

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Odontología

Especialización en Ortodoncia

Caracterización anatómica de la cresta infracigomática y sus factores asociados; en CBCTS obtenidas de pacientes atendidos en el centro radiológico "Scanner Cuenca", en el período noviembre 2021 - junio 2023, Cuenca-Ecuador


Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de
Especialista en Ortodoncia

Autor:

Olga Mercedes Yánez Gaibor

Director:

Ebingen Villavicencio Caparó

ORCID:  0009-0008-9986-2335

Cuenca, Ecuador

2024-03-06

Resumen

Antecedentes: Las dimensiones de la cresta infracigomática deben ser analizadas previamente para la instalación de mini-implantes dentales, de esta manera evitar pérdida de los mismo en la aplicación de diferentes biomecánicas. **Objetivo:** el presente estudio tuvo como objetivo analizar las dimensiones de la cresta infracigomática grosor y altura de pacientes atendidos en el centro radiológico Scanner Cuenca, en el periodo noviembre 2021- junio 2023, Cuenca- Ecuador. **Metodología:** Implica el uso de CBCTs para clasificar a los pacientes según su patrón esquelético, sexo y edad. Posteriormente, se llevó a cabo mediciones en las imágenes de CBCTs, específicamente en la raíz mesiovestibular y disto vestibular del primer molar superior permanente, así como en la raíz mesiovestibular del segundo molar superior permanente. **Resultados:** Se determinó si existen diferencias significativas de las dimensiones de la cresta infracigomática entre los diferentes grupos.

Palabras Clave: cresta infracigomática, mini-implantes, CBCTs, clase esquelética



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

Background: The dimensions of the infrazygomatic ridge must be previously analyzed for the installation of mini-dental implants, in this way to avoid loss of them in the application of different biomechanics. **Objective:** The present study aimed to analyze the dimensions of the infrazygomatic ridge "thickness and height" of patients treated at the "Scanner Cuenca" radiological center, in the period November 2021-June 2023, Cuenca- Ecuador **Methodology:** Involves the use of CBCTs to classify patients according to their skeletal pattern, sex and age. Subsequently, measurements were carried out on the CBCT images, specifically in the mesiobuccal and distobuccal root of the first permanent upper molar, as well as in the mesiobuccal root of the second permanent upper molar. **Results:** It was determined if there are significant differences in the dimensions of the infrazygomatic ridge between the different groups.

Keywords: infrazygomatic crest, mini-implants, CBCTs, skeletal class



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

Resumen	2
Abstract.....	3
Dedicatoria.....	9
Agradecimiento.....	10
Capítulo I	11
1.1 Introducción.....	11
1.2 Planteamiento del problema de investigación	13
Capítulo II	15
2. Marco teórico.....	15
2.1 Anclaje	15
2.2 Mini-implantes	15
2.2.1 Indicaciones	15
2.2.2 Complicaciones.....	16
2.3 Cresta Infracigomática.....	16
2.4 Clase esquelética.....	17
2.4.1 Clase I esquelética.....	18
2.4.2 Clase II esquelética.....	18
2.4.3 Clase III esquelética.....	18
2.5 Análisis según Steiner	18
Capítulo III	19
3. Objetivos del estudio	19
3.1 Objetivo general.....	19
3.2 Objetivos específicos.....	19
Capítulo IV	20
Metodología.....	20
4.1 Diseño metodológico	20
4.2 Variables de estudio	21
4.3 Procedimientos.....	21
4.4 Plan de tabulación y análisis.....	25
4.5 Consideraciones bioéticas	25
4.5.3 Declaración de conflicto de intereses.....	26
Capítulo V	27
5.1 Resultados.....	27

UCUENCA

5

Capítulo VI	34
6.1 Discusión.....	34
Capítulo VII	37
7.1 Conclusiones.....	37
7.2 Recomendaciones.....	37
Referencias	38
Anexos	42

Índice de figuras

Figura 1. Cresta Infracigomática (21)	16
Figura 2. Ángulo ANB (26)	23
Figura 3. Medias de la CIZ	24
Figura 4. Medias de grosor, altura raíz del mesial primer molar superior.....	51
Figura 5. Medias de grosor, altura raíz distal del primer molar superior	51
Figura 6. Medias de grosor, altura raíz mesial del segundo molar superior	51

Índice de tablas

Tabla 1. Distribución de la muestra de acuerdo a la variable edad, sexo, clase esquelética.	27
Tabla 2. Medidas de resumen del grosor y altura de la Cresta Infracigomática.....	28
Tabla 3. Prueba de Normalidad Según Edad Y Sexo.....	29
Tabla 4. Altura y grosor de la Cresta Infracigomática según grupos de edad.....	30
Tabla 5. Altura y grosor de la Cresta Infracigomática según grupos del sexo.	31
Tabla 6. Prueba de normalidad de la Clase esquelética	32
Tabla 7. Altura y grosor de la Cresta Infracigomática según la clase esquelética	33

Glosario de términos

(ATM)	Articulación temporomandibular
(CBCT)	Tomografía Computarizada de Haz Cónico
(DAT)	Dispositivo de Anclaje Temporal
OMS	Organización Mundial de la Salud
A	Punto Cefalométrico A
B	Punto Cefalométrico B
ANB	Punto Cefalométrico ANB
MV	Mesio vestibular
RM1M	Raíz Mesial Primer Molar
RD1M	Raíz Distal Segundo Molar
RM2M	Raíz Mesial Segundo Molar
CIZ	Cresta Infracigomática
ALTRM1M	Altura Raíz Mesial Primer Molar
2GRM1M	2mm Grosor Raíz Mesial Del Primer Molar
4GRM1M	4mm Grosor Raíz Mesial Del Primer Molar
6GRM1M	6mm Grosor Raíz Mesial Del Primer Molar
ALTRMD1M	Altura Raíz Distal Primer Molar
2GRD1M	2mm Grosor Raíz Distal Del Primer Molar
4GRD1M	4mm Grosor Raíz Distal Del Primer Molar
6GRD1M	6mm Grosor Raíz Distal Del Primer Molar
ALTRMD2M	Altura Raíz Distal Del Segundo Molar
2GRD2M	2mm Grosor Raíz Distal Del Segundo Molar
4GRD2M	4mm Grosor Raíz Distal Del Segundo Molar
6GRD2M	6mm Grosor Raíz Distal Del Segundo Molar

Dedicatoria

A Dios, fuente de luz y guía en mi camino. A mis padres, quienes con amor y esmero han sido los arquitectos de mi crecimiento. Muchos de mis logros tienen sus raíces en sus enseñanzas y sacrificios. A ellos les debo la persona que soy actualmente. En su amor incondicional y orientación, he encontrado la fortaleza para enfrentar desafíos y alcanzar metas. Esta dedicación es un modesto reconocimiento a su contribución indeleble en mi vida.

A mi querida abuelita Blanca, quien estuvo presente en cada uno de mis proyectos de vida. Su amor, sabiduría y aliento fueron mi refugio constante. Cada logro lleva consigo el eco de su influencia positiva. Agradezco su apoyo inquebrantable y la inspiración que ha marcado mi camino. Esta dedicación es un humilde homenaje a la mujer extraordinaria que ha dejado una huella imborrable en mi corazón y en mi trayectoria.

Agradecimiento

A mi tutor de tesis. por su invaluable orientación y apoyo a lo largo de mi proceso de investigación y elaboración de la tesis. Su dedicación, paciencia y conocimientos han sido fundamentales para mi desarrollo académico y personal durante este tiempo.

A mis docentes, por compartir su experiencia y guiarme en cada paso del camino. Su compromiso con mi éxito ha hecho una diferencia significativa en la calidad y profundidad de mi trabajo.

A mi familia, amigos y seres queridos, gracias por su comprensión y respaldo a lo largo de este desafiante pero enriquecedor camino, que creyeron en mí y contribuyeron, de una u otra manera, a la realización de este proyecto, les extiendo mi más sincero agradecimiento. Este logro no habría sido posible sin sus palabras de aliento, consejos y apoyo constante.

Capítulo I

1.1 Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la maloclusión es el tercer problema de salud bucal más común, detrás de la caries y la enfermedad periodontal. (1) En Ecuador no existen registros oficiales sobre la prevalencia de las maloclusiones. No obstante, estudios realizados en dos ciudades principales del país, determinaron que en la ciudad de Quito el 83% de estudiantes presentaron algún tipo de maloclusión, (2) mientras que en la ciudad de Cuenca la prevalencia de maloclusiones se presentó en el 77.5% de la muestra. (3)

Así, las maloclusiones se transforman en un problema de salud pública, a menudo pasando desapercibidas por quienes las sufren. Esta falta de conciencia conduce a que las personas no busquen atención odontológica, y en muchos casos, la condición clínica empeora, dando lugar a trastornos o alteraciones no solo funcionales, sino también psicológicas, especialmente estéticas del individuo que las padece. (4)

Es sustancial contar con un tratamiento ortodóntico adecuado, oportuno y efectivo. Esto resulta esencial para corregir y prevenir posibles alteraciones en el desarrollo, con el propósito de restablecer el equilibrio funcional, estético y morfológico del sistema estomatognático. (5) Para alcanzar todos los objetivos del tratamiento, es imperativo realizar una planificación meticulosa, con especial énfasis en abordar el control del anclaje en el tejido óseo. Este aspecto es fundamental para alcanzar movimientos dentales específicos deseados, ya que en ortodoncia existen limitaciones en relación con diversas técnicas. En este sentido, el uso de mini-implantes destaca por su versatilidad, lo que posibilita una efectividad terapéutica adecuada. (6)

Hay varias formas de anclaje esquelético disponibles, tanto extraorales como intraorales, y entre las más comunes se encuentran los Dispositivo de Anclaje Temporal (DAT) también conocidos como minitornillos o mini-implantes. Este último término es el más utilizado internacionalmente según la literatura.

La colocación de estos mini-implantes debe realizarse en áreas con hueso cortical de buena calidad, con un grosor y altura ósea que favorezca la estabilidad a largo plazo. Con este propósito, se buscan las regiones más adecuadas que aseguren su permanencia en la cavidad bucal. Se han propuesto algunas áreas para su inserción, dependiendo del tipo de mecánica a aplicar. Entre estas áreas, la cresta infracigomática destaca con una zona idónea gracias a sus características morfológicas (7)

En lo que respecta a la cresta infracigomática, se la define como una estructura anatómica presente en la región facial de los individuos, particularmente en la zona lateral del rostro, bajo la región cigomática o pómulos. Este lugar se considera propicio para la inserción de mini-implantes fuera del espacio alveolar. No obstante, es crucial tener un entendimiento detallado de sus dimensiones anatómicas para asegurar una colocación segura y conseguir una estabilidad adecuada de los mini-implantes. (8)

Tanto el grosor y altura de la cresta infracigomática son dos parámetros anatómicos relevantes en la anatomía facial, y su comprensión es importante en la práctica médica y quirúrgica relacionada con la cara y el tercio medio facial. (7)

En este contexto, la altura de la cresta infracigomática se describe como la dimensión vertical de esta prominencia, mientras que el grosor se refiere a la medida horizontal o anteroposterior. (7) Estos dos parámetros pueden variar de un individuo a otro y poseen implicaciones tanto estéticas como clínicas. En el ámbito de los tratamientos de ortodoncia, ambos factores son fundamentales para asegurar la adecuada colocación de mini-implantes, asegurando así la estabilidad a largo plazo.

Otro factor a tener en cuenta es la incorporación rutinaria de la Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCTs) para un diagnóstico preciso. Este método nos permite obtener imágenes tridimensionales que son fundamentales para identificar adecuadamente un lugar para la inserción de un mini-implante. Permite evaluar la proximidad a estructuras críticas como nervios, arterias y raíces, al mismo tiempo que proporciona mediciones exactas. (9)

Por lo tanto, la presente investigación busca establecer en CBCTs obtenidas del centro radiológico Scanner Cuenca, el grosor y la altura de la cresta infracigomática y sus factores asociados.

1.2 Planteamiento del problema de investigación

La ortodoncia es parte de la odontología que tiene como finalidad corregir la mal posición dentaria, mejorando la estética y funcionalidad de las estructuras conformantes del macizo facial. Uno de los mayores desafíos en ortodoncia es la falta de anclaje, lo que puede limitar la capacidad del ortodoncista para mover los dientes de manera efectiva. En los últimos años, los mini-implantes se han utilizado cada vez más como una herramienta pionera para mejorar el anclaje.

Entre las diversas áreas sugeridas como puntos de anclaje para la aplicación de biomecánicas en tratamientos ortodónticos, se consideran tanto las intraalveolares como las extralveolares. La cresta infracigomática se propone como una ubicación ideal para la instalación de mini-implantes debido a sus características óseas particulares.

Es importante estudiar las características anatómicas de esta estructura, para tener un adecuado conocimiento sobre en donde se van a colocar los mini-implantes; Paralelamente, algunos estudios ya han sido realizado al respecto. Uribe en el año 2015, abordo este tema y señalan una tasa de fracaso del 21,8% para los mini-implantes colocados en la región infracigomática. (10) Este dato coincide con la investigación de Gill y et al, que reportan una tasa de fracaso del 28,1%. (11)

En ese aspecto, estas investigaciones refieren que la tasa de fracaso o éxito de los mini-implantes en las diferentes áreas de los maxilares dependen de varios factores, entre ellos: contaminación del mini-implante, la falta de higiene en el lugar de inserción, dimensiones óseas. (10) (11) (12)

Dado que no se ha realizado ningún estudio previo en la población atendida en la ciudad de Cuenca, surge la siguiente pregunta de investigación.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características en términos de grosor y altura de la Cresta Infracigomática y sus factores asociados; en CBCTs, obtenidas de pacientes atendidos en el centro radiológico "Scanner Cuenca", en el periodo noviembre 2021- junio 2023, Cuenca-Ecuador?

1.3 Justificación

Esta investigación tiene relevancia científica, pues contribuye de manera positiva dentro de la práctica odontológica, especialmente en el área de ortodoncia, al brindar herramientas científicas necesarias permitiendo al profesional, colocar los mini-implantes, de acuerdo con las dimensiones morfológicas de la cresta infracigomática, de forma precisa, Esto garantiza un anclaje correcto y estable, evitando daños a estructuras contiguas.

En ese contexto, es indispensable que el ortodoncista conozca las características morfológicas de la cresta infracigomática, como son es el grosor y la altura de las zonas anatómicas en donde serán insertados los dispositivos de anclaje, para ejercer fuerza de acuerdo a las necesidades de cada paciente, mejorando así la planificación y diagnóstico, recurriendo también a medios más sofisticados, modernos como la tomografía computarizada, que nos aportan imágenes tridimensionales y reales para su estudio.

La presente investigación se realizó por primera vez en la ciudad de Cuenca-Ecuador, por lo que su estudio es trascendental, ya que enriquece los conocimientos sobre las dimensiones morfológicas de la cresta infracigomática a nivel local; Además, los resultados pueden ser útiles para hacer comparaciones en relación a otras poblaciones diversas, cuyas características morfológicas son similares, según las variables sociodemográficas y patrón esquelético. Por ende, este análisis constituye una plataforma fundamental para investigaciones venideras, las cuales pueden hacer uso de una muestra considerablemente más extensa a nivel de la población. En términos de viabilidad, esta investigación fue factible, dado que se disponía de los recursos necesarios para llevarla a cabo, como el tiempo, los recursos económicos, los conocimientos científicos y prácticos, así como el cumplimiento de las normas bioéticas.

Adicionalmente se pretende publicar los resultados en alguna revista científica de impacto, con el objetivo que exista una buena difusión científica, académica de los mismos, además la presente investigación está disponible en el repositorio digital de la biblioteca de la Universidad de Cuenca.

Por último, la presente investigación se enmarcó dentro de la línea de investigación de Antropometría y Cefalometría perteneciente a la especialización de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.

Capítulo II

2. Marco teórico

2.1 Anclaje

El término "anclaje con mini-implantes en ortodoncia" fue introducido por primera vez por Kanomi en 1997. El Dr. Ki Beom Kim, también conocido como Kyung-Ho Kang, popularizó el uso de los mini-implantes en ortodoncia y los llamó "implantes temporales ortodónticos". Estos dispositivos proporcionaron una nueva forma de anclaje esquelético en ortodoncia, permitiendo un mayor control en el movimiento dental y abriendo nuevas posibilidades de tratamiento en casos complejos. (13) (14). A lo largo de la historia de la ortodoncia, se ha recurrido a diversos tipos de anclaje, los cuales se pueden categorizar como anclaje recíproco, muscular, cortical, por ferulización, intermaxilar, extraoral y anclaje con mini-implantes, también conocido como anclaje absoluto esquelético. (14).

2.2 Mini-implantes

Los mini-implantes son dispositivos temporales comúnmente utilizados en la práctica clínica de ortodoncia como anclajes temporales. Han demostrado su eficacia en varios tratamientos ortodónticos y movimientos dentales con una pérdida mínima o nula de anclaje. Estos dispositivos se emplean por períodos cortos hasta lograr la meta biomecánica deseada. A diferencia de los implantes intraóseos, no son completamente estables. Es decir, no se integran óseamente, y son fácilmente removibles. Su diseño se adapta a las necesidades terapéuticas específicas, y su colocación y función están estrechamente vinculadas. (15)

El retratamiento de ortodoncia se ha vuelto bastante frecuente en la actualidad, debido en gran parte a problemas con la mecánica inadecuada. Es preciso que los ortodoncistas competentes encuentren enfoques alternativos para rehabilitar situaciones clínicas debilitadas. La introducción de mini-implantes infracigomáticos extralveolares presenta una oportunidad prometedora, al mismo tiempo que minimiza el tiempo necesario para un nuevo tratamiento. Por lo que, su uso debe ser cuidadoso, considerando los límites anatómicos, la destreza artística, las perspectivas biomecánicas y los posibles efectos secundarios, factores cruciales para dominar esta técnica. (12)

2.2.1 Indicaciones

Algunas indicaciones comunes para el uso de mini-implantes en ortodoncia incluyen: Verticalización de molares, intrusión anterior, posterior, extrusión anterior, posterior, retracción de piezas dentarias, tracciones de piezas incluidas, expansión convencional o asistida quirúrgicamente, distalización superior o inferior, mesialización de piezas dentarias, cierre de espacios, mejorar el anclaje. (16)

2.2.2 Complicaciones

2.3 Cresta Infracigomática

La cresta infracigomática, es una estructura anatómica que se encuentra en el hueso maxilar, específicamente en la región infraorbitaria de la cara. Tiene gran transcendencia a nivel clínico, en diferentes ramas de la salud como cirugía maxilofacial, la implantología dental, en cirugías de reconstrucción facial o maxilar. En procedimientos reconstructivos, como el posicionamiento de injertos óseos, la cresta infracigomática se utiliza como referencia. Además, en el campo ortodóntico, esta estructura también desempeña un papel significativo. (17)

En el ámbito de la ortodoncia, la evaluación y consideración de la cresta infracigomática es relevante en la planificación de movimientos dentales y en el diseño de aparatos ortodónticos. Esto es especialmente importante cuando se busca proporcionar anclaje adicional o controlar la altura facial. (15)

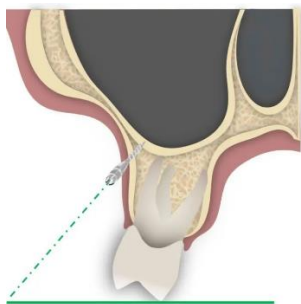


Figura 1. Cresta Infracigomática (21)

El grosor de la cresta infracigomática también puede tener un impacto en el tipo de técnica ortodóntica o en la selección de la ubicación de los mini-implantes para lograr el anclaje deseado. Esta estructura está formada por la cortical vestibular y el piso del seno, lo que significa que la fijación de los mini-implantes es bicortical, aumentando así su estabilidad. Además, al contar con un mayor soporte óseo, la cresta infracigomática resulta ideal para la colocación de mini-implantes. (20)

Con relación a las herramientas que se emplean para medir las dimensiones de la cresta infracigomática, la Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCTs) es considerada como el Gold estándar, esto se debe a que proporciona imágenes tridimensionales de alta resolución y es eficaz para el diagnóstico en el macizo facial, ofreciendo imágenes detalladas con una baja exposición a la radiación. (22) (23)

Este método se considera razonable como parte de la planificación a corto y largo plazo, así como para evaluar los resultados. Con el avance tecnológico actual, es posible realizar reconstrucciones con fotogrametría, escaneo de modelos, impresiones 3D, permitiendo replicar la morfología anatómica y funcional del paciente. (23)

En el mundo de la ortodoncia, la Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCTs) es una herramienta trascendental para los profesionales clínicos. Esto se debe a que más del 70% de los pacientes mayores de 6 años presentan algún tipo de maloclusión. Por lo tanto, es factible identificar problemas como caninos ectópicos, maxilares atrésicos, obstrucciones en las vías respiratorias, piezas dentales supernumerarias y disfunciones de la articulación temporomandibular (ATM). Gracias a las (CBCTs), actualmente es posible realizar

mediciones, segmentaciones y planificación en tres dimensiones, lo que refuerza y respalda el diagnóstico del profesional. (23) (24)

Los investigadores respaldan de manera contundente el uso de la Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCTs), como herramienta de diagnóstico. Santos, en su estudio, examinó el grosor de la región de la cresta infracigomática en 40 CBCTs de pacientes adultos. Cuyos resultados indicaron que, el grosor promedio general de la cresta infracigomática fue de 2,49 mm, medido a 2 mm, y de 2,29 mm, medido a 4 mm por encima de la raíz distovestibular del primer molar. (4) De manera similar, Murugesan, en su investigación sobre el espesor óseo de la cresta infracigomática alrededor de la raíz distovestibular del primer molar superior mediante CBCTs, concluyó que el sitio más adecuado para la inserción de minitornillos está entre 12 y 17 mm por encima del plano oclusal, con un ángulo de 65° a 70°, sin causar lesiones a las estructuras anatómicas adyacentes. Además, determinaron que la longitud ideal del tornillo para la CIZ para la población Dravidian es de 9 a 11 mm. (6)

2.4 Clase esquelética

Se refiere a la relación antero-posterior entre el maxilar y la mandíbula, en el contexto de la oclusión y la morfología craneofacial. En ortodoncia y odontología, las clases esqueléticas se clasifican en diferentes tipos (Clase I, Clase II, Clase III) según la posición relativa de la

mandíbula y el maxilar. Estas clases esqueléticas son importantes para planificar y llevar a cabo tratamientos ortodónticos y ortognáticos. Las variaciones en la relación esquelética pueden deberse a una alteración entre la base del cráneo y el maxilar, entre la base del cráneo y la mandíbula o entre ambas arcadas (25) (26)

2.4.1 Clase I esquelética

Es una relación normal donde el maxilar y la mandíbula están bien alineados, y la mordida es adecuada. (25) (26) También conocida como oclusión normal, se refiere a la relación armoniosa entre los dientes superiores e inferiores al cerrar la boca. Esto implica que, haya una relación molar donde la cúspide mesiovestibular del primer molar permanente superior descansa dentro del surco entre la cúspide mesial y la cúspide central del primer molar permanente inferior; (27) Una clase canina apropiada implica que la punta de la cúspide del canino superior se sitúe precisamente sobre el surco entre la cúspide del canino y el primer premolar inferior; Un overjet de 1 a 3 mm, un overbite de 1 a 3 mm, (28) junto con una coincidencia de las líneas medias superior e inferior. Respecto a la curva de Spee debe ser plana para una distribución equilibrada de los dientes posteriores. (29)

2.4.2 Clase II esquelética

En esta relación, la mandíbula está posicionada más posterior en comparación con el maxilar superior, lo que puede resultar en una maloclusión de Clase II. (25) (26)

2.4.3 Clase III esquelética

En esta relación, la mandíbula está posicionada más hacia adelante en comparación con el maxilar superior. (25) (26)

2.5 Análisis según Steiner

Steiner enfatiza la metodología de Riedel, en 1952, otorgando una mayor relevancia al ángulo ANB en comparación con los ángulos SNA y SNB. Esto se debe a su relación con un punto anatómico común, facilitando así una conexión entre el mentón del individuo y otras estructuras faciales. (26)

Es el ángulo formado por los planos Nasion (N) - Punto A (N-A) y Punto B (N-B).

Interpretación: El ángulo ANB por lo tanto determina la diferencia anteroposterior que existe entre el punto A y el punto B. Si el ángulo se abre, el punto B se ubica más atrás e indica una relación clase II. Por otra parte, si el punto B se encuentra delante del punto A, el valor es negativo, señalando una relación esquelética de clase III. Este ángulo ANB refleja la relación entre el maxilar y la mandíbula, pero no especifica si el problema proviene de la mandíbula, el maxilar, o de ambos. (26)

Capítulo III

3. Objetivos del estudio

3.1 Objetivo general

- Determinar la altura y grosor de la cresta infracigomática y sus factores asociados en imágenes obtenidas de pacientes atendidos en el centro radiológico “Scanner Cuenca”, en el periodo noviembre 2021- junio 2023”, Cuenca- Ecuador.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a la población de estudio de acuerdo con las variables clínico-demográficas, incluyendo: sexo, edad y clase esquelética.
- Medir las dimensiones óseas en la población de estudio.
- Analizar la asociación entre las características anatómicas y las variables clínico-demográficas.

Capítulo IV

Metodología

4.1 Diseño metodológico

4.1.1 Diseño de investigación: Estudio descriptivo.

4.1.2 Tipo de investigación: Estudio observacional, transversal y documental.

4.1.3 Área de estudio: El presente estudio se realizó empleando la base de datos de tomografías computarizadas de haz cónico del Centro Radiológico Scanner Cuenca, de la ciudad de Cuenca, Azuay- Ecuador.

4.1.4 Universo y muestra

El universo de estudio estuvo constituido por 235 CBCTs almacenadas en la base de datos del Centro Radiológico Scanner Cuenca y que fueron obtenidas entre noviembre de 2021 a junio de 2023. Considerando que, de acuerdo a Villavicencio (30) en su artículo *“cuando la totalidad de las unidades de estudio no supera las 499 unidades, se estudia a todas”*, la muestra del presente estudio se conformó por todas aquellas imágenes resultantes de la aplicación de los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

4.1.4.1 Criterios de inclusión y exclusión

4.1.4.1.1 Criterios de inclusión

- Edad: tomografías de pacientes mayores a 18 años
- Tomografías de ambos sexos
- Estado periodontal saludable, sin pérdida de hueso alveolar evidenciado en la imagen tomográfica

4.1.4.1.2 Criterios de exclusión

Tomografías con:

- Pacientes con pérdida notable de hueso alveolar, mayor a 4 mm desde la línea amelocementaria en sentido apical hasta el borde la cresta alveolar evidenciada imagenológicamente. (31)
- Cirugías ortognáticas previas evidenciada imagenológicamente con la presencia de miniplacas de titanio
- Asimetrías faciales notables evidenciadas imagenológicamente
- Pacientes con pérdida de dientes en el maxilar superior, excepto los terceros molares.
- Pacientes con antecedentes de labio y paladar hendido evidenciada imagenológicamente
- Presencia de patologías óseas en la zona de estudio

4.2 Variables de estudio

- Variable dependiente: Cresta infracigomática.
- Variable independiente: grosor, altura, sexo, edad y clase esquelética.

4.2.1 Operacionalización de variables. Anexo A

4.3 Procedimientos

4.3.1 Supervisión: La investigación fue supervisada y guiada por el Dr.Mg.Esp. Ebingen Villavicencio Caparó, como tutor de la presente investigación.

4.3.2 Autorización: Se realizó una solicitud al Ingeniero Henry Barrera, Gerente General del Centro Radiológico Scanner Cuenca, para que permita el acceso a la base de datos digital de forma anonimizada. **Anexo B** De acuerdo a lo indicado en el numeral 9, del Art. 42, del acuerdo Ministerial 000015-2021 del Ministerio de Salud Pública donde manifiesta que se debe firmar una carta de interés para el acceso a la información. **Anexo C**

4.3.3 Capacitación, calibración y control de calidad:

La investigadora se capacitó en el manejo del programa NNT Viewer versión 15.0 Copyright © 2001-2022, con la asesoría del Licenciado en Imagenología el Lic. Christian Xavier Lucero Quezada. Las tomografías empleadas en esta calibración fueron obtenidas a través del equipo tomográfico NEWTOM GIANO HR (CEFLA S.C, Bologna, Italia). Se seleccionaron 10 tomografías que cumplían con los criterios establecidos pero que no fueron incluidas en el estudio. Estas imágenes cumplían con especificaciones y estandarizaciones previas a la toma. Se realizaron mediciones en 2 tiempos, con un intervalo de 10 días entre cada medición. El proceso de calibración fue evaluado mediante el coeficiente de correlación intraclase, esperándose un nivel de concordancia intra-observador de por lo menos 0,8.

El visualizador de las imágenes digitales cuenta con cuatro campos de visión: axial, sagital, coronal y reconstrucción 3D. Se llevó a cabo la calibración inter-observador y la calibración intra-observador utilizando la herramienta de reconstrucción multiplanar (MPR) en el programa NNT, el experto procedió a realizar los cortes digitales y realizó la interpretación correspondiente. Luego, la investigadora efectuó los cortes utilizando las mismas tomografías previamente seleccionadas y comparó los resultados con los del experto, Licenciado Christian Lucero). Después de un lapso de 10 días, la investigadora repitió el proceso de corte y observación en las mismas 10 tomografías.

El análisis del coeficiente de correlación intraclase (CCI) se efectuó con la colaboración del Dr.Mg.Esp. Ebingen Villavicencio, obteniendo valores de 0.99 y 1, indicando una

concordancia muy alta. El propósito de la capacitación y calibración fue establecer una metodología eficiente que garantice validez, confiabilidad y reproducibilidad en los resultados obtenidos.

4.3.4 Proceso. Una vez obtenidas la autorización respectiva para la ejecución de la investigación, se procedió a la conformación de la muestra con base a los criterios previamente descritos y toda la información clínico-demográfica de interés fue registrada en una ficha de recolección de datos creada para el efecto. **Anexo D**

4.3.4.1 Obtención y Procesamiento de las imágenes tomográficas

Todas las imágenes tomográficas fueron obtenidas por el mismo operador del Centro Radiológico Scanner Cuenca. Empleando el tomógrafo NEWTOM GIANO HR (CEFLA S.C, Bologna, Italia) utilizando un protocolo de exploración estandarizado. Siendo el escaneo vertical en modo de "campo extendido" (campo de visión de 16 cm de diámetro, 18 cm de altura, tiempo de escaneo 10.4s, tamaño de vóxel 0,3 mm) a 90 kV (según el campo DICOM 0018,0060 kVp y 48 mA).

Una vez recolectadas las imágenes anonimizadas del archivo del centro radiológico, el análisis de la clase esquelética y de cresta infracigomática se ejecutó por la misma investigadora, siendo que, se realizó 10 mediciones por día, entre las 10H00 y 12H00 y con el uso de luz natural.

4.3.4.2 Obtención de la Clase Esquelética

A partir de las CBCT, se generarán las imágenes cefálicas laterales en formato de archivo Jpg. En secuencia, la relación anteroposterior entre el maxilar y la mandíbula será determinada empleando el software NemoCeph Dental Studio (NemoTec, Madrid, Spain, 2021) y el análisis cefalométrico de Steiner que toma en consideración el ángulo denominado ANB que está formado por la unión de los puntos A, punto B y Nasión (N) (**Ver figura 2**). Entonces, la clase esquelética será clasificada como:

- Clase I: ángulo $2+/-2^{\circ}$
- Clase II: ángulo $> 4^{\circ}$
- Clase III: ángulo < 0

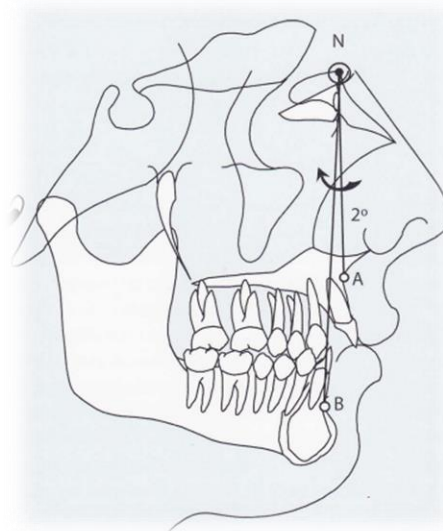


Figura 2. Ángulo ANB (26)

La muestra se clasificó de la siguiente manera: en pacientes Clase I, Clase II y Clase III.

4.3.4.3 Análisis de la cresta Infracigomática

La alineación de la tomografía del macizo maxilofacial se realizó, situando la imagen volumétrica en la ventana de vista coronal y ajustándola mediante rotación hasta que los extremos inferiores de las cavidades orbitales coincidan con la línea horizontal del eje de coordenadas. Seguidamente, en la vista axial se alineó el eje de coordenadas con la espina nasal anterior.

Evaluación de la cresta infracigomática.

El grosor y la altura de la cresta infracigomática se procedió a medir de la siguiente forma.

Se apoyo en la metodología sugerida por Botero (7), que indica trazar un ángulo de 90° con un lado vertical paralelo al margen lateral de la ventana del corte transaxial y el otro lado horizontal tangente a la parte más baja de la cresta alveolar.

Se debe trazar una línea que inicia desde la cresta alveolar y pase tangente a la superficie vestibular de la raíz mesiovestibular hasta que corte con el piso del seno maxilar se ubica el punto (CIZ).

- El punto donde intercepta este plano MV tangente con el plano horizontal tangente a la cresta se denomina punto X0.
- Se toma la altura vertical del hueso bucal midiendo la distancia entre los puntos CIZ y X0. Esta distancia se expresa como altura en mm.

• Partiendo desde el punto X0 en dirección cefálica y siguiendo el contorno de la cortical ósea vestibular, se realiza una medición de 2 mm y se marca como el punto X2. Luego, se avanza 2 mm más para marcar el punto X4 y, finalmente, avanzando otros 2 mm, se marca el punto X6, continuando a lo largo de la cortical vestibular. • Se registran tres medidas:

Se registran 3 medidas:

- 1) Desde X2 hasta CIZ llamada distancia 2m
- 2) Desde X4 hasta CIZ llamada distancia 4m
- 3) Desde X6 hasta CIZ llamada distancia 6m. (7) (Ver figura 4,5, 6)

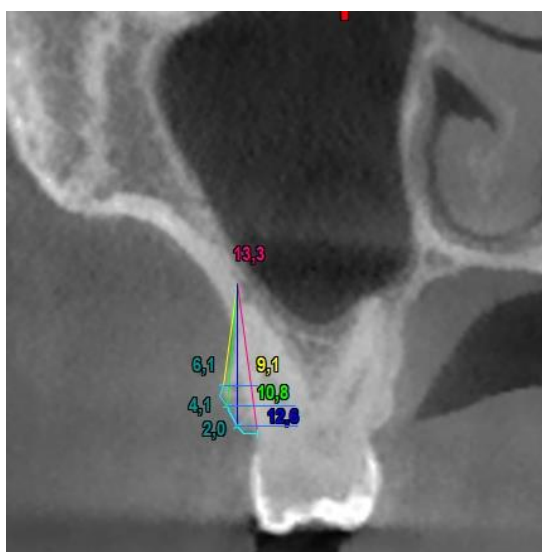


Figura 3. Medias de la CIZ

Durante las mediciones, el investigador siguió las recomendaciones de García y cols. sobre la ergonomía en el lugar de trabajo de radiología. (32)

Estas recomendaciones, incluyen la utilización de gafas después de períodos prolongados frente a la computadora, el empleo de lágrimas artificiales para aliviar la sequedad ocular, descansos regulares para los ojos y la postura, que implican alejarse 20 pasos de la pantalla cada 20 minutos durante 20 o 30 segundos. Además, se aconseja evitar ambientes con temperaturas elevadas y baja humedad, así como mantener una postura corporal adecuada. Estos principios han contribuido a aumentar la productividad y reducir la fatiga del radiólogo, mejorando la eficacia y eficiencia laboral. (32)

Adicionalmente, las sesiones de visualización se llevaron a cabo por la mañana, con pausas visuales de 15 minutos después de cada 2 horas de observación en la computadora. Cada evaluación tuvo una duración máxima programada de 20 minutos, y se tomó una breve

pausa de unos segundos entre cada evaluación. Durante este periodo, se enfocó la mirada en un punto distante para restaurar y relajar el sistema de enfoque y evitar la aparición de estrabismo y fatiga visual. Todas estas prácticas siguieron las recomendaciones detalladas en la fuente. (32)

4.4 Plan de tabulación y análisis

La tabulación de datos se realizó por medio de la elaboración de tablas en Excel y el análisis estadístico se llevó a cabo en el software IBM SPSS Statistics Versión 23. Se presentó la estadística descriptiva, incluyendo la media, mediana, moda, desviación estándar y cuartiles. Se evaluó la normalidad de la distribución de las variables a través de la prueba de Shapiro-Wilks, la cual es aplicable cuando se analizan muestras de 30 o menos. (33)

Con respecto a la distribución de la normalidad, se examinaron las diferencias entre los grupos en función del sexo y la edad mediante la prueba T-student con $p > 0.05$, y la prueba estadística U de Mann-Whitney con valores $p < 0.05$.

Para analizar la clase esquelética de acuerdo a la raíz de referencia, se aplicaron las pruebas de ANOVA de un factor con valores $p > 0.05$. En casos donde los valores fueron $p < 0.05$, se empleó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis (para grupos independientes). Se estableció un nivel de significación de $p < 0.05$ para todas las pruebas.

4.5 Consideraciones bioéticas

4.5.1 Autonomía y confidencialidad

Esta investigación, se realizó en archivos de CBCTs almacenados en la base digital del Centro Radiológico Scanner Cuenca, por lo que no involucra contacto directo con personas ni tejidos orgánicos y no afecta la integridad física o mental de los pacientes. En este contexto, cumpliendo con la normativa nacional vigente, se presenta la carta de interés **Anexo C**. Por parte del centro radiológico, que asegura la anonimización de los datos, excluyendo así la necesidad de obtención del consentimiento informado por parte de los pacientes.

Además, los datos obtenidos fueron manejados con absoluta confidencialidad desde la entrega de los mismos hasta la finalización de la investigación. A esta información solo tuvo acceso la investigadora y tutor de tesis.

Las CBCTs fueron solamente utilizadas para el fin propuesto en la investigación y almacenadas por un año tras la finalización del estudio en un disco externo con clave de acceso. Posteriormente, la información será eliminada de forma permanente sin acceso a terceras personas.

4.5.2 Balance riesgo- beneficio

- Riesgo. No presenta riesgo alguno que influya en la salud de los pacientes como en la comunidad en general. La filtración de datos, imágenes fueron otorgadas de forma anonimizada, manteniendo la privacidad de los pacientes como datos personales, se les asigno un número arábigo, manteniendo la confidencialidad del paciente.
- No aplica protección de la población vulnerable, el presente estudio no aplica en niños, adultos mayores o personas con alguna discapacidad o síndrome.
- Beneficio: Aplica directamente a la población de estudio, a razón que los resultados arrojados de la presente investigación son de importancia para verificar si existen diferencias dentro de la misma población de acuerdo a los patrones esqueléticos y/o a las características sociodemográficas; Como también, pueden ser útiles para la elaboración del cálculo muestral de investigaciones futuras.

4.5.3 Declaración de conflicto de intereses

Por parte de la investigadora, Olga Yáñez declaró que no existe conflicto de interés, ni ninguna relación económica, personal, política o de interés financiero con ninguna institución o empresas internacionales o nacionales.

Capítulo V

5.1 Resultados

Tabla 1. Distribución de la muestra de acuerdo al factor asociado edad, sexo, clase esquelética.

VARIABLE		FRECUENCIA	PORCENTAJE
SEXO	FEMENINO	30	57.69%
	MASCULINO	22	42.30%
	Total	52	100%
EDAD	MENORES A 27	32	61.53%
	MAYORES A 27	20	38.46%
	Total	52	100%
CLASE ESQUELETAL	I	19	36.53%
	II	23	44.23%
	III	10	19.23%
	Total	52	100%

Interpretación:

En el presente estudio, se llevó a cabo un análisis detallado de las características anatómicas de la Cresta Infracigomática, utilizando una muestra de 52 tomografías. De este conjunto, el 57,69% correspondió a pacientes de sexo femenino, mientras que el 42,30% se fueron de pacientes de sexo masculino. En cuanto a la edad, se observó un rango comprendido entre 18 y 59 años, con una media de 27 años. La distribución de pacientes mostró que el 61,53% eran menores de 27 años, mientras que el 38,46% eran mayores de 27 años. asimismo, el menor grupo estuvo conformado por tomografías pertenecientes a pacientes mayores de 27 años. En cuanto al patrón esquelético horizontal, se clasificaron en tres categorías: Clase I esquelética con 19 pacientes (36.53%), Clase II esquelética con 23 pacientes (44.23%) y Clase III esquelética con 10 pacientes (19.23%).

Tabla 2. Medidas de resumen del grosor y altura de la Cresta Infracigomática.

		ALTURA			GROSOR								
					2mm			4mm			6mm		
		RM1M	RD1M	RM2M	RM1M	RD1M	RM2M	RM1M	RD1M	RM2M	RM1M	RD1M	RM2M
N	Válido	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52	52
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Media	11.288	11.098	10.015	10.304	10.352	9.554	8.575	8.840	8.079	6.710	7.017	6.506
	Mediana	10.900	11.000	9.700	9.900	10.100	9.350	8.200	8.450	7.650	6.350	6.750	6.100
	Moda	10.2	10.2	9.0	9.5 ^a	9.0 ^a	7.6 ^a	6.8 ^a	7.6	8.3	4.7	4.3	5.8
	Desviación estándar	2.2469	1.9437	1.7393	2.4243	2.0372	1.9136	2.4468	2.2061	1.9720	2.4497	2.2313	1.9267
	Mínimo	6.2	7.2	5.5	5.4	7.0	5.1	3.7	4.9	3.7	2.2	3.1	3.5
	Máximo	16.8	17.4	16.2	16.5	17.1	15.4	14.7	15.3	13.6	12.8	13.5	12.1
	Percentiles												
	25	9.975	9.750	9.000	8.700	9.000	8.325	6.825	7.525	6.725	5.000	5.400	5.225
	50	10.900	11.000	9.700	9.900	10.100	9.350	8.200	8.450	7.650	6.350	6.750	6.100
	75	12.750	12.275	10.675	11.700	11.400	10.575	10.050	10.150	9.125	8.000	8.400	7.400

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

RM1M(RAÍZ MESIAL DEL PRIMER MOLAR); RD1M(RAÍZ DISTAL DEL PRIMER MOLAR); RM2M(RAÍZ MESIAL DEL SEGUNDO MOLAR)

Interpretación:

Para cada grupo se analizó el grosor y altura de acuerdo a su media. La altura promedio en la raíz mesial del segundo molar superior (RM2M) es de 10 mm D.S. 1.7mm mientras que en el primer molar superior la altura promedio en su raíz mesial (RM1M) es 11.28mm D.S. 2.2mm y la raíz distal (RD1M) de 11 mm D.S. 1,9 mm.

Con respecto al grosor de acuerdo a los promedios, en cuanto a las medidas de 2mm, 4mm y 6 mm van disminuyendo paulatinamente. A una distancia de 2mm en la RM1M Y RD1M presenta una media de 10 mm con D.S. de 2 mm, mientras que en la RM2M es de 9 mm D.S. 1.9mm. Mientras tanto, a una distancia de 4 mm el grosor en el primer molar en sus raíces mesial, distal como en el segundo molar con su raíz mesial, presenta una media de 8 mm con una D.S. de 1.9 a 2 mm. Así mismo, a una distancia de 6 mm en la RM1M, RM2M tiene una media de 6mm con D.S. de 1.9 a 2.4 mm; mientras que en la RD1M tiene una media de 7.01 D.S. 2.2mm.

Tabla 3. Prueba de Normalidad Según Edad Y Sexo

GRUPOS DE EDAD	Pruebas de normalidad						SEXO	Pruebas de normalidad							
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk				Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk				
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.		
ALTRM1M	MENORES A 27	.115	32	.200*	.987	32	.954	ALTRM1M	FEMENINO	.162	30	.043	.952	30	.195
	MAYORES A 27	.266	20	.001	.864	20	.009		MASCULINO	.111	22	.200*	.949	22	.301
2GRM1M	MENORES A 27	.119	32	.200*	.979	32	.760	2GRM1M	FEMENINO	.133	30	.188	.955	30	.225
	MAYORES A 27	.249	20	.002	.893	20	.031		MASCULINO	.114	22	.200*	.960	22	.492
4GRM1M	MENORES A 27	.112	32	.200*	.977	32	.713	4GRM1M	FEMENINO	.115	30	.200*	.960	30	.315
	MAYORES A 27	.230	20	.007	.902	20	.045		MASCULINO	.120	22	.200*	.963	22	.557
6GRM1M	MENORES A 27	.156	32	.046	.956	32	.218	6GRM1M	FEMENINO	.153	30	.070	.927	30	.041
	MAYORES A 27	.192	20	.051	.911	20	.068		MASCULINO	.127	22	.200*	.959	22	.461
ALTRD1M	MENORES A 27	.117	32	.200*	.983	32	.881	ALTRD1M	FEMENINO	.190	30	.007	.914	30	.019
	MAYORES A 27	.210	20	.021	.897	20	.036		MASCULINO	.131	22	.200*	.955	22	.391
2GRD1M	MENORES A 27	.111	32	.200*	.974	32	.627	2GRD1M	FEMENINO	.103	30	.200*	.933	30	.060
	MAYORES A 27	.156	20	.200*	.902	20	.045		MASCULINO	.131	22	.200*	.964	22	.575
4GRD1M	MENORES A 27	.090	32	.200*	.975	32	.661	4GRD1M	FEMENINO	.104	30	.200*	.944	30	.116
	MAYORES A 27	.198	20	.038	.870	20	.012		MASCULINO	.077	22	.200*	.977	22	.856
6GRD1M	MENORES A 27	.063	32	.200*	.981	32	.824	6GRD1M	FEMENINO	.108	30	.200*	.941	30	.095
	MAYORES A 27	.143	20	.200*	.878	20	.016		MASCULINO	.082	22	.200*	.966	22	.623
ALTRM2M	MENORES A 27	.125	32	.200*	.963	32	.335	ALTRM2M	FEMENINO	.192	30	.006	.883	30	.003
	MAYORES A 27	.168	20	.142	.889	20	.026		MASCULINO	.089	22	.200*	.980	22	.912
2GRM2M	MENORES A 27	.120	32	.200*	.966	32	.398	2GRM2M	FEMENINO	.150	30	.084	.963	30	.360
	MAYORES A 27	.127	20	.200*	.959	20	.522		MASCULINO	.121	22	.200*	.962	22	.541
4GRM2M	MENORES A 27	.133	32	.161	.958	32	.240	4GRM2M	FEMENINO	.150	30	.081	.959	30	.286
	MAYORES A 27	.126	20	.200*	.962	20	.576		MASCULINO	.116	22	.200*	.968	22	.675
6GRM2M	MENORES A 27	.144	32	.090	.948	32	.129	6GRM2M	FEMENINO	.182	30	.013	.912	30	.016
	MAYORES A 27	.126	20	.200*	.907	20	.055		MASCULINO	.144	22	.200*	.926	22	.101

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación:

Con respecto a la distribución de la normalidad, se examinaron las diferencias entre los grupos en función del sexo y la edad mediante la prueba de Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk con valores.

Tabla 4. Altura y grosor de la Cresta Infracigomática según grupos de edad.

VARIABLE	Medidas de la CIZ	RAIZ DE REFERENCIA	GRUPOS DE EDAD										PRUEBA ESTADISTICA	
			MENORES A 27					MAYORES A 27					DS	SIG
			Media	Mediana	Mínimo	Máximo	DS	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	DS		
ALTURA	X0 A CIZ	RM1M	11.1	11.3	6.2	16.0	2.0	11.6	10.5	7.9	16.8	2.6	0.917*	
		RD1M	11.0	11.2	8.1	14.3	1.6	11.3	10.9	7.2	17.4	2.5	0.925*	
		RM2M	9.7	9.7	7.4	12.1	1.1	10.5	10.1	5.5	16.2	2.4	0.300*	
	2mm	RM1M	10.1	10.2	5.4	14.9	2.2	10.6	9.5	6.1	16.5	2.8	0.895*	
		RD1M	10.2	10.4	7.0	13.8	1.7	10.5	10.1	7.2	17.1	2.5	0.992*	
		RM2M	9.4	9.2	5.9	12.9	1.6	9.9	10.0	5.1	15.4	2.3	0.408**	
GROSOR	4mm	RM1M	8.5	8.4	3.7	13.0	2.2	8.7	7.7	4.3	14.7	2.8	0.873*	
		RD1M	8.8	8.8	4.9	12.4	1.9	9.0	8.3	5.7	15.3	2.7	0.707*	
		RM2M	7.9	7.7	4.9	11.9	1.6	8.3	7.9	3.7	13.6	2.5	0.546**	
	6mm	RM1M	6.6	6.5	2.2	11.4	2.3	6.8	5.8	2.3	12.8	2.8	0.81**	
		RD1M	6.9	6.9	3.1	10.5	1.9	7.2	6.8	4.3	13.5	2.7	0.955*	
		RM2M	6.3	6.1	3.5	10.4	1.5	6.8	6.3	3.8	12.1	2.5	0.473**	

Prueba de U de Mann-Whitney *

Prueba T-student**

Interpretación

Al comparar las características de la Cresta Infracigomática: altura, grosor a 2 mm, 4mm y 6 mm de acuerdo a la edad, pacientes mayores a 27 años y menores de 27 años, se encontró que no existe diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$,) al aplicar la prueba estadística: U de Mann-Whitney*, Prueba T-student**.

De la misma manera, se observa que en lo que respecta a la altura y grosor, el grupo mayor a 27 años de edad presentan valores elevados a comparación que el grupo menor de 27 años.

Tabla 5. Altura y grosor de la Cresta Infracigomática según grupos del sexo.

VARIABLES	Medidas de la CIZ	RAIZ DE REFERENCIA	SEXO										PRUEBA ESTADISTICA	
			FEMENINO					MASCULINO					DS	SIG
			Media	Mediana	Mínimo	Máximo	DS	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	DS		
ALTURA	X0 A CIZ	RM1M	11.2	10.5	6.2	16.8	2.5	11.5	11.3	8.7	16.5	1.9	0.630**	
		RD1M	11.2	11.0	7.2	17.4	2.2	11.0	10.8	8.4	13.8	1.6	1*	
		RM2M	10.3	9.9	5.5	16.2	2.1	9.7	9.6	7.4	11.6	1.1	0.3554*	
GROSOR	2mm	RM1M	10.3	9.7	5.4	16.5	2.7	10.4	10.2	7.3	15.2	2.1	0.904**	
		RD1M	10.4	10.2	7.0	17.1	2.3	10.3	10.0	7.5	13.1	1.6	0.791**	
	4mm	RM2M	9.8	9.4	5.1	15.4	2.2	9.2	9.2	5.9	11.6	1.4	0.240*	
		RM1M	8.6	8.0	3.7	14.7	2.7	8.6	8.4	5.4	13.5	2.1	0.995**	
		RD1M	9.0	8.5	4.9	15.3	2.6	8.7	8.7	6.0	12.2	1.6	0.650**	
		RM2M	8.2	7.5	3.7	13.6	2.2	8.0	7.9	4.9	11.9	1.6	0.697**	
6mm	RM1M	6.7	5.9	2.2	12.8	2.7	6.7	6.5	3.5	11.6	2.1	0.753*		
	RD1M	7.1	6.7	3.1	13.5	2.6	7.0	7.2	4.3	10.9	1.8	0.846**		
		RM2M	6.6	6.1	3.8	12.1	2.1	6.4	6.1	3.5	11.3	1.6	0.904*	

Prueba de U de Mann-Whitney *

Prueba T-student**

Interpretación:

Al comparar las características de la Cresta Infracigomática: altura, grosor a 2 mm, 4mm y 6 mm de acuerdo al sexo masculino y femenino, se encontró que no existe diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05,$) al aplicar la prueba estadística: U de Mann-Whitney*, Prueba T-student**

Tabla 6. Prueba de normalidad de la Clase esqueletal

CLASE ESQUELETAL		Pruebas de normalidad					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ALTRM1M	I	.169	19	.160	.878	19	.020
	II	.187	23	.035	.917	23	.057
	III	.181	10	.200 [*]	.920	10	.354
2GRM1M	I	.194	19	.059	.900	19	.048
	II	.158	23	.139	.933	23	.129
	III	.164	10	.200 [*]	.952	10	.696
4GRM1M	I	.209	19	.028	.908	19	.067
	II	.131	23	.200 [*]	.947	23	.251
	III	.175	10	.200 [*]	.954	10	.716
6GRM1M	I	.206	19	.033	.909	19	.071
	II	.161	23	.128	.922	23	.073
	III	.185	10	.200 [*]	.936	10	.506
ALTRD1M	I	.133	19	.200 [*]	.911	19	.079
	II	.158	23	.144	.885	23	.013
	III	.277	10	.028	.900	10	.217
2GRD1M	I	.163	19	.200 [*]	.908	19	.068
	II	.168	23	.092	.918	23	.061
	III	.228	10	.149	.886	10	.152
4GRD1M	I	.129	19	.200 [*]	.926	19	.143
	II	.129	23	.200 [*]	.937	23	.156
	III	.269	10	.039	.848	10	.055
6GRD1M	I	.142	19	.200 [*]	.918	19	.104
	II	.174	23	.070	.942	23	.194
	III	.298	10	.012	.780	10	.008
ALTRM2M	I	.192	19	.064	.786	19	.001
	II	.194	23	.025	.897	23	.022
	III	.262	10	.051	.886	10	.152
2GRM2M	I	.194	19	.058	.899	19	.046
	II	.114	23	.200 [*]	.967	23	.619
	III	.173	10	.200 [*]	.959	10	.770
4GRM2M	I	.170	19	.148	.922	19	.121
	II	.147	23	.200 [*]	.952	23	.320
	III	.184	10	.200 [*]	.967	10	.857
6GRM2M	I	.211	19	.026	.894	19	.038
	II	.180	23	.051	.923	23	.079
	III	.215	10	.200 [*]	.924	10	.393

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Interpretación:

Para analizar la clase esqueletal de acuerdo a la raíz de referencia, para demostrar la normalidad se utilizó prueba Kolmogórov-Smirnov y Shapiro-Wilk.

Tabla 7. Altura y grosor de la Cresta Infracigomática según la clase esquelética

ALTURA DE LA CIZ	RAÍZ DE REFERENCIA	CLASE ESQUELETAL															PRUEBA ESTADÍSTICA
		I					II					III					
		Media	Mediana	Máximo	Mínimo	DS	Media	Mediana	Máximo	Mínimo	DS	Media	Mediana	Máximo	Mínimo	DS	SIG
	RM1M	11.4	10.5	16.5	8.7	2.5	11.4	11.4	16.8	6.2	2.0	10.9	10.6	16.5	7.6	2.5	0.651*
	RD1M	11.4	11.1	17.4	8.8	2.3	11.2	11.2	16.7	8.1	1.7	10.1	10.0	12.9	7.2	1.6	0.155*
	RM2M	10.1	9.7	16.2	7.4	1.8	10.3	10.1	15.7	7.6	1.7	9.2	9.1	11.6	5.5	1.6	0.188*

Prueba Kruskal-Wallis *

Prueba ANOVA **

GROSOR DE LA CIZ	RAÍZ DE REFERENCIA	CLASE ESQUELETAL															PRUEBA ESTADÍSTICA
		I					II					III					
		Media	Mediana	Mínimo	Máximo	DS	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	DS	Media	Mediana	Mínimo	Máximo	DS	SIG
2mm	RM1M	10.4	9.2	7.3	15.8	2.7	10.5	10.4	5.4	16.5	2.2	9.8	9.4	6.1	15.2	2.6	0.588*
	RD1M	10.6	10.5	7.8	17.1	2.4	10.6	10.7	7.0	15.6	1.7	9.3	8.9	7.2	13.1	1.7	0.18**
	RM2M	9.7	9.4	5.9	15.4	2.0	9.8	9.4	6.6	14.0	1.9	8.7	8.7	5.1	11.6	1.8	0.295*
4mm	RM1M	8.6	7.7	5.4	14.0	2.6	8.8	8.6	3.7	14.7	2.2	8.0	7.6	4.3	13.5	2.7	0.702**
	RD1M	9.0	9.0	6.1	15.3	2.4	9.2	9.2	4.9	15.2	2.0	7.7	7.5	5.7	12.2	1.9	0.16**
	RM2M	8.3	7.7	4.9	13.6	2.1	8.3	8.1	5.2	12.1	1.9	7.3	7.2	3.7	10.6	1.9	0.37**
6mm	RM1M	6.6	6.3	3.5	11.8	2.6	7.0	6.5	2.2	12.8	2.3	6.3	5.7	2.3	11.6	2.6	0.730**
	RD1M	7.2	7.2	4.3	13.5	2.4	7.4	7.1	3.1	13.0	2.0	5.8	5.4	4.0	10.9	2.1	0.057*
	RM2M	6.7	6.2	3.5	12.1	2.2	6.6	6.2	4.3	10.9	1.8	5.9	5.4	4.1	8.7	1.5	0.606*

Prueba Kruskal-Wallis *

Prueba ANOVA **

Interpretación:

En cuanto a las medidas de la altura y el grosor en los casos clase III esquelética fue menor, seguida de la clase I con y finalmente de la clase II.

Cuando se comparó el patrón esquelético horizontal (Clase esquelética) con las características de la Cresta Infracigomática, al aplicar la prueba Kruskal-Wallis* y Prueba ANOVA **, se encontró que no existe diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$).

Capítulo VI

6.1 Discusión

En el presente estudio se evaluó por primera vez en individuos de la Ciudad de Cuenca las Características de la Cresta Infracigomática con sus factores asociados.

El propósito principal de la investigación es realizar una evaluación tomográfica de la altura y el grosor en la cresta infracigomática, específicamente a nivel del primer y segundo molar superior, en tres distancias diferentes (2mm, 4mm y 6 mm). Además, se buscó determinar si la clase esquelética, el sexo y la edad tienen un impacto en el grosor y la altura de la Cresta Infracigomática.

En la presente investigación, se encontró que el primer molar superior en sus raíces mesial con 11.28mm DS 2.2mm y distal con 11mm Ds 1,9mm presentaron mayor altura en comparación con la raíz mesial del segundo molar con una media de 10mm DS 1.7mm, lo que concuerda con Liut et al (5), encontró una altura media fue superior a 10mm en las regiones de estudio a nivel primer molar y segundo molar.

En la raíz mesial, distal del primer molar superior y de la raíz mesial del segundo molar superior; desde la cresta alveolar a intervalos de 2mm hasta el seno maxilar, se encontró que los promedios de grosor de la cresta infracigomática van disminuyendo claramente a medida que aumenta la distancia, entre 2mm y 6mm en dirección apical, lo cual es confirmado por la investigación de Gonzales (8), y el artículo de Tavares et al. (34)

El estudio llevado por Beltrán, (19) exploró la correlación entre la densidad cortical y el espesor óseo en los sitios de colocación de mini-implantes extra-alveolares en ortodoncia, La muestra comprendió 60 tomografías cone-beam de individuos de 11 a 49 años, con 31 participantes masculinos y 29 femeninos. La medición específica del espesor óseo en la Cresta infracigomática a ángulos de 40, 50, 60 y 70 grados reveló valores promedio más elevados de 9.38 mm y 8.95 mm en el lado derecho e izquierdo, respectivamente. Así mismo Murugesan et al, (35) encontró que el espesor del hueso de la cresta infracigomática fue de 4,5 mm a 9 mm para la población dravídica, cuando se midió en un ángulo de 40° a 75° con respecto al plano oclusal del primer molar superior. Por otra parte, Liou et al, (5) sugiere que adoptar 6 mm como el espesor mínimo de la CIZ permite mantener estable un mini-implante durante todo el tratamiento. Lo que concuerda con la presente investigación de la CIZ donde se encontró valores promedios de grosor de 8 mm a un corte de 4 mm y de 6mm a un corte de 6mm, aunque se utilizó diferente forma de medición.

Arango (36), en su artículo concluyo que los valores en cuanto al espesor y longitud de la CIZ son mayores en adultos que en sujetos más jóvenes. Farnsworth et al, (37) en su investigación encontraron resultados similares, lo que coincide con la presente investigación que mostro valores elevados en las imágenes tomográficas de pacientes, mayores a 27 años tanto en grosor y altura.

En cuanto a la asociación entre la edad y el grosor óseo, no se encontró una relación estadísticamente significativa ($p < 0.05$), resultado que coincide con los hallazgos de estudios realizados por Maha S et al. (38) así como como el estudio de Beltrán. (19)

En este estudio, no se ha evidenciado ninguna asociación significativa ($p < 0.05$) entre el grosor óseo y el sexo, alineándose con los hallazgos de Liou et al. (4) (5) (22) (37) y (39) En marcado contraste, Arango et al (36) en su investigación "Diferencias de edad en relación con el espesor óseo y la longitud del proceso cigomático del maxilar superior, la cresta infracigomática y el área de la plataforma bucal", identificó diferencias significativas según el sexo, aunque estas fueron observadas a nivel del primer molar, al igual que Beltrán, (19) quien las encontró, pero en el segundo molar.

En la presente investigación lo que respecta a las mediciones de altura y grosor en el grupo de casos de Clase III esquelética, se observó una menor medida, seguida por la Clase I y, finalmente, la Clase II. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$). Resultado que concuerda con lo reportado por Tavares et al. (34) En contraste, a los hallazgos encontrados por Sánchez (9) en su estudio indica que la altura y el grosor en la Clase I presentan valores más bajos en comparación con la Clase III y II, mostrando diferencias significativas en la mayoría de los niveles de medición. Sin embargo, ambos estudios coinciden en que los pacientes de Clase II exhiben medidas superiores en comparación con los grupos de Clase I y Clase III. Estos resultados son respaldados por otro estudio similar realizado por Flores et al. (22) quien, en un estudio descriptivo, observacional y transversal con 60 casos, encontró que la Clase II presentaba un área mayor, con una media de 33.6 ± 11.2 mm, seguida por la Clase I con 27.4 ± 11 mm y, finalmente, la Clase III con 26.8 ± 11.2 mm. En términos de significancia, se detectaron diferencias estadísticamente significativas mediante la prueba de ANOVA.

Cabe aclarar que los resultados aquí reportados corresponden solo a las tomografías analizadas del Centro Radiológico SCANNER CUENCA, por lo tanto, no pueden ser extrapolados a la población de Cuenca en general, más bien tendría una validez interna, Esto se debe a que el diseño del estudio contempla la revisión retrospectiva de la

Tomografía Computarizada de Haz Cónico (CBCTs) almacenadas en el archivo digital de un centro radiológico en la ciudad. Aunque se revisaron 325 tomografías solo 52 cumplieron con los criterios de selección.

Capítulo VII

7.1 Conclusiones

El presente estudio concluyó que:

- No existe correlación estadísticamente significativa, entre el grosor óseo, altura de la cresta infracigomática en relación con la edad, el sexo y clase esquelética.
- Los valores en cuanto al grosor y longitud de la CIZ son mayores en adultos mayores a 27 años que en sujetos más jóvenes menores a 27 años.
- Los pacientes de Clase III de acuerdo a la clase esquelética, con respecto a la altura y grosor de la CIZ presentaron medidas inferiores en comparación con los grupos de Clase I y Clase II.

7.2 Recomendaciones

- Los resultados obtenidos en la investigación servirán como guía al tomar decisiones durante la colocación de mini-implantes. En función de esto, se aconseja para la inserción de un mini-implante en la cresta infracigomática, llevar a cabo un estudio y análisis respaldado por tomografías de Haz cónico.
- Se recomienda en investigaciones posteriores incrementar el tamaño de la muestra o seleccionar una muestra que sea representativa en la ciudad de Cuenca.
- Se propone la estandarización de factores sociodemográficos y antropológicos cruciales, tales como la edad, el sexo, el género, la procedencia y el biotipo. De esta manera, se busca obtener una caracterización más completa de la población, lo que facilitaría la extrapolación de los resultados.

Referencias

1. Pino Román IMV COLGVPA. Maloclusiones, según el índice de estética dental, en estudiantes de séptimo grado de Santa Clara. *Medicentro Electrónica*. 2014 octubre-diciembre; 18(4): 177-179.
2. López Gallegos E, Armas , López Ríos F, Nuñez A, Tates A. Publicación: Prevalencia de hábitos deletéreos y maloclusiones en dentición mixta en niños de la ciudad de Quito, Ecuador. Quito: Universidad Central del Ecuador; 2018.
3. Jachero Roldán PM, Ramos Montiel R, Urgiles Urgiles D. Maloclusiones y necesidad de tratamiento ortodóntico autopercebido en escolares de 12 años en Cuenca - Ecuador 2016. *Ciencia Odontológica*. 2017 Agosto-Diciembre; 14(2): 27-32.
4. Santos Gonzalez A. "COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE DOS MINIIMPLANTES EN LA CRESTA INFRACIGOMÁTICA: ANÁLISIS DE ELEMENTOS FINITOS". Puebla;; 2018.
5. Liu , Wu 1 X, Yang , Ding Y. Safe zones for miniscrews in maxillary dentition distalization assessed with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2017 Marzo; 151(3): 500-506.
6. Murugesan A, Sivakumar. Comparison of bone thickness in infrazygomatic crest area at various miniscrew insertion angles in Dravidian population - A cone beam computed tomography study. 2020; 18(1): Marzo.
7. Botero A. Ana María. *Revista Científica Odontológica*. 2019; 7(1).
8. González Sánchez. Espesor óseo de la cresta infracigomática y shelf mandibular para la inserción de. 85. Quito: Universidad Central del Ecuador, Posgrado de Ortodoncia; 2021.
9. Sánchez Cabrera N. Comparación ósea de la Cresta Infracigomática y Buccal Shelf mandibular según el patrón sagital en un Centro Radiológico Digital Lima 2017-2020. Lima: Universidad César Vallejo; 2021.
10. Uribe F, Mehr , Mathur A, Janakiraman N, Allareddy. Failure rates of mini-implants placed in the infrazygomatic region. *Prog Orthod*. 2015 Septiembre 15.
11. Gill , Shashidhar , Kuttappa MN, Kushalappa P B D, Sivamurthy , Mallick. Failure rates and factors associated with infrazygomatic crestal orthodontic implants - A prospective study. *J Oral Biol Craniofac Res*. 2023 marzo-abril; 13(2): 283-289.
12. Ghosh A. Infra-Zygomatic Crest and Buccal Shelf - Orthodontic Bone Screws: A Leap Ahead of Micro-Implants – Clinical Perspectives. *Journal of Indian Orthodontic Society*. 2018; 52: 127-141.

13. Elias CN. Resistência mecânica e aplicações clínicas de mini-implantes ortodônticos. *Revista Brasileira de Odontologia*. ; 68(1): 95-100.
14. Antoszewska , Papadopoulos MA, Park SH, Ludwig. Five-year experience with orthodontic miniscrew implants: a retrospective investigation of factors influencing success rates. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2009; 136(2): 158-9.
15. Gutiérrez L, Hernández Villena , Perea García MA, Escudero Castaño N, Bascones MA. Microtornillos: Una revisión. *Avances en Periodoncia*. 2014 abril; 16(1).
16. Benavides Chaverri , Cruz López , Chang Valverde. Microimplantes, una nueva opción en el tratamiento de Ortodoncia. *Odontología Vital*. 2016 Diciembre; 25.
17. Pérez Yáñez MB, Sigüencia Cruz , Bravo Calderón M. Mini-Implantes en Ortodoncia - Revisión Bibliográfica. *Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2014.
18. Julca Pérez CW. Evaluación Tomográfica De Las Características Óseas De La Cresta Infracigomática Y Placa Ósea Mandibular Según Patrón Facial Vertical En Pacientes Del Servicio De Ortodoncia Upch 2009-2016. Lima: Cayetano Heredia; 2019.
19. Beltrán Meza AS. Relación de la densidad de la cortical y el espesor óseo en los sitios de colocación de mini-implantes extra-alveolares en ortodoncia, evaluado en tomografías computarizadas Cone-Beam de la práctica privada, Arequipa 2018. Arequipa: Universidad Católica de Santa María, Facultad de Odontología; 2019.
20. Miyakawa , Tochimaza A. Espesor óseo de zonas anatómicas para la inserción de mini implante extra alveolar inferior en pacientes de un centro radiológico, residentes en la ciudad de Chiclayo 2019. Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo; 2019.
21. Cabaña M, Hernandez Pando C. Dra. Cariadad H Pando. [Online]. Available from: <https://www.drahernandezpando.com/anclaje-en-ortodoncia-1-micro-implantes/>.
22. Flores Carrillo , Rivas Gutiérrez R, I Aguilar Orozco S. Determinación del área en diferentes sitios utilizados para colocación de mini implantes en la cresta infracigomática. *Revista Médica Electrónica*. 2018; 40(6).
23. Roque Torres G, Meneses López A, Norberto Bóscolo F, Solange De Almeida , Haiter Neto. La tomografía computarizada cone beam en la ortodoncia, ortopedia facial y funcional. 2015 marzo; 25(1): 60-67.
24. Frigi Bissoli C, Gómez Ágreda , Mitsunari Takeshita , De Melo Castilho JC, Medici Filho , Leonelli De Moraes E. Importancia y aplicaciones del sistema de Tomografía Computarizada Cone-Beam (CBCT). *Acta Odontológica Venezolana*. 2007 Diciembre; 45(4).
25. Lloncón MM, Huber Haupt H. Métodos de diagnóstico de clase esquelética en cefalometría. *Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. 2023.

26. Zamora CE. Compendio de Cefalometría. segunda ed. Venezuela: AMOLCA; 2010.
27. Di Santi De Mondano J, Vázquez B. Maloclusión Clase I: Definición, clasificación, características clínicas y tratamiento. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2003.
28. Rojas Paredes V, Gonzalez E. Características oclusales estáticas y dinámicas de los estudiantes de la cátedra de oclusión dental. Revista de Ciencia y Tecnología. 2019 Diciembre; 33.
29. Menares Fernández D, Ramírez Cunillera E, Rabi Rabi G, Guzmán Zuluaga CL, Ardila Medina CM. Relación entre la curva de Spee y la angulación de la cavidad glenoidea. Revista Archivo Médico de Camagüey. 2013 marzo-abril; 17(2).
30. Villavicencio Caparó E, Alvear Córdova MC, Cuenca León K, Calderón Curipoma M, Zhunio Ordoñez K, Webster Carrión F. EL TAMAÑO MUESTRAL PARA LA TESIS. ¿CUÁNTAS PERSONAS DEBO ENCUESTAR. Revista OACTIVA UC Cuenca. 2007 Enero-Abril; 2(1): 59-62.
31. Cataño Escudero , Perea García MA, Bascones Matínez A. Revisión de la periodontitis crónica: Evolución y su aplicación clínica. Avances en Periodoncia e Implantología Oral. 2008 Abr; 20(1).
32. A. García-Lallana Valbuena GVRSMJBCJDAB. Radiología. 2011; 53(6): 507-515.
33. Villavicencio Caparó E, Lima Illescas M, Cuenca León K, Patiño Ramón E, Pacheco Quito E. ¿CÓMO ESCOGER LA PRUEBA ESTADÍSTICA? MANEJO DE DATOS PARTE 2. OACTIVA. 2023 mayo-agosto; 8(2): 53-66.
34. Tavares A, Crusoé-Rebello M, Sampaio Neves F. Tomographic evaluation of infrazygomatic crest for orthodontic anchorage in different vertical and sagittal skeletal patterns. J Clin Exp Dent. 2020 Noviembre; 12(11).
35. Murugesan A, Sivakumar. Comparison of bone thickness in infrazygomatic crest area at various miniscrew insertion angles in Dravidian population - A cone beam computed tomography study. Int Orthod. ; 18(1): 105-114.
36. Arango E, Plaza-Ruíz SP, Barrero , Villegas C. Age differences in relation to bone thickness and length of the zygomatic process of the maxilla, infrazygomatic crest, and buccal shelf area. Am J Orthod Dentofacial Orthop. 2022 April; 161(4): 510-518.
37. Farnsworth , Rossouw , F Cee R, Buschang PH. Cortical bone thickness at common miniscrew implant placement sites. Orthod Dentofacial Orthop. 2011 April; 139(4): 495-503.
38. Al Amri MS SHADAFATGAZMZK. Anatomical consideration for optimal position of orthodontic miniscrews in the maxilla: a CBCT appraisal. Ann Saudi Med. 2020 Agu; 40(4).

39. Santos AR, Castellucci , Crusoé-Rebello M, Costa Sobral M. Assessing bone thickness in the infrazygomatic crest area aiming the orthodontic miniplates positioning: a tomographic study. *Dental Press J Orthod.* 2017 Jul-Aug; 22(4): 70-76.

Anexos

Anexo A: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEF. TEORICA	DEF. OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADOR	TIPO ESTADISTICO	ESCALA	DATO	INSTRUMENTO
Grosor de la cresta infracigomática	Se refiere a la medida del grosor de la cresta infracigomática.		Unidimensional	Medida en milímetros 1	Cuantitativa continua	Nominal politómica	Medida desde el hueso alveolar hasta la el seno maxilar X0 -CIZ	Tomografía
Altura de la cresta infracigomática	Es la dimensión vertical de la estructura ósea.		Unidimensional	Medida en Milímetros 2	Cuantitativa continua	Nominal politómica	X.2 mm a CIZ X4 mm a CIZ X6 mm a CIZ	Tomografía
Covariables Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento	Biológica	Unidimensional	Años	Cuantitativa discreta	Intervalo	Mayor a 18 años	Ficha de los datos, tomografía
Sexo	Características biológicas, anatómicas, fisiológicas y cromosómicas de la especie humana	Fenotipo	Años cumplidos desde el nacimiento	Porcentaje	Cualitativa nominal	Nominal dicotómica	0=masculino 1=femenino	Ficha de los datos, tomografía
Clase esqueletal	Es la relación y el patrón de crecimiento de los huesos maxilares en relación con la base del cráneo.	Clase I Clase II Clase III	Punto A entre $2+/-2^{\circ}$ Punto B $> 4^{\circ}$ Punto N < 0	Grados	Cuantitativa nominal	Nominal politómica	1=Clase I, 2=Clase II, 3=Clase III	Rx Lateral Nemoceph

Anexo B: Autorización centro radiológico

Cuenca, 08 de junio de 2023

ING. HENRY BARRERA.

GERENTE GENERAL DE SCANNER CUENCA DE LA CIUDAD DE CUENCA PROVINCIA DEL AZUAY

Certificación.

Mediante la presente autorizo a la Odontóloga Olga Mercedes Yáñez Gaibor con cédula de identidad N° 1724948086 estudiante de posgrado de Ortodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad Estatal de Cuenca, la realización de la tesis con el título de "Caracterización anatómica de la Cresta Infracigomática y sus factores asociados; en CBCTs obtenidas de pacientes atendidos en el centro radiológico "Scanner Cuenca", en el periodo noviembre 2021-junio 2023", Cuenca- Ecuador.

Para el uso de los fines pertinentes, emito la presente certificación a los 08 días del mes de junio del 2023.



ING. HENRY BARRERA



FECHA:.....

Anexo C: Carta de interés

A QUIEN PUEDA INTERESAR

Por medio de la presente manifiesto que el proyecto titulado: *“Caracterización anatómica de la Cresta Infracigomática y sus factores asociados; en CBCTs obtenidas de pacientes atendidos en el centro radiológico “Scanner Cuenca”, en el periodo noviembre 2021-junio 2023”, Cuenca- Ecuador.*

es de interés institucional por los resultados que se pueden generar de este proyecto para la Universidad de Cuenca, Facultad de Odontología, tomando en cuenta que contribuye con información actualizada mediante investigaciones de temas relacionados con Ortodoncia.


Informo también que la participación del centro radiológico Scanner Cuenca, es libre y voluntaria; y, que en caso de solicitar datos anonimizados o seudonimizados el centro radiológico Scanner Cuenca cuenta con la capacidad de entregar los datos de manera anonimizada o seudonimizada según lo establecido en la Ley Orgánica De Protección De Datos Personales.

Además, los investigadores han manifestado que cuentan con los insumos necesarios para la ejecución del proyecto de Investigación. Por tanto, el centro radiológico Scanner Cuenca no contempla algún tipo de financiamiento para el desarrollo de este estudio.

Se aclara que este documento no constituye la autorización, ni la aprobación del proyecto, o del uso de insumos o recursos humanos de la institución. Además, se informa que una vez que la investigación sea aprobada por un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos autorizado por el Ministerio de Salud Pública, el Investigador principal podrá solicitar los datos de los sujetos de estudio o datos de salud anonimizados o seudonimizado, debiendo adjuntar el protocolo de investigación aprobado y la carta de aprobación emitida por el CEISH.

En caso de que el investigador requiera de talento humano o insumos de un establecimiento público sanitario para la ejecución de un proyecto de investigación, debe suscribir un convenio según como lo determine establecimiento público sanitario, en base a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 00011 -2020, “Reglamento de suscripción y ejecución de convenios del MSP”, publicado en Registro oficial – Edición especial No. 590 de 20 de mayo de 2020. Cabe señalar que el proyecto de investigación previo a la suscripción del convenio deberá contar con la aprobación de un CEISH aprobado por MSP.

Cuenca, 08 de junio del 2023


Ingeniero Henry Barrera
Gerente General



FECHA:

Dirección: Av. El Paraíso s/n. Junto al Hospital Vicente Corral Moscoso. Telf: 593-7-4051000 Ext.: 3165

Web: www.ceish.ucuenca.edu.ec

Correo: ceish@ucuenca.edu.ec

Cuenca - Ecuador

Anexo D: Formulario de Recolección de Datos

Formulario de recolección de datos

UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
ESPECIALIDAD DE ORTODONCIA II COHORTE

1. **“Caracterización anatómica de la Cresta Infracigomática y sus factores asociados; en CBCTs obtenidas de pacientes atendidos en el Centro Radiológico “Scanner Cuenca”, en el período noviembre 2021 – junio 2023, Cuenca-Ecuador.**

Od. Olga Mercedes Yáñez Gaibor; Dr. Ebingen Villavicencio Cáparo.

2. **CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DE LA CBCT**

3. **SEXO**

4. **EDAD EN AÑOS**

5. **Patrón esquelético Horizontal(clase esqueletal)**

Marca solo un óvalo.

1 = Clase I

2 = Clase II

3 = Clase III

6. Patrón esquelético vertical(Biotipo)

Selecciona todos los que correspondan.

- 1=Normodivergente
- 2=Hiperdivergente
- 3=Hipodivergente

7. ALTURA DE LA CRESTA INFRACIGOMATICA (milímetros) LADO DERECHO O IZQUIERDO

Marca solo un óvalo por fila.

	PRIMER MOLAR (Raiz mesial)	PRIMER MOLAR(Raiz distal)	SEGUNDO MOLAR (Raiz mesial)
X0 a CIZ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. GROSOR DE LA CRESTA INFRACIGOMATICA (milímetros) LADO DERECHO o IZQUIERDO

Marca solo un óvalo por fila.

	PRIMER MOLAR(Raiz mesial)	PRIMER MOLAR(Raiz distal)	SEGUNDO MOLAR(Raiz mesial)
2 mm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4 mm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6 mm	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anexo E: Cronograma de trabajo

ACTIVIDADES	Trimestre							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Revisión final del protocolo y aprobación	x							
2. Diseño y prueba de instrumentos		x						
3. Recolección de datos			x	x				
4. Procesamiento y análisis de datos.					x	x		
5. Informe final							x	x

Anexo F: Certificado de haber realizado la respectiva calibración para la correlación interclase intra, e inter observador.

CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Quien suscribe, Lic. **CHRISTIAN XAVIER LÚCERO QUEZADA** con C.I 0105670798, hace constar que la Egresada del posgrado de Ortodoncia **OLGA MERCEDES YANEZ GAIBOR** con C.I 1724948086 ha sido calibrada en el uso y manejo del programa NNT Viewer para la ejecución de las medidas descritas en el protocolo del tema de tesis **CARACTERIZACIÓN ANATÓMICA DE LA CRESTA INFRACIGOMÁTICA Y SUS FACTORES ASOCIADOS; EN CBCTS, OBTENIDAS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO "Scanner Cuenca", en el periodo noviembre 2021- junio 2023", Cuenca- Ecuador. para la obtención del título de especialista en Ortodoncia.**

La calibración se efectuó de la siguiente manera:

Calibración Inter observador del 27 de octubre del 2023

Variables	C. Intraclase
ALTURA RAIZ MESIOVESTIBULAR PRIMER MOLAR EXPERTO1 VS ALTURA RAIZ MESIOVESTIBULAR PRIMER MOLAR OLGA 1	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 2MM EXPERTO 1 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 2MM OLGA 1	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 4 MM EXPERTO 1 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 4 MM OLGA 1	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 6 MM EXPERTO 1 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 6 MM OLGA 1	0.99
ALTURA RAIZ DISTOVESTIBULAR PRIMER MOLAR EXPERTO 1 VS ALTURA RAIZ DISTOVESTIBULAR PRIMER MOLAR 1 OLGA	0.99
GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 2MM EXPERTO 1 VS GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 2MM OLGA 1	0.99
GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 4 MM EXPERTO 1 VS GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 4 MM OLGA 1	0.99
GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 6 MM EXPERTO 1 VS GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 6 MM OLGA 1	0.99
ALTURA RAIZ MESIOVESTIBULAR SEGUNDO MOLAR EXPERTO 1 VS ALTURA RAIZ MESIOVESTIBULAR SEGUNDO MOLAR OLGA 1	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 2MM EXPERTO 1 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 2MM OLGA 1	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 4 MM EXPERTO 1 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 4 MM OLGA 1	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 6 MM EXPERTO 1 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 6 MM OLGA 1	0.99

CALIBRACIÓN INTER OBSERVADOR DEL 08 DE NOVIEMBRE DEL 2023

VARIABLES	C. INTRA CLASE
ALTURA RAIZ MESIOVESTIBULAR PRIMER MOLAR EXPERTO 2 VS ALTURA RAIZ MESIOVESTIBULAR PRIMER MOLAR OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 2MM EXPERTO 2 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 2MM OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 4 MM EXPERTO 2VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 4 MM OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 6 MM EXPERTO 2 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 6 MM OLGA 2	0.99
ALTURA RAIZ DISTOVESTIBULAR PRIMER MOLAR EXPERTO 2VS ALTURA RAIZ DISTOVESTIBULAR PRIMER MOLAR OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 2MM EXPERTO 2VS GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 2MM OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 4 MM EXPERTO 2 VS GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 4 MM OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 6 MM EXPERTO 2 VS GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 6 MM OLGA 2	0.99
ALTURA RAIZ MESIOVESTIBULAR SEGUNDO MOLAR EXPERTO 2VS ALTURA RAIZ MESIOVESTIBULAR SEGUNDO MOLAR OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 2MM EXPERTO 2 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 2MM OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 4 MM EXPERTO 2VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 4 MM OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 6 MM EXPERTO 2VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 6 MM OLGA 2	0.99

CALIBRACIÓN INTRA OBSERVADOR 27 OCTUBRE-08 DE NOVIEMBRE

VARIABLES	C. INTRACLASE
ALTURA RAIZ MESIOVESTIBULAR PRIMER MOLAR OLGA 1 VS ALTURA RAIZ MESIOVESTIBULAR PRIMER MOLAR OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 2MM OLGA 1 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 2MM OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 4 MM OLGA 1 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 4 MM OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 6 MM OLGA 1 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 6 MM OLGA 2	0.99
ALTURA RAIZ DISTOVESTIBULAR PRIMER MOLAR OLGA 1 VS ALTURA RAIZ DISTOVESTIBULAR PRIMER MOLAR OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 2MM OLGA 1 VS GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 2MM OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 4 MM OLGA 1VS GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 4 MM OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 6 MM OLGA 1 VS GROSOR RAIZ DISTOVESTIBULAR DEL PRIMER MOLAR A 6 MM OLGA 2	0.99
ALTURA RAIZ MESIOVESTIBULAR SEGUNDO MOLAR OLGA 1 VS ALTURA RAIZ MESIOVESTIBULAR SEGUNDO MOLAR OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 2MM OLGA 1 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 2MM OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 4 MM OLGA 1 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 4 MM OLGA 2	0.99
GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 6 MM OLGA 1 VS GROSOR RAIZ MESIOVESTIBULAR DEL SEGUNDO MOLAR A 6 MM OLGA 2	0.99

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



Lic. LUCERO QUEZADA CHRISTIAN XAVIER

0105670798

La evaluación de la concordancia, basada en los valores del Coeficiente de Correlación Intraclase entre ambos observadores, es consistentemente superior a 0,900 en todos los casos. Este valor indica una concordancia muy alta entre las medidas realizadas por el observador 1 y el observador 2.

Anexo G: Medidas de la Cresta Infracigomática

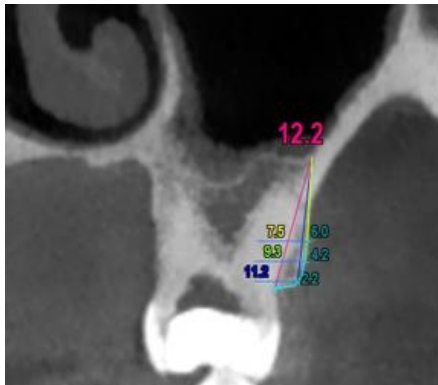


Figura 4. Medias de grosor, altura raíz del mesial primer molar superior

Fuente: autora

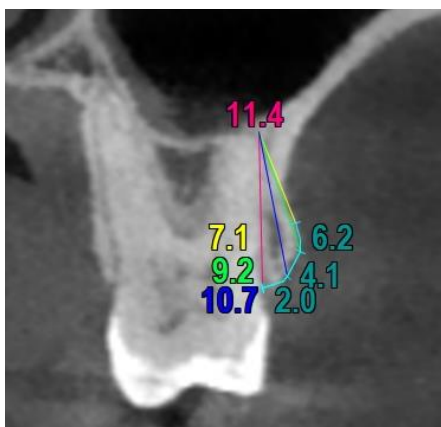


Figura 5. Medias de grosor, altura raíz distal del primer molar superior

Fuente: autora

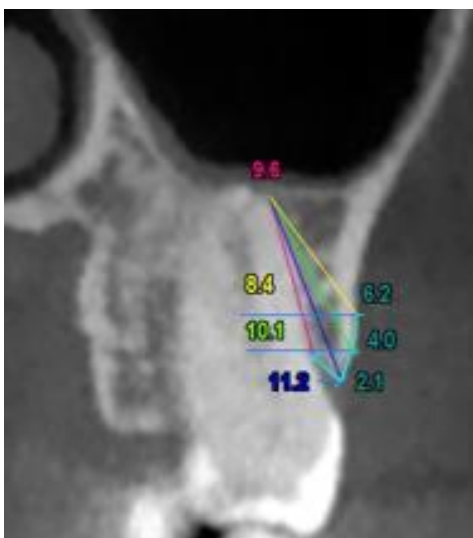


Figura 6. Medias de grosor, altura raíz mesial del segundo molar superior

Fuente: autora

Anexo H: Carta de exención del CEISH



Carta de Exención Nro. CEISH-UC-2023-0673
Cuenca, 9 de agosto de 2023

Señor/a,
Olga Mercedes Yáñez Gaibor.
Investigador Principal
UNIVERSIDAD DE CUENCA
Presente

De mi consideración,

El Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad de Cuenca (CEISH-UC), una vez que revisó el protocolo de investigación titulado "CARACTERIZACIÓN ANATÓMICA DE LA CRESTA INFRACIGOMÁTICA Y SUS FACTORES ASOCIADOS; EN CBCTS, OBTENIDAS DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO "SCANNER CUENCA", EN EL PERIODO NOVIEMBRE 2021- JUNIO 2023", CUENCA- ECUADOR.", codificado como 2023-007EO-MST-ORT, notifica a Usted que este proyecto es una investigación exenta de evaluación por parte del CEISH-UC, de acuerdo con lo establecido en la normativa legal vigente.

Descripción de la Investigación:

- Tipo de estudio: descriptivo
- Duración del estudio (meses): 08 meses
- Instituciones participantes: SCANNER CUENCA
- Investigador del estudio: Olga Mercedes Yáñez Gaibor

Documentación de la investigación:

Nombre de Documentos	Número de páginas	Fecha
Protocolo	15	08 de agosto de 2023

Esta carta de exención tiene una vigencia de un año, contado desde la fecha de recepción de esta documentación. La investigación deberá ejecutarse de conformidad a lo descrito en el protocolo de investigación presentado al CEISH-UC. Cualquier modificación a la documentación antes descrita, deberá ser presentada a este Comité para su revisión y aprobación.

Atentamente,



Dr. Manuel Ismael Morocho Malla
Presidente CEISH-UC
Institución: Universidad de Cuenca
Teléfono: 4015000, ext. 3165
Correo electrónico: ceish@ucuenca.edu.ec

Dirección: Av. El Paraíso s/n. junto al Hospital Vicente Corral Moscoso. Telf: 593-7-4051000 Ext.: 3165
Web: <https://www.ucuenca.edu.ec/ceish>
Correo: ceish@ucuenca.edu.ec
Cuenca - Ecuador