	2.3	4.8	6.4
p-valor[*]	0.402				0.829				0.611				0.343				0.143			

*, prueba T de Student; DE, desviación estandar; Min, mínimo; Max, máximo.

Tabla 3. Características óseas de la placa mandibular según hemiarcada

Hemiarcada	Características de la POM																			
	Angulación				Altura 4mm				Altura 6mm				Grosor 6mm				Grosor 11mm			
	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max
Izquierda	25.3	5.5	24.5	28.8	15.7	3.7	15.4	17.9	12.3	4.6	10.3	14.4	3.6	1.7	3.2	4.7	5.4	2.5	5.0	7.0
Derecha	26.8	6.4	24.6	30.0	16.6	6.4	16.0	18.6	13.6	3.8	12.1	15.2	3.5	1.3	3.2	4.3	5.1	1.6	4.8	6.1
p-valor*	0.326				0.390				0.251				0.914				0.679			

*, prueba T de Student; DE, desviación estandar; Min, mínimo; Max, máximo.

Tabla 4. Características de la placa ósea mandibular según raíz de referencia

Raíz de referencia	Características de la POM																					
	Angulación				Altura 4mm				Altura 6mm				Grosor 6mm				Grosor 11mm					
	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max	Media	DE	Min	Max		
Primera molar raíz mesial	18.8	4.4	16.1	21.5	15.8	3.8	13.5	18.1	8.9	4.9	5.9	11.8	2	1.1	1.3	2.6	4	1.4	3.1	4.9		
Primera molar raíz distal	22.4	4.9	19.4	25.4	19.1	2.9	17.3	20.9	14.3	3.8	11.9	16.6	2.6	1.7	1.6	3.7	5.7	1.8	4.5	6.8		
Segunda molar raíz mesial	32.6	5.4	29.3	35.8	21	2.6	19.4	22.6	17.4	2.8	15.7	19.2	4.8	1.9	3.7	6	7.8	1.4	7	8.7		
Segunda molar raíz distal	38.4	7.7	33.7	43.1	22.4	2.5	20.9	23.9	19.7	3.1	17.8	21.6	6.7	1.8	5.6	7.8	8.6	1.3	7.7	9.4		
p-valor†	P<0.05				P<0.05				P<0.05				P<0.05				P<0.05					

†, prueba ANOVA; DE, desviación estandar; Min, mínimo; Max, máximo.

Tabla 5. Evaluación de las características de la placa ósea mandibular según raíz de referencia mediante la prueba post hoc de HSD Tukey

		n	Subconjunto para alfa = 0.05			
			1	2	3	4
Angulación	Primera molar (Raiz mesial)	60	16.7458			
	Primera molar (Raiz distal)	60		20.45		
	Segunda molar (Raiz mesial)	60			30.53	
	Segunda molar (Raiz distal)	60				36.88
	Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000
Altura (4 mm)	Primera molar (Raiz mesial)	28	12.2179			
	Primera molar (Raiz distal)	46	14.34	14.34		
	Segunda molar (Raiz mesial)	56		16.8		
	Segunda molar (Raiz distal)	57			19.78	
	Sig.		0.15	0.07	1000	
Altura (6 mm)	Primera molar (Raiz mesial)	13	8.93			
	Primera molar (Raiz distal)	30	11.76	11.76		
	Segunda molar (Raiz mesial)	42		13.65	13.65	
	Segunda molar (Raiz distal)	50			16.17	
	Sig.		0.20	0.55	0.30	
Grosor (6 mm)	Primera molar (Raiz mesial)	50	1.30			
	Primera molar (Raiz distal)	52	2.31			
	Segunda molar (Raiz mesial)	59		4.78		
	Segunda molar (Raiz distal)	59		5.88		
	Sig.		0.23	0.16		
Grosor (11 mm)	Primera molar (Raiz mesial)	55	2.47			
	Primera molar (Raiz distal)	56	4.12			
	Segunda molar (Raiz mesial)	60		7.32		
	Segunda molar (Raiz distal)	60		7.36		
	Sig.		0.08	1,000		

FIGURAS

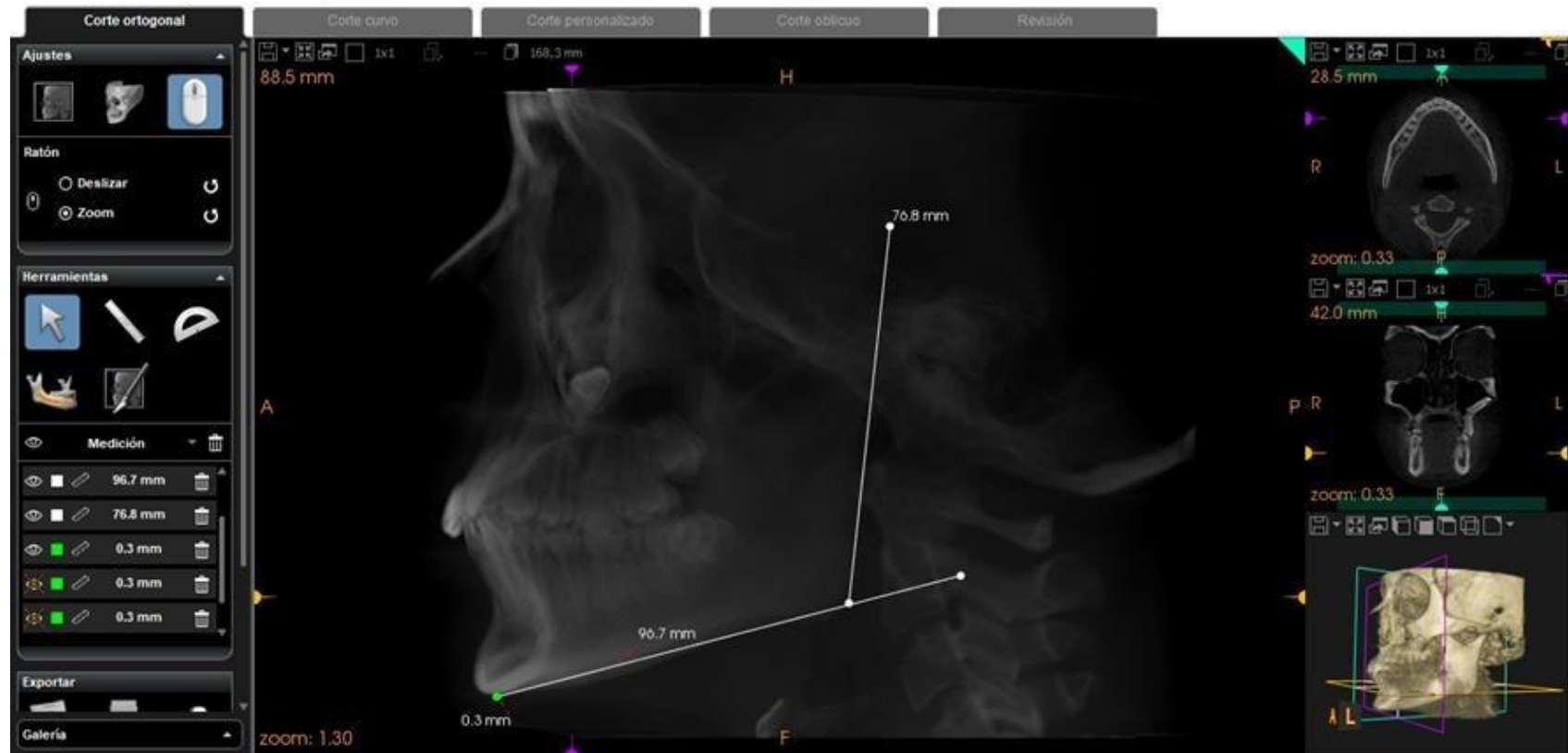


Figura 1. Ubicación del punto Mentoniano y trazado de líneas tangente al borde posterior de la rama y tangente al borde inferior del cuerpo mandibular para la ubicación del punto Gonion. En imagen de archivo del Servicio de Radiología de CDD-UPCH.



Figura 2. Ubicación del punto Gonion, Silla y Nasion. En imagen de archivo del Servicio de Radiología de CDD-UPCH.



Figura 3. Trazado y medida de la altura facial posterior (S-Go) y la altura facial anterior (N-Me) necesarias para determinar el índice de altura facial (IAF). En imagen de archivo del Servicio de Radiología de CDD-UPCH.

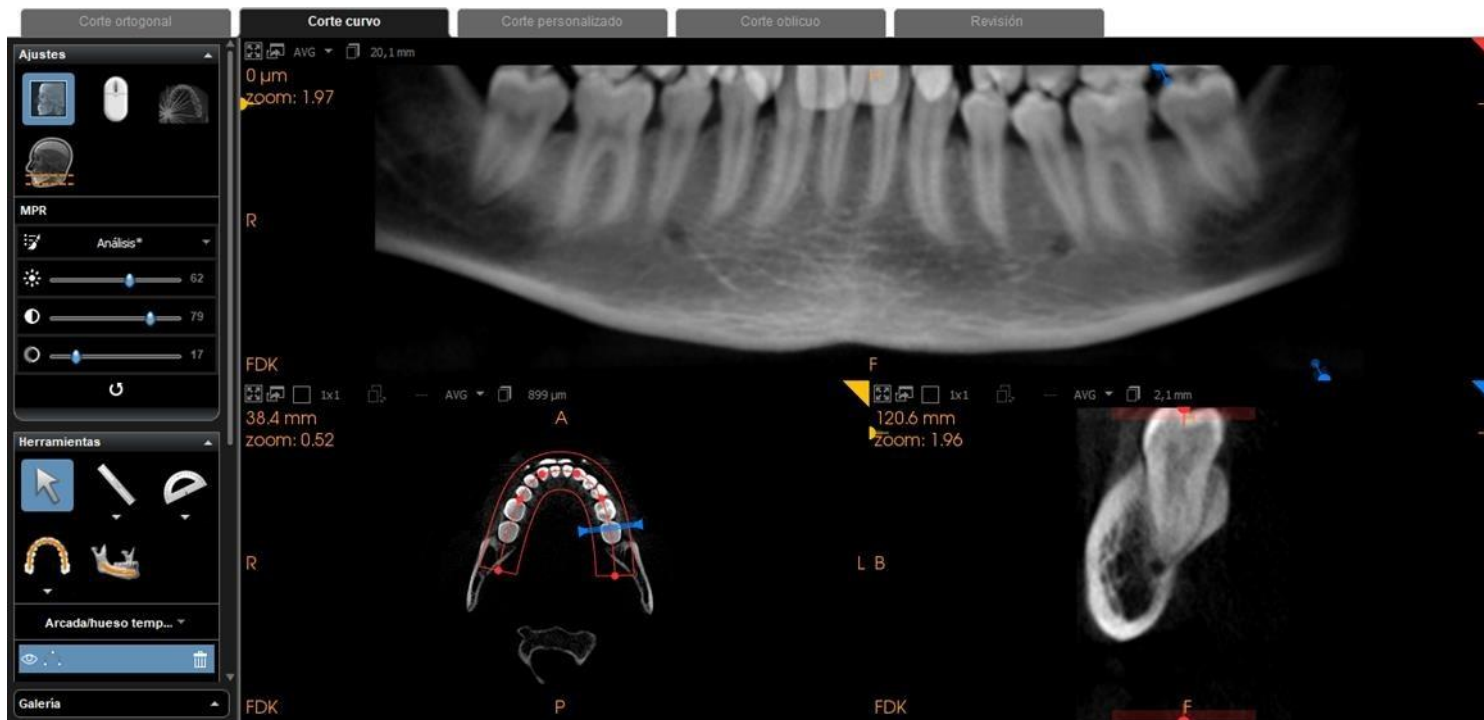


Figura 4. Visualización de placa ósea mandibular (POM). En el modo corte curvo y en el plano axial con la herramienta creación de arcada (herradura color rojo) se obtuvo una vista de reformación panorámica, la cual fue evaluada en modo AVG y corte de 20,1mm de la misma manera que el plano frontal en AVG y 2,1mm. En imagen de archivo del Servicio de Radiología de CDD-UPCH.

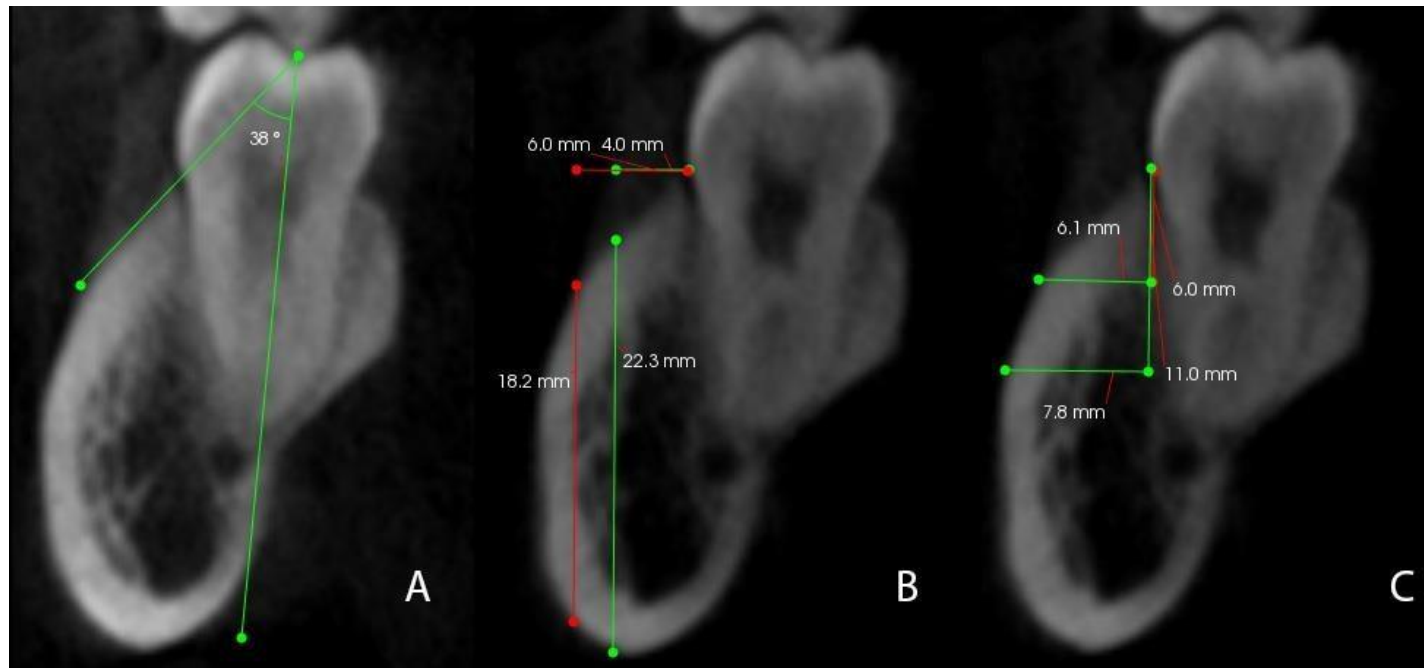


Figura 5. Esquema de medición de la POM en TCHC. A. Angulación: ángulo interno formado por el eje axial del molar y una tangente a la superficie más externa de la POM. B. Altura: se mide mediante dos líneas verticales dibujadas hacia la parte más inferior de la cortical, a partir de dos líneas de referencia horizontales desde la unión cemento esmalte (UCE) una a 4mm y otra a 6mm paralelas al eje Y. C. Grosor: se mide utilizando dos líneas horizontales dibujadas hacia la parte más externa de la cortical, a partir de dos líneas de referencia verticales de UCE, una a 6mm y otra a 11mm paralelas al eje X. En imagen de archivo del Servicio de Radiología de CDD-UPCH.

ANEXOS

ANEXO 1. APROBACIÓN DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Dirección Universitaria de
**INVESTIGACIÓN, CIENCIA Y
TECNOLOGÍA (DUICT)**

CONSTANCIA 379 - 37 - 21

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el proyecto de investigación señalado a continuación fue **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo la categoría de revisión **EXENTO**. La aprobación será informada en la sesión más próxima del comité.

Título del Proyecto : "Evaluación tomográfica de la placa ósea mandibular en pacientes con diferente patrón de crecimiento vertical del servicio de ortodoncia del centro dental docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en Lima 2021".

Código de inscripción : 207035

Investigador principal : García Gonzáles, Luis Angel.

La aprobación incluyó los documentos finales descritos a continuación:

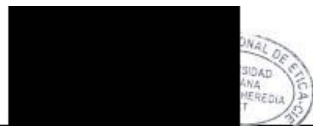
1. Protocolo de investigación, versión recibida en fecha 15 de octubre del 2021.

La **APROBACIÓN** considera el cumplimiento de los estándares de la Universidad, los lineamientos Científicos y éticos, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo investigador y la confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. La categoría de **EXENTO** es otorgado al proyecto por un periodo de cinco años en tanto la categoría se mantenga y no existan cambios o desviaciones al protocolo original. El investigador está exonerado de presentar un reporte del progreso del estudio por el periodo arriba descrito y sólo alcanzará un informe final al término de éste. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el **14 de octubre del 2026**.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Lima, 15 de octubre del 2021.



Dr. Luis Arturo Pedro Saavedra Ugarte
Presidente
Comité Institucional de Ética en Investigación

/cht

Av. Honorio Delgado 430, SMP 15102
Apartado postal 4314
(511) 319-0000 anexo 201352
duict@oficinas-upch.pe
www.cayetano.edu.pe

ANEXO 2. ENMIENDA DEL COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA



VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el comité institucional de ética en investigación aprobó de manera expedita la **ENMIENDA/MODIFICACIÓN** del proyecto de investigación señalado a continuación.

Título del Proyecto : "Evaluación tomográfica de la placa ósea mandibular en pacientes con diferente patrón de crecimiento vertical del servicio de ortodoncia del centro dental docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en Lima".

Código de inscripción : 207035

Investigador principal : García Gonzales, Luis Angel .

La **enmienda/modificación** corresponde a los siguientes documentos:

1. **Protocolo de investigación, versión recibida el 14 de junio del 2022.**

Lima, 15 de junio del 2022.



Dr. Luis Arturo Pedro Saona Ugarte
Presidente
Comité Institucional de Ética en Investigación

ANEXO 3. PERMISO PARA ACCEDER A BASE DE DATOS DE TOMOGRAFÍAS SEDE SMP



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

CAR-FAEST-VD-DAMCIBUM-167-2021

Lima, 14 de octubre de 2021

Doctor

Luis Angel García Gonzales

Residente, especialidad Radiología Bucal y

Maxilofacial – modalidad CODIRO

Presente.-

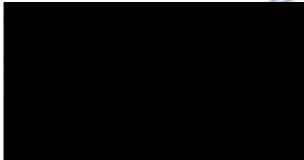
Estimado doctor García:

Es grato dirigirme a usted para saludarlo y comunicar que su solicitud para realizar su trabajo de investigación, titulado: "Evaluación Tomográfica de la Placa Ósea Mandibular en Pacientes con diferente Patrón de crecimiento vertical del Servicio de Ortodoncia del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en Lima", ha sido aceptada y cuenta con el permiso para acceder en forma remota a las tomografías del Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial de la Clínica Dental – sede San Martín de Porres, bajo la coordinación de la doctora Milushka Quezada Márquez, Coordinadora de la Sección Imaginología Bucomaxilofacial.

Debo manifestar a usted que, este trabajo sólo debe ejecutarse una vez entregado la constancia de aprobación del proyecto emitida por el Comité de Ética y bajo la coordinación de su asesora, doctora Elizabeth Ruíz García de Chacón, docente del DAMCIBUM.

Agradezco su amable atención.

Atentamente,



Dr. Helard Ventura Ponce

Jefe

Departamento Académico de Medicina y

Cirugía Bucomaxilofacial

c.c.:

- Dr. Milushka Quezada – Coordinador Sección Imaginología B.

- Dra. Elizabeth Ruíz – Asesora de tesis

ANEXO 4. PERMISO DE INGRESO PARA EJECUCIÓN DE TESIS

SEDE SAN MARTIN DE PORRES

Solicito autorización para ingreso a Servicio de Radiología - Sede Central

Vilma Elizabeth Ruiz García de Chacon
para JOSÉ, JULIA, MELISHKA, MI

Estimado Dr. Velásquez:

Por medio de la presente, se que solicito la mencionado en el asunto para mi asesorado de tesis el residente LUIS ANGEL GARCÍA GONZALES, quien se encuentra en proceso de ejecución de su tesis titulada "Evaluación tomográfica de la placa ósea mandibular en pacientes con diferente patrón de crecimiento vertical del servicio de ortodoncia del centro dental docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en Lima 2021". El trabajo de investigación cuenta con autorización del Comité de Ética y cumple con todos los requerimientos del caso. El tesisista revisará imágenes tomográficas de archivo en la sala de informes del Servicio de Radiología. Las fechas y horas solicitadas para tal fin son como sigue:

Noviembre 2021:

- Lunes 15 de 8:00 a 13:00 horas.
- Viernes 19 de 14:00 a 18:00 horas.
- Lunes 22 de 8:00 a 18:00 horas.
- Viernes 26 de 14:00 a 18:00 horas.
- Lunes 29 de 8:00 a 18:00 horas.

Diciembre 2021:

- Viernes 3 de 14:00 a 18:00 horas.
- Sábado 4 de 8:00 a 18:00 horas.
- Viernes 10 de 14:00 a 18:00 horas.
- Lunes 13 de 8:00 a 18:00 horas.

Asimismo solicito autorización de ingreso vehicular para el mencionado estudiante en las fechas indicadas. Los datos de su vehículo son:

- Marca: Chery
- Modelo: Tiggo
- Color: Blanco
- Placa: AFG-206

Sin otro particular, agradeciendo la atención brindada, quedo a la espera de sus indicaciones.

Saludos cordiales.

Mg. Esp. Elizabeth Ruiz García

Asimismo solicito autorización de ingreso vehicular para el mencionado estudiante en las fechas indicadas. Los datos de su vehículo son:

- Marca: Chery
- Modelo: Tiggo
- Color: Blanco
- Placa: AFG-206

Sin otro particular, agradeciendo la atención brindada, quedo a la espera de sus indicaciones.

Saludos cordiales.

Mg. Esp. Elizabeth Ruiz García

2 archivos adjuntos

- 202105 APROBAC...
- Cartel Vacaciones

JULIA CALDERON ALFARO
Procesado: Cuenta con aprobación de ingreso las fechas señaladas. Atentamente

Vilma Elizabeth Ruiz García de Chacon
Muchas gracias.

Vilma Elizabeth Ruiz García de Chacon
para JOSÉ, JULIA, MELISHKA, MI

Muy estimado:

Mediante la presente agradezco infinitamente su apoyo con la investigación de mi asesorado el residente Luis García, quien afortunadamente ha podido recolectar casi la totalidad de los datos en nuestra Sede Central. Siendo así, sólo asistirá el viernes 10 de diciembre (fecha que ya ha sido autorizada para ingreso), dejando libres los días 25 y 29 de noviembre y el 3, 6 y 13 de diciembre. Informo para que puedan disponer de esos días en caso de que otro investigador necesite ingresar al Servicio de Radiología.

Sin otro particular, me despido muy cordialmente.

Mg. Esp. Elizabeth Ruiz García

JULIA CALDERON ALFARO
para Vilma, JOSÉ, JULIA, MELISHKA, MI

Muchas gracias por la información. Lo tendremos en cuenta.

Cordialmente,

Lic. J. Mónica Calderón Alfaro
ADMISTRADORA SERVICIOS ESTOMATOLÓGICOS
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA
T. 319 2021 / 319 2022 #444 224024
E. monica.calderon@unp.edu.pe

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

No imprimas esto como a menos que sea absolutamente necesario. Ayúdanos a proteger el medio ambiente.
"Recuerda que el árbol que servirá para hacer el papel, tarda 07 años en crecer".

SEDE SAN ISIDRO

Vilma Elizabeth Ruiz García de Chacon
 Muy estimados, Luego de coordinar con mi asesorado de tesis el residente Luis García, es que nos vemos en la necesidad de solicitar una ampliación en la autorización

25 nov 2021, 9:43

JARIFO LUIS MAYORA VELA <jarifo.mayora@uech.pe>
 para Vilma, JESSICA, mi +

25 nov 2021, 10:09 ☆ ↶

Buen día, se ingresa solicitud para los días solicitados.
 Gracias

- Lunes 29 de noviembre.

ID	REGISTRADO POR	FECHA DE REGISTRO	TIPO	SEDE	ESTADO
11203	JARIFO LUIS MAYORA VELA	25/11/2021 10:01:27 am	ALUMNO/EXALUMNO	San Isidro	Registrado

- Viernes 3 de diciembre.

ID	REGISTRADO POR	FECHA DE REGISTRO	TIPO	SEDE	ESTADO
11204	JARIFO LUIS MAYORA VELA	25/11/2021 10:05:01 am	ALUMNO/EXALUMNO	San Isidro	Registrado

Lunes 13 de diciembre

ID	REGISTRADO POR	FECHA DE REGISTRO	TIPO	SEDE	ESTADO
11205	JARIFO LUIS MAYORA VELA	25/11/2021 10:07:30 am	ALUMNO/EXALUMNO	San Isidro	Registrado

Lic. Jarifo L. Mayora Vela
 Facultad de Estomatología - sede San Isidro
 T. 6318700 / anexo - 5230
 E. jarifo.mayora@uech.pe

CAYETANO HEREDIA

Gmail | Incent | 49 de 136

Saludos cordiales,
 Mg. Esp. Elizabeth Ruiz

JARIFO LUIS MAYORA VELA <jarifo.mayora@uech.pe>
 para mi +

mar, 7 dic 2021, 8:27 ☆ ↶

Buen día, se registra solicitud de ingreso los días solicitados.
 Gracias

martes, 14/12

ID	REGISTRADO POR	FECHA DE REGISTRO	TIPO	SEDE	ESTADO
11190	JARIFO LUIS MAYORA VELA	07/12/2021 08:17:02 am	ALUMNO/EXALUMNO	San Isidro	Registrado

Jueves 16/12

ID	REGISTRADO POR	FECHA DE REGISTRO	TIPO	SEDE	ESTADO
11191	JARIFO LUIS MAYORA VELA	07/12/2021 08:21:12 am	ALUMNO/EXALUMNO	San Isidro	Registrado

martes 21/12

ID	REGISTRADO POR	FECHA DE REGISTRO	TIPO	SEDE	ESTADO
11192	JARIFO LUIS MAYORA VELA	07/12/2021 08:24:37 am	ALUMNO/EXALUMNO	San Isidro	Registrado

Lic. Jarifo L. Mayora Vela
 Facultad de Estomatología - sede San Isidro
 T. 6318700 / anexo - 5230
 E. jarifo.mayora@uech.pe

CAYETANO HEREDIA

----- Forwarded message -----
 De: JARIFO LUIS MAYORA VELA <jarifo.mayora@uech.pe>
 Date: mar, 23 nov 2021 a las 9:25
 Subject: Re: Solicitud autorización de ingreso - Servicio de Radiología sede San Isidro
 To: Vilma Elizabeth Ruiz García de Chacon <vilma.ruiz@uech.pe>

Buen día, se registra el ingreso del residente LUIS ANGEL GARCIA GONZALEZ.

miércoles 24/11

ID	REGISTRADO POR	FECHA DE REGISTRO	TIPO	SEDE	ESTADO
11035	JARIFO LUIS MAYORA VELA	23/11/2021 09:19:52 am	ALUMNO/EXALUMNO	San Isidro	Registrado

miércoles 01/12

ID	REGISTRADO POR	FECHA DE REGISTRO	TIPO	SEDE	ESTADO
11036	JARIFO LUIS MAYORA VELA	23/11/2021 09:22:31 am	ALUMNO/EXALUMNO	San Isidro	Registrado

miércoles 15/12

ID	REGISTRADO POR	FECHA DE REGISTRO	TIPO	SEDE	ESTADO
11037	JARIFO LUIS MAYORA VELA	23/11/2021 09:24:34 am	ALUMNO/EXALUMNO	San Isidro	Registrado

Lic. Jarifo L. Mayora Vela
 Facultad de Estomatología - sede San Isidro
 T. 6318700 / anexo - 5230
 E. jarifo.mayora@uech.pe

CAYETANO HEREDIA

ANEXO 5. CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN


CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Quien suscribe, **VILMA ELIZABETH RUIZ GARCÍA DE CHACÓN**, identificada con DNI [REDACTED] hace constar que el Cirujano Dentista **LUIS ANGEL GARCÍA GONZALES** identificado con DNI [REDACTED] ha sido calibrado en el uso y aplicaciones del software 3D Imaging (Carestream) para efectos de la ejecución de su investigación con miras a la obtención del título de segunda especialidad en Radiología Bucal y Máxilofacial. La calibración se efectuó de la siguiente manera:

- Calibración inter observador: 10 de enero 2021, obteniendo un CCI de 0.991.
- Calibración intra observador: 12 y 17 de enero de 2021, obteniendo un CCI de 0.998.

Sin otro particular, se expide la presente constancia para los fines que el interesado considere convenientes.

Lima, 03 de junio de 2022.

[REDACTED]
**Dra. VILMA E. RUIZ GARCIA**
Servicio de Radiología Oral
y Máxilofacial -
UPCH C.O.P.10834 - R.N.E.293