



Facultad de Ciencias de la Salud

Especialización en Ortodoncia

**Tema:**

**Relación entre la Discrepancia Transversal maxilar y caninos retenidos. Estudio transversal en CBCT en población ecuatoriana.**

**Tesis para la obtención del Título de Especialista en Ortodoncia**

**Presentada por:**

Cristina Estefanía Rojas Carrera

**Tutor:**

Dr. Stalin Wladimir Tamami Tualombo

**Quito, septiembre del 2026**

### **Declaración De Aceptación De Norma Ética Y Derechos**

El presente documento se ciñe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación.

Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad Hemisferios.

De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

Cristina Estefanía Rojas Carrera

C.I. 1725889818

## **Dedicatoria**

Este trabajo de investigación está dedicado a quienes hicieron posible que hoy pueda culminar esta maravillosa especialidad, la culminación de esta etapa es solo la recompensa de años de esfuerzo, sacrificio, dedicación y perseverancia.

A mi madre, con sus palabras de aliento, sus consejos y su cariño, jamás permitió que me dé por vencida, poder llegar hasta estas instancias y enseñarme que cada meta alcanzada es el resultado de no rendirme, porque lo que se empieza se termina.

A mi hermano, que va iniciando en este hermoso mundo de la odontología, quien fue mi motivación para no darme por vencida, demostrarle que lo que se quiere se consigue y que los sueños se cumplen si se lucha por conseguirlos.

A mi padre, con su guía me ha motivado a seguir aprendiendo y superándome dentro de mi carrera.

A Alex, por estar a mi lado en este camino, comprender mis ausencias, celebrar conmigo cada avance y creer en mi en los momentos en los que dudaba si continuar o rendirme.

A mi familia Carrera Amores, quienes de una u otra manera estuvieron presentes en cada etapa de la especialidad, ya sea como pacientes o con su apoyo, no dudaron y confiaron en mí.

A Goku, Hannah y Nena, cada desvelo siempre fue con su cálida compañía de manera silenciosa siempre estuvieron conmigo, en momentos difíciles me brindaron tranquilidad, aunque no puedan leerlo ustedes forman parte de mis logros.

Gracias por acompañarme hasta este momento, este logro también es de ustedes.

## Índice

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>Índice de Tablas .....</b>     | <b>5</b>  |
| <b>Índice de Figuras .....</b>    | <b>6</b>  |
| <b>Resumen .....</b>              | <b>7</b>  |
| <b>Abstract .....</b>             | <b>9</b>  |
| <b>Introducción .....</b>         | <b>11</b> |
| <b>Marco Referencial.....</b>     | <b>13</b> |
| <b>Metodología.....</b>           | <b>16</b> |
| <b>Análisis Estadístico .....</b> | <b>26</b> |
| <b>Resultados .....</b>           | <b>39</b> |
| <b>Discusión.....</b>             | <b>40</b> |
| <b>Referencias .....</b>          | <b>45</b> |

### **Índice de Tablas**

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1: estadística descriptiva general .....                                   | 28 |
| Tabla 2: comparativa de discrepancia transversal maxilar según la retención..... | 29 |
| Tabla 3: distribución de los patrones esqueléticos de la muestra.....            | 30 |
| Tabla 4: pruebas de normalidad Shapiro-wilk .....                                | 31 |
| Tabla 5: pruebas de post-hoc para análisis inferencial .....                     | 32 |

## Índice de Figuras

|                                                                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1. Medidas maxilares.....                                                                                                                                               | 18 |
| Figura 2. medidas verticales y sagitales cefalométricas realizadas en CBCT .....                                                                                               | 21 |
| Figura 3. Medidas maxilares: Ancho maxilar, ancho alveolar a nivel del primer molar. Paciente con caninos retenidos en palatino bilateral.....                                 | 21 |
| Figura 4. Medidas maxilares: ancho basal a nivel del primer premolar. ancho alveolar a nivel del primer premolar. Paciente con caninos retenidos en palatino bilateral.....    | 22 |
| Figura 5. Medidas maxilares: Ancho maxilar, ancho alveolar a nivel del primer molar. Paciente con caninos retenidos en vestibular bilateral .....                              | 22 |
| Figura 6. Medidas maxilares: ancho basal a nivel del primer premolar. ancho alveolar a nivel del primer premolar. Paciente con caninos retenidos en vestibular bilateral. .... | 23 |
| Figura 7. Medidas maxilares: Ancho maxilar, ancho alveolar a nivel del primer molar. Paciente con canino retenido en palatino unilateral .....                                 | 23 |
| Figura 8. Medidas maxilares: Ancho maxilar, ancho alveolar a nivel del primer premolar. Paciente con canino retenido en palatino unilateral .....                              | 24 |
| Figura 9. Medidas maxilares: Ancho maxilar, ancho alveolar a nivel del primer molar. Paciente con canino retenido en vestibular unilateral .....                               | 24 |
| Figura 10. Medidas maxilares: Ancho maxilar, ancho alveolar a nivel del primer premolar. Paciente con canino retenido en vestibular unilateral .....                           | 25 |
| Figura 11. Medición transversal maxilar (UPENN) .....                                                                                                                          | 25 |
| Figura 12. Medición transversal mandibular (UPENN) .....                                                                                                                       | 26 |
| Figura 13: discrepancia maxilar según la ubicación de los caninos retenidos .....                                                                                              | 33 |
| Figura 14: discrepancia transversal maxilar media por grupos de caninos retenidos .....                                                                                        | 34 |
| Figura 15: variable de Maw .....                                                                                                                                               | 35 |
| Figura 16: variable de MBW .....                                                                                                                                               | 36 |
| Figura 17: variable de PMAW .....                                                                                                                                              | 37 |
| Figura 18: discrepancia transversal maxilar, curva normal y evaluación de normalidad. ....                                                                                     | 38 |

## **Relación entre la Discrepancia Transversal maxilar y caninos retenidos. Estudio transversal en CBCT en población ecuatoriana.**

Cristina Estefania Rojas Carrera

Universidad Hemisferios

[cerojasc@estudiantes.uhemisferios.edu.ec](mailto:cerojasc@estudiantes.uhemisferios.edu.ec)

### **Resumen**

El objetivo de este estudio fue evaluar dimensión transversal del maxilar y la posición tridimensional de los caninos maxilares retenidos, comparando los casos de retención palatina y vestibular en población ecuatoriana. Se realizó una investigación de tipo transversal, observacional y analítica, mediante el análisis tridimensional de tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT). Las mediciones obtenidas fueron sometidas a un análisis estadístico que incluyó la evaluación de la normalidad y homogeneidad de las varianzas, así como el ANOVA de Welch y la prueba post-hoc de Games-Howell cuando se identificaron varianzas desiguales. Además, se utilizó el coeficiente de correlación intraclase para comprobar la confiabilidad y reproducibilidad de las mediciones realizadas. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en la dimensión transversal del maxilar entre los grupos estudiados, principalmente a nivel de los primeros premolares. Los pacientes con caninos retenidos por palatino presentaron una mayor discrepancia transversal y un mayor compromiso de las dimensiones maxilares en comparación con aquellos que presentaron retención vestibular. Estos hallazgos sugieren que la localización palatina del canino retenido se relaciona con una mayor deficiencia transversal del maxilar, evidenciando un patrón morfológico que

puede tener relevancia en el diagnóstico y manejo ortodóntico. Para concluir, la discrepancia transversal maxilar se encontró asociada con la presencia y localización de los caninos retenidos, siendo el compromiso más evidente en los casos de retención palatina. La evaluación tridimensional mediante CBCT permitió identificar con mayor precisión estas características y aportó información relevante para comprender la relación entre la anatomía transversal del maxilar y las alteraciones eruptivas. Por ello, valorar tempranamente la dimensión transversal y la posición del canino puede contribuir a mejorar el diagnóstico, establecer un pronóstico más adecuado y orientar de manera individualizada la planificación del tratamiento ortodóntico e interceptivo, especialmente en pacientes con riesgo de retención canina. Estos resultados resaltan la importancia de considerar la región premolar durante la valoración, ya que las modificaciones observadas en esta zona pueden estar relacionadas con las condiciones que acompañan la trayectoria eruptiva del canino. La información obtenida puede servir como referencia para investigaciones y para fortalecer estrategias de diagnóstico interceptivo en esta población.

**Palabras clave:** Canino retenido; Tomografía computarizada de haz cónico; Dimensión transversal maxilar; Retención palatina; Retención vestibular; Ortopedia maxilar.

### **Abstract**

The aim of this study was to evaluate the transverse dimensions of the maxilla and the three-dimensional position of impacted maxillary canines, comparing palatal and buccal impaction in an Ecuadorian population. A cross-sectional, observational, analytical study was conducted through three-dimensional analysis of cone-beam computed tomography (CBCT) scans. The measurements obtained were subjected to statistical analysis, including assessment of normality and homogeneity of variances, as well as Welch's ANOVA and the Games-Howell post hoc test when unequal variances were identified. In addition, the intraclass correlation coefficient was used to assess the reliability and reproducibility of the measurements. The results showed statistically significant differences in the transverse dimensions of the maxilla among the study groups, mainly at the level of the first premolars. Patients with palatally impacted canines presented greater transverse discrepancy and greater compromise of maxillary dimensions compared with those with buccal impaction. These findings suggest that the palatal location of the impacted canine is associated with greater transverse maxillary deficiency, indicating a morphological pattern that may be relevant to orthodontic diagnosis and management. In conclusion, transverse maxillary discrepancy was found to be associated with the presence and location of impacted canines, with the greatest compromise observed in cases of palatal impaction. Three-dimensional CBCT evaluation allowed these characteristics to be identified more accurately and provided relevant information for understanding the relationship between transverse maxillary anatomy and eruption disturbances. Therefore, early assessment of transverse dimensions and canine position may contribute to more accurate diagnosis, improved prognosis, and individualized orthodontic and interceptive treatment planning,

particularly in patients at risk of canine impaction. These findings highlight the importance of assessing the premolar region, as changes in this area may be related to conditions affecting the canine eruption pathway. The information obtained may serve as a reference for future research and help strengthen interceptive diagnostic strategies in this population. From a clinical perspective, these findings emphasize the value of incorporating transverse maxillary assessment into early orthodontic evaluation, particularly during mixed dentition, when timely identification of unfavorable transverse patterns may support appropriate interceptive decisions and potentially improve the conditions for normal canine eruption and treatment planning.

**Keywords:** Impacted canine; Cone-beam computed tomography; Transverse maxillary dimension; Palatal impaction; Buccal impaction; Maxillary orthopedics.

## Introducción

La erupción dental constituye un proceso biológico complejo regido por varios factores genéticos, esqueléticos, dentoalveolares y ambientales. Es importante también considerar la etiología de la retención canina tomando en cuenta que, estudios han concluido que los caninos retenidos vestibulares se originan debido al apiñamiento dental anterior o problemas de Bolton; los caninos retenidos por palatino pueden tener su origen en el crecimiento y dirección esquelética. Dentro de las anomalías eruptivas, la retención de los caninos maxilares permanentes es una de las anomalías más frecuentes después de los terceros molares, con una prevalencia reportada entre el 0,9 % y el 4,7 % de la población general (Arboleda-Ariza et al., 2018).

Según Kim et al., (2012), por la importancia funcional en la guía canina, la estabilidad oclusal y el soporte de los tejidos faciales, su alteración eruptiva se considera un problema de relevancia clínica para la ortodoncia actual. De esta manera, diversos estudios han demostrado asociaciones entre la retención canina, anomalías como la agenesia o microdoncia de incisivos laterales, discrepancias de espacio y determinadas características craneofaciales, considerando mayor tendencia en crecimiento hipodivergente. Por ende, es importante considerar que, existe una mayor prevalencia de caninos retenidos por palatino en pacientes con clase I esquelética, y retención vestibular en clase esquelética III y II división 2 (Yan et al., 2013).

Estudios reportan una reducción significativa de la dimensión transversal maxilar en pacientes con caninos retenidos (McConnell et al., 1996; Schindel & Duffy, 2007; Yan et al., 2013), otros no han encontrado diferencias estadísticamente relevantes entre individuos afectados y sujetos con erupción normal (Saiar et al., 2006; Langberg & Peck, 2000). Esta

discrepancia podría explicarse por diferentes metodologías relacionadas con el diseño de los estudios, los criterios de selección de las muestras y especialmente por las limitaciones de los métodos diagnósticos bidimensionales utilizados tradicionalmente.

En este sentido, Arboleda-Ariza et al. (2018), mediante un estudio comparativo basado en CBCT, evaluaron la dimensión transversal maxilar en pacientes con caninos maxilares retenidos unilaterales y bilaterales, comparándolos con sujetos sin esta afección y con características esqueléticas similares. Sus resultados demostraron que los pacientes con caninos retenidos presentaban anchos basales y alveolares significativamente menores a nivel de primeros molares y premolares, sugiriendo una posible relación entre la discrepancia transversal maxilar y la alteración eruptiva de los caninos permanentes. Estos hallazgos fortalecen la hipótesis de que la deficiencia transversal podría constituir un factor predisponente para la retención canina.

A pesar del aumento progresivo de evidencia, no existen investigaciones desarrolladas en poblaciones latinoamericanas y particularmente, en población ecuatoriana. Las características craneofaciales presentan variaciones relacionadas con factores étnicos, genéticos y ambientales, por lo que los resultados obtenidos en otras poblaciones no necesariamente pueden inferir de forma directa al contexto de población ecuatoriana.

Desde esta perspectiva, ¿Existe una relación significativa entre la dimensión transversal maxilar y la presencia de caninos maxilares retenidos evaluada mediante tomografía computarizada de haz cónico en población ecuatoriana? La importancia clínica de esta investigación radica en que, permitiría optimizar la detección temprana de pacientes en riesgo, mejorar la planificación de tratamientos ortodónticos interceptivos y contribuir a la prevención de complicaciones asociadas, como reabsorciones radiculares de dientes

adyacentes, alteraciones periodontales, pérdida de espacio en la arcada y tratamientos de mayor complejidad biomecánica.

Por lo descrito, el objetivo de la presente investigación es determinar la relación entre la dimensión transversal maxilar y la presencia de caninos maxilares retenidos mediante un estudio transversal basado en CBCT en población ecuatoriana comparando la dimensión transversal maxilar entre pacientes con caninos retenidos y sujetos con erupción normal, analizando las diferencias según la localización vestibular o palatina de la retención y evaluando la influencia de la presentación unilateral o bilateral sobre las características transversales del maxilar superior.

### **Marco Referencial**

Los caninos maxilares retenidos representan una alteración eruptiva de alta relevancia clínica en ortodoncia, tanto por su frecuencia como por las implicaciones diagnósticas y terapéuticas que conllevan. Arboleda-Ariza et al., (2018) fundamenta qué, la retención canina no debe analizarse únicamente desde una perspectiva dental, sino como una manifestación relacionada con el desarrollo tridimensional del maxilar, especialmente en su dimensión transversal. Desde este enfoque, la retención de caninos maxilares es entendida como un fenómeno asociado a la morfología ósea subyacente más que a un simple déficit de espacio dentario.

Diversos estudios contemporáneos han demostrado que los caninos maxilares palatinos retenidos se presentan con mayor frecuencia en pacientes que no muestran apiñamiento dentario significativo e incluso en arcos con espacio aparentemente suficiente para la erupción canina. Este hallazgo ha sido clave para cuestionar la teoría clásica basada

exclusivamente en la falta de espacio y ha permitido reforzar la hipótesis de que la retención palatina del canino está relacionada principalmente con factores esqueléticos y morfológicos del maxilar, en particular con alteraciones en su desarrollo transversal (Yan et al., 2013; Arboleda-Ariza et al., 2018).

Desde un enfoque tridimensional, la evidencia obtenida mediante CBCT ha permitido identificar que estos pacientes suelen presentar una reducción en la dimensión transversal basal del maxilar aun cuando el componente dentoalveolar muestre compensaciones. Este patrón sugiere que la trayectoria eruptiva del canino palatino se ve condicionada por un entorno óseo transversalmente deficiente, lo que respalda la hipótesis central en el que la deficiencia transversal maxilar se plantea como un factor predisponente primario para la retención canina, más que como una consecuencia secundaria del apiñamiento (Arboleda-Ariza et al., 2018; Hong et al., 2015).

A diferencia, los caninos maxilares vestibulares retenidos presentan un comportamiento etiológico distinto. La literatura indica que, este tipo de retención se asocia con discrepancia de espacio y apiñamiento anterior, lo que sugiere un predominio de factores locales y dentoalveolares. En estos casos, la dimensión transversal basal del maxilar no suele estar significativamente comprometida, y la retención canina se interpreta como el resultado de una competencia espacial desfavorable dentro del arco dentario (Yan et al., 2013; Kim et al., 2012).

Arboleda-Ariza, et al., (2018) establece a la dimensión transversal maxilar como la variable clave para comprender la retención de caninos, evaluándola mediante CBCT en pacientes con y sin caninos impactados. Este enfoque tridimensional ha permitido demostrar que las diferencias transversales no se limitan al nivel dentoalveolar, sino que

comprometen el componente basal del maxilar, reforzando la idea de una deficiencia esquelética subyacente.

Investigaciones que emplean CBCT respaldan estos hallazgos evidenciando que pacientes con caninos maxilares retenidos presentan anchos maxilares significativamente menores en comparación con sujetos con erupción normal, incluso cuando el apiñamiento es mínimo o inexistente. Estos resultados refuerzan el modelo conceptual propuesto por Hong et al., (2015), en el que la deficiencia transversal antecede a la alteración eruptiva.

Arboleda-Ariza et al., (2018) analiza de manera diferenciada la localización de los caninos retenidos, destacando que las retenciones palatinas y bilaterales se asocian con una discrepancia transversal más marcada. Este hallazgo ha sido corroborado por estudios que demuestran una relación proporcional entre la severidad de la deficiencia transversal y la complejidad de la retención, lo que sugiere un patrón dosis-respuesta entre ambas variables (Kim et al., 2012; Hong et al., 2015).

En este sentido, la evaluación de la retención unilateral versus la bilateral adquiere relevancia clínica y metodológica, ya que permite inferir el grado de compromiso transversal maxilar y su posible impacto en la planificación ortodóncica interceptiva y correctiva.

La tomografía computarizada de haz cónico se ha consolidado como el estándar diagnóstico para la evaluación tridimensional de caninos maxilares retenidos y de las dimensiones maxilares. Su uso permite una localización precisa del diente retenido, la evaluación de su relación con estructuras adyacentes y la medición reproducible de

parámetros transversales óseos, superando las limitaciones de las técnicas bidimensionales convencionales (Kapila & Nervina, 2015; Botticelli et al., 2011).

Las guías clínicas actuales recomiendan el uso de CBCT en ortodoncia para casos complejos, siempre bajo el principio ALARA, destacando su valor en estudios retrospectivos que evalúan discrepancias esqueléticas y alteraciones eruptivas con fines diagnósticos y pronósticos (Kapila & Nervina et al., 2015).

### **Metodología**

La presente investigación es un estudio transversal retrospectivo observacional basada en una cohorte de 400 tomografías de las que bajo criterios de exclusión fueron seleccionadas 100 tomografías computarizadas de haz cónico CBCT de pacientes entre los 11 y 41 años, con presencia de caninos retenidos en vestibular y palatino, unilaterales o bilaterales y como grupo control 82 CBCT de pacientes con erupción normal, pero con apiñamiento anterior no mayor a 2mm.

La recolección de datos se realizó a partir del análisis sistemático de CBCT obtenidas del banco de tomografías de la Universidad Hemisferios de la ciudad de Quito-Ecuador, previamente solicitadas a la coordinadora de la especialidad de ortodoncia, Dra Marjory Vaca Zapata. Obtenidas mediante un equipo Planmeca ProMax 3D, con los siguientes parámetros: FOV 20.0 \* 17.4cm, 6 mA, tamaño de voxel isotrópico de 0.400 mm, kilovoltaje de 120kV y tiempo de exposición de 9.036 segundos, siguiendo protocolos y parámetros estandarizados para obtener de una imagen de cabeza completa. Cada estudio seleccionado fue anonimizado mediante la asignación de un código alfanumerico que inició con 01, para evitar el registro de nombres u otros datos de identificación personal.

El análisis de cada CBCT fue realizado en archivos DICOM, mediante la utilización del software de ortodoncia NemoCeph: 3d cephalometry & ortho software – Nemotec, para analizar imágenes obtenidas previo al inicio de cualquier tratamiento ortodóntico.

Se realizó un proceso de calibración intraobservador e interobservador utilizando la herramienta de reconstrucción multiplanar (MPR) del software. Inicialmente, el profesional especializado realizó los cortes e interpretaciones digitales; posteriormente la investigadora repetirá el procedimiento con las mismas tomografías. Transcurridos cinco días, la investigadora replicó el análisis sobre las mismas imágenes con el fin de evaluar la consistencia intraobservador. El coeficiente de correlación intraclase fue utilizado para determinar el nivel de concordancia, considerándose adecuado un valor igual o superior a 0.8, siguiendo las recomendaciones metodológicas para estudios de confiabilidad en mediciones radiográficas.

Las mediciones del ancho maxilar se realizaron siguiendo el método descrito por Podesser et al. (2004) a través de cortes coronales lo cual permitirá una evaluación confiable de la dimensión transversal del maxilar utilizando referencias anatómicas reproducibles asegurando la correcta orientación, y se registrará las siguientes variables:

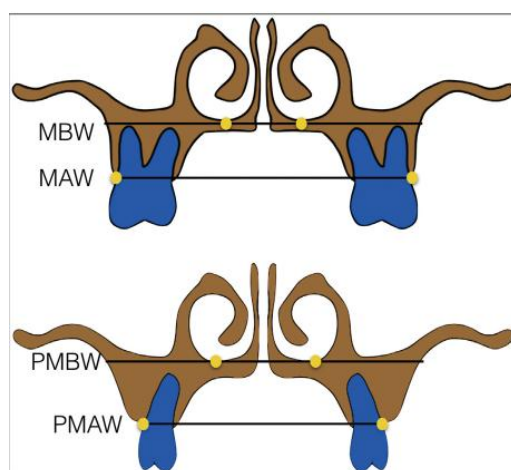
- Ancho maxilar
- Ancho alveolar a nivel del primer molar
- Ancho basal a nivel del primer premolar
- Ancho alveolar a nivel del primer premolar

Las mediciones de los primeros molares se realizaron en un corte coronal donde se observe la furcación de la raíz bucal con el plano palatino horizontal en la tomografía

computarizada de haz cónico (CBCT). Se colocaron puntos de referencia en el punto más inferior del piso nasal derecho e izquierdo para trazar un plano de referencia del piso nasal que pasara por estos dos puntos. Las mediciones de los premolares se realizaron en un corte coronal que muestre el centro del conducto radicular, con la misma colocación de puntos de referencia y líneas de referencia consideradas para las mediciones de los molares.

### Figura 1

*Medidas maxilares.*



Nota: Medidas del ancho maxilar: MBW ancho basal del primer molar, MAW ancho alveolar del primer molar, PMBW ancho basal del primer premolar, PMAW ancho alveolar del primer premolar.

Fuente: Arboleda-Ariza et al., 2018

Para el análisis transversal se empleó el análisis de Upenn, mismo que sirvió como guía para la medición del maxilar sugiriendo tomar como referencia la cortical ósea externa a nivel de la furca de los primeros molares superiores. Los análisis cefalométricos fueron

realizados mediante cefalometrías computarizadas de Ricketts siendo este estudio más completo para determinar biotipo facial mediante el índice de Vert.

La relación sagital maxilomandibular fue clasificada como clase I, clase II o clase III mediante la medición de convexidad facial, profundidad facial, profundidad maxilar, arco mandibular, eje facial.

Los criterios de inclusión fueron:

- Pacientes con caninos retenidos unilateral o bilateral, vestibulares o palatinos.
- Disponibilidad de CBCT inicial previo a tratamiento ortodóntico.
- Pacientes con erupción normal y apiñamiento anterior.

Los criterios de exclusión fueron:

- Pacientes con labio y paladar hendido.
- Presencia de síndromes craneofaciales.
- Antecedentes de traumatismos maxilares.
- Presencia de tumores maxilares.

Para el análisis estadístico se empleó el paquete informático SPSS Statistics, este proceso comenzó una vez fueron seleccionadas las tomografías que cumplirán con los parámetros establecidos dentro del estudio, se realizaron las mediciones establecidas, posterior, los datos se organizaron en una tabla de frecuencias aplicando el programa de Microsoft Excel, para después trasladarlos al software IBM SPSS y realizar el análisis estadístico. Se adoptó un diseño de tipo observacional, analítico y transversal, evaluando variables métricas dentoalveolares obtenidas en la muestra que se estudiará mediante pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk) y de homogeneidad de varianzas (Levene), con el fin

de aplicar pruebas paramétricas como Anova de un factor y Turkey HSD, intervalo de confianza 95%,

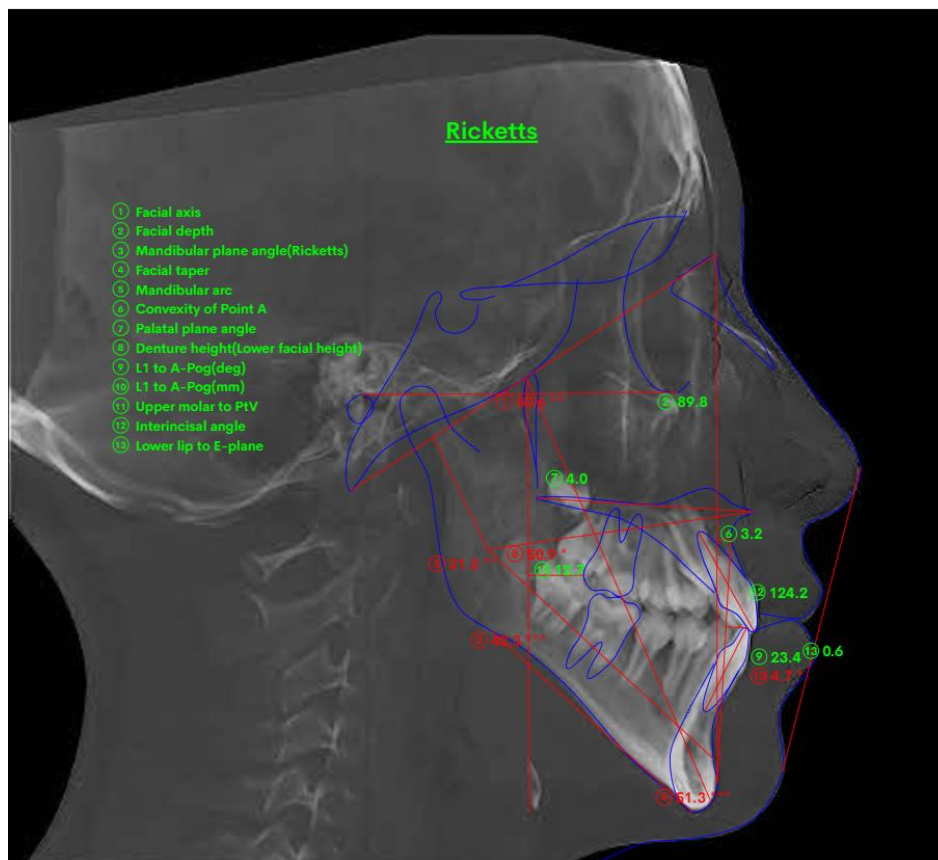
Para verificar la aplicabilidad se realizó una prueba piloto en una submuestra de 12 estudios CBCT que cumplieran los criterios de inclusión. El objetivo fue evaluar la reproducibilidad del protocolo de medición y calibrar al examinador. Las mediciones fueron realizadas en dos ocasiones con un intervalo de 10 días, y el error intraobservador fue evaluado mediante el coeficiente de correlación intraclase. Los resultados evidenciaron una adecuada confiabilidad del método, por lo que se procedió a la fase de medición definitiva.

Se selecciona una submuestra considerando el valor real del estudio. 12 estudios CBCT: 8 con caninos maxilares retenidos unilaterales o bilaterales vestibulares o palatinos, 4 con erupción normal; cumpliendo con los criterios de inclusión y exclusión.

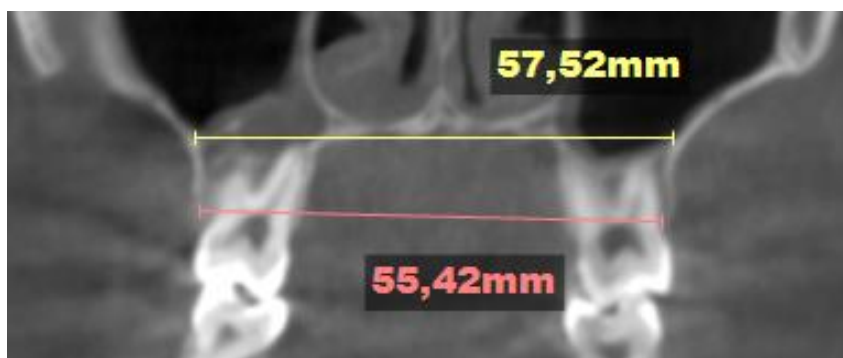
En la muestra piloto se realizó todas las mediciones del estudio, exactamente igual que en la muestra definitiva según método de Podesser et al., 2004, descrito previamente donde se evaluará, Ancho maxilar, Ancho alveolar del primer molar, Ancho basal del primer premolar, Ancho alveolar del primer premolar, además, análisis de upenn para dimensión transversal y cefalometría de Rickets para obtener relación sagital maxilomandibular y definir clase I, clase II y clase III, también índice de vert para obtener el biotipo facial.

**Figura 2**

*Medidas verticales y sagitales cefalométricas realizadas en CBCT*

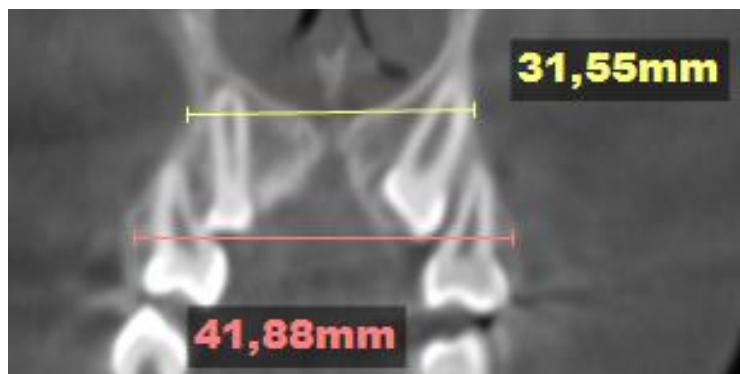
**Figura 3**

*Medidas maxilares: Ancho maxilar; ancho alveolar a nivel del primer molar. Paciente con caninos retenidos en palatino bilateral.*

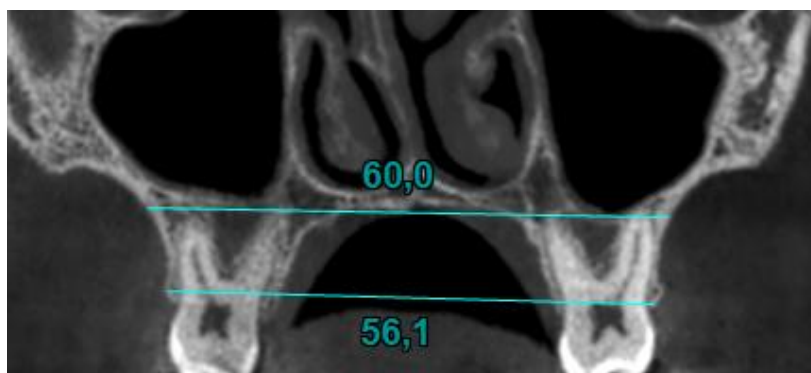


**Figura 4**

*Medidas maxilares: ancho basal a nivel del primer premolar. ancho alveolar a nivel del primer premolar. Paciente con caninos retenidos en palatino bilateral.*

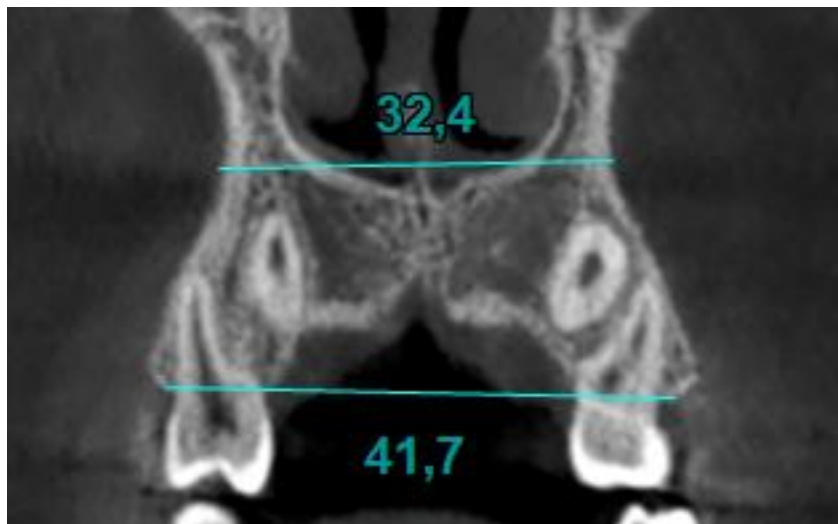
**Figura 5**

*Medidas maxilares: Ancho maxilar, ancho alveolar a nivel del primer molar. Paciente con caninos retenidos en vestibular bilateral.*

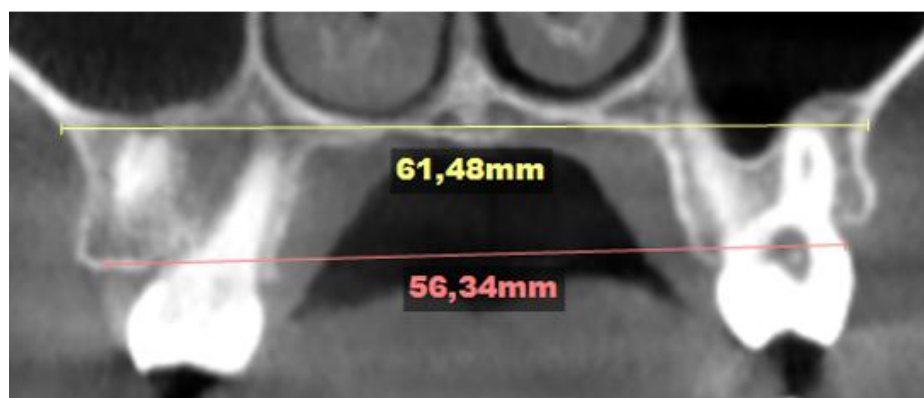


**Figura 6**

*Medidas maxilares: Ancho maxilar, ancho alveolar a nivel del primer premolar. Paciente con caninos retenidos en vestibular bilateral*

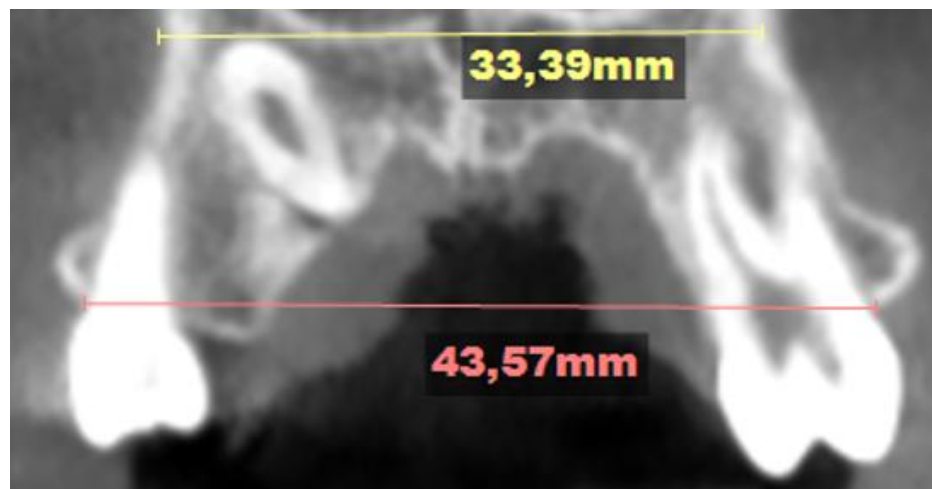
**Figura 7**

*Medidas maxilares: Ancho maxilar, ancho alveolar a nivel del primer molar. Paciente con canino retenido en palatino unilateral.*

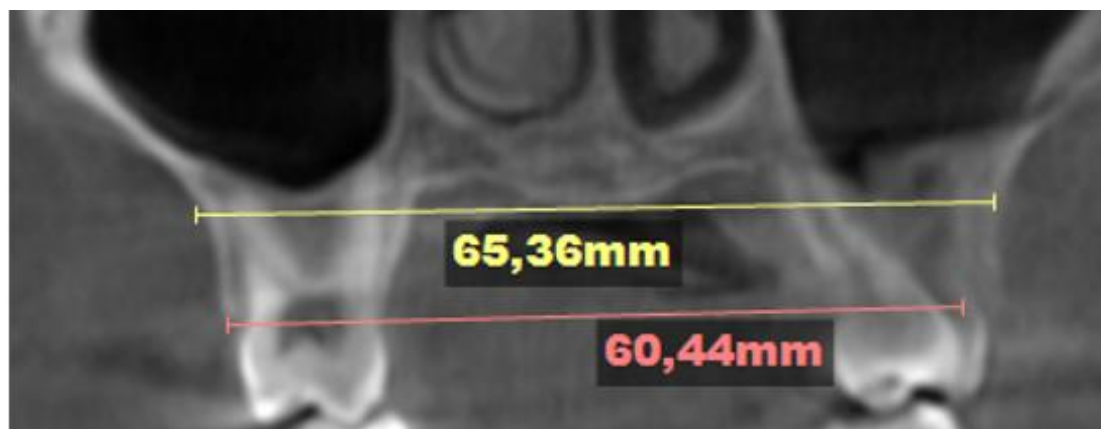


**Figura 8**

*Medidas maxilares: Ancho maxilar, ancho alveolar a nivel del primer premolar. Paciente con canino retenido en palatino unilateral.*

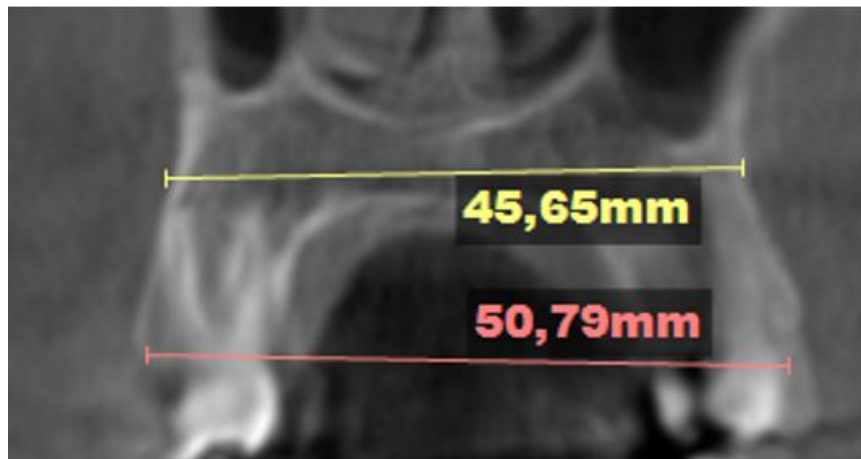
**Figura 9**

*Medidas maxilares: Ancho maxilar, ancho alveolar a nivel del primer molar. Paciente con canino retenido en vestibular unilateral.*

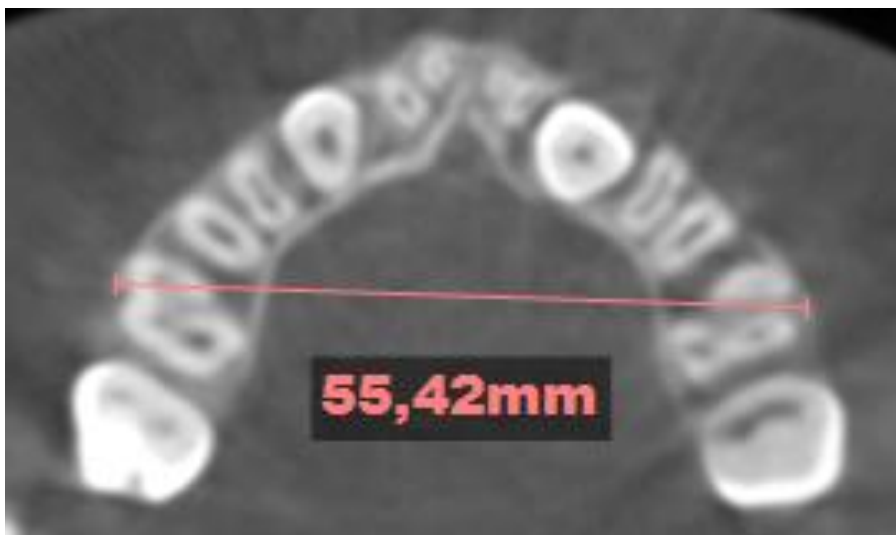


**Figura 10**

*Medidas maxilares: Ancho maxilar, ancho alveolar a nivel del primer premolar. Paciente con canino retenido en vestibular unilateral.*

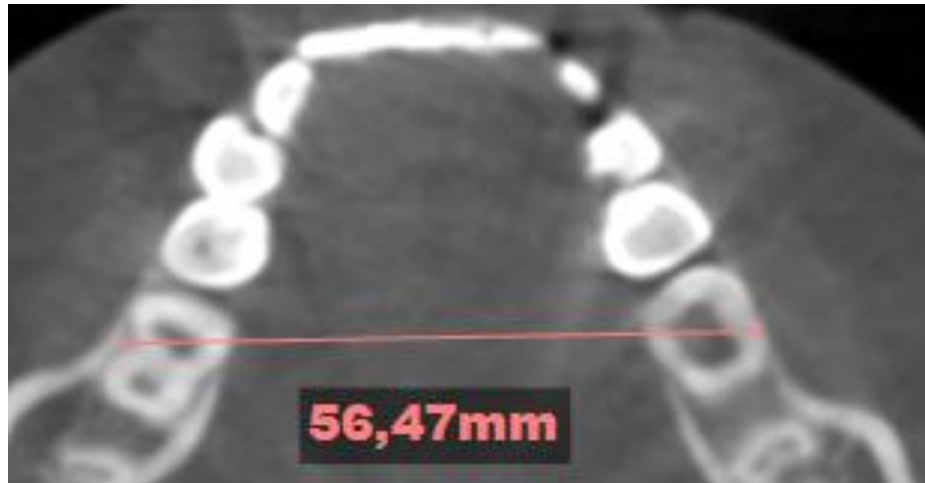
**Figura 11**

*Medición transversal maxilar (UPENN)*



## Figura 12

### *Medición transversal mandibular (UPENN)*



Según los resultados obtenidos a través de la realización y análisis de la prueba piloto se comprueba que, la discrepancia transversal existente en maxilar está relacionada con la retención de caninos no es excluyente la ubicación, pues, tanto en caninos retenidos por vestibular y palatino existe discrepancia maxilar, también, no es predisponente si se trata de unilateral o bilateral, pues, los resultados siguen siendo positivos y comprobando la hipótesis de la pregunta de investigación. El análisis determinado por Podesser, 2004 contribuyó a la realización de mediciones, pero, el análisis que contribuyó a corroborar los resultados fue UPENN, lo cual indica que la metodología es aplicable.

### **Análisis Estadístico**

Para el presente estudio, se realizaron varios análisis estadísticos tomando en cuenta que existen algunas variables a considerar para el correcto desarrollo de este.

**Análisis descriptivo:** Se utilizaron medidas como la media, desviación estándar, mediana, valores mínimos y máximos e intervalos de confianza del 95%, con el propósito

de describir de manera general la muestra y conocer el comportamiento de las principales variables, entre ellas la edad, MAW, MBW, PMAW, PMBW y la dimensión transversal maxilar y mandibular.

Prueba de normalidad (Shapiro-Wilk): Se aplicó para determinar si las variables cuantitativas presentaban una distribución compatible con la normalidad. Este análisis permitió establecer qué pruebas estadísticas eran más adecuadas para el tratamiento posterior de los datos.

Prueba de homogeneidad de varianzas (Levene): Se utilizó para verificar si la variabilidad de los datos era similar entre los grupos comparados. Sus resultados permitieron decidir entre el uso de pruebas convencionales o métodos ajustados para aquellos casos en los que las varianzas no fueran homogéneas, como el ANOVA de Welch.

Comparación de medias (ANOVA y ANOVA de Welch): Estas pruebas permitieron determinar si existían diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en relación con la dimensión transversal, considerando variables como el tipo de retención, la clase esquelética y el patrón de crecimiento.

Pruebas post-hoc (Tukey HSD y Games-Howell): Cuando se encontraron diferencias significativas en la comparación global, se realizaron estas pruebas para identificar específicamente entre qué grupos se encontraban dichas diferencias y conocer con mayor precisión dónde se presentaban los cambios observados.

Al evaluar las características globales de la muestra, se observa una población predominantemente joven con una edad promedio de aproximadamente 20 a 21 años. Al analizar la dimensión transversal, el ancho posterior maxilar (MBW) presenta los valores

medios más altos (60,84 mm), superando al ancho anterior maxilar (MAW). Asimismo, al comparar las estructuras generales, el maxilar muestra consistentemente dimensiones transversales mayores en comparación con la mandíbula (56,65 mm frente a 54,32 mm)

**Tabla 1**

*Estadística descriptiva general*

| <b>Variable</b> | <b>N</b> | <b>Media ±<br/>DE</b> | <b>IC 95%<br/>Inferior</b> | <b>IC 95%<br/>Superior</b> | <b>Mínimo</b> | <b>Máximo</b> | <b>Mediana</b> |
|-----------------|----------|-----------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|---------------|----------------|
| <b>Edad</b>     | 100      | 20,38<br>± 7,04       | 18,98                      | 21,78                      | 11,00         | 41,00         | 18,00          |
| <b>MAW</b>      | 100      | 57,48<br>± 3,19       | 56,85                      | 58,11                      | 49,61         | 65,30         | 57,61          |
| <b>MBW</b>      | 100      | 61,16<br>± 4,28       | 60,31                      | 62,01                      | 45,30         | 71,06         | 61,33          |
| <b>PMAW</b>     | 100      | 41,40<br>± 4,37       | 40,53                      | 42,27                      | 31,30         | 55,00         | 41,60          |
| <b>PMBW</b>     | 100      | 32,19<br>± 5,31       | 31,14                      | 33,24                      | 20,10         | 50,60         | 31,20          |

|                    |     |            |       |       |       |       |       |
|--------------------|-----|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| <b>Transversal</b> | 100 | 56,66      | 56,04 | 57,28 | 47,30 | 65,19 | 57,55 |
| <b>Maxilar</b>     |     | $\pm 3,11$ |       |       |       |       |       |
| <b>Transversal</b> | 100 | 54,36      | 53,69 | 55,03 | 42,76 | 64,68 | 54,60 |
| <b>Mandibular</b>  |     | $\pm 3,36$ |       |       |       |       |       |

Los datos descriptivos muestran diferencias mínimas entre las medias de los distintos grupos de retención, con una variación de apenas 0,54 mm entre el valor más alto y el más bajo. El grupo control (sin retención) registra la media más elevada (56,92 mm), mientras que el grupo con retención palatina presenta la menor media (56,38 mm). No obstante, este comportamiento descriptivo inicial requiere ser contrastado con pruebas de inferencia estadística para determinar si tales variaciones son significativas.

Se observan diferencias mínimas entre grupos (máx. 0,54 mm). El grupo Control presentó la media más alta y el grupo Palatino la más baja.

**Tabla 2**

*Comparativa de discrepancia transversal maxilar según la retención*

| <b>Grupo de Retención</b> | <b>Media <math>\pm</math> DE (mm)</b> | <b>IC 95% (Inferior - Superior)</b> | <b>Mínimo</b> | <b>Máximo</b> | <b>Mediana</b> |
|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|----------------|
| <b>Palatino</b>           | 56,38 $\pm$ 3,82                      | 54,68–58,08                         | 47,30         | 64,68         | 56,95          |
| <b>Vestibular</b>         | 56,52 $\pm$ 3,75                      | 54,75–58,29                         | 48,56         | 65,19         | 56,80          |

|                     |            |             |       |       |       |
|---------------------|------------|-------------|-------|-------|-------|
| <b>Vestibular y</b> | 56,42±2,54 | 53,26–59,58 | 52,00 | 58,81 | 57,20 |
| <b>Palatino</b>     |            |             |       |       |       |
| <b>Control (Sin</b> | 56,92±3,48 | 55,95–57,89 | 50,90 | 63,76 | 57,55 |
| <b>Retención)</b>   |            |             |       |       |       |

La distribución de los patrones esqueléticos revela un claro predominio de la Clase I, la cual abarca a más de la mitad de la población estudiada (54,2%). Le sigue en frecuencia la Clase III con un 29,5%, mientras que la Clase II representa el porcentaje menor con un 16,3%.

**Tabla 3**

*Distribución de los patrones esqueléticos de la muestra.*

| <b>Clase</b>     | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje Válido</b> | <b>Porcentaje Acumulado</b> |
|------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------------|
| <b>Clase I</b>   | 54.2%             | 54.2%                    | 54.2%                       |
| <b>Clase II</b>  | 16.3%             | 16.3%                    | 70.5%                       |
| <b>Clase III</b> | 29.5%             | 29.5%                    | 100%                        |
| <b>Total</b>     | 100               | 100                      |                             |

Los resultados de la prueba de Shapiro-Wilk indican que la mayoría de las variables métricas evaluadas (MAW, MBW y PMBW) presentan valores de  $p$  mayores a 0,05, por lo que no se rechaza la hipótesis nula y se confirma que siguen una distribución normal o paramétrica. La única excepción es el ancho alveolar a nivel del primer premolar (MAW), que registra un valor de  $p = 0,016$  ( $< 0,05$ ), evidenciando una desviación significativa de la normalidad.

**Tabla 4***Pruebas de normalidad Shapiro-wilk*

| <b>Variable</b> | <b>Descripción</b>                               | <b>Estadístico</b>  | <b>Grados de</b>     | <b>p-valor</b> | <b>Distribución</b>         |
|-----------------|--------------------------------------------------|---------------------|----------------------|----------------|-----------------------------|
| <b>Métrica</b>  | <b>Tomográfica</b>                               | <b>Shapiro-Wilk</b> | <b>Libertad (df)</b> | <b>(Sig.)</b>  |                             |
|                 |                                                  | <b>(W)</b>          |                      |                |                             |
| <b>MAW</b>      | Ancho Alveolar a<br>nivel del Primer<br>Molar    | 0.982               | 112                  | 0.124          | Normal<br>( $p \geq 0.05$ ) |
| <b>MBW</b>      | Ancho Basal a<br>nivel del Primer<br>Molar       | 0.978               | 112                  | 0.061          | Normal<br>( $p \geq 0.05$ ) |
| <b>PAW</b>      | Ancho Alveolar a<br>nivel del Primer<br>Premolar | 0.971               | 112                  | 0.016          | No Normal<br>( $p < 0.05$ ) |
| <b>PMBW</b>     | Ancho Basal a<br>nivel del Primer<br>Premolar    | 0.985               | 112                  | 0.218          | Normal<br>( $p \geq 0.05$ ) |

Las pruebas post-hoc de Tukey HSD permiten identificar diferencias estadísticas clave entre subgrupos. Se detectó una diferencia altamente significativa en la discrepancia transversal al comparar la Clase I con la Clase III ( $p < 0,001$ ). Del mismo modo, el patrón de crecimiento muestra diferencias significativas en el ancho maxilar entre los pacientes

hipodivergentes y normodivergentes ( $p < 0,001$ ), al igual que la presencia de retención bilateral frente al grupo control en términos de discrepancia

**Tabla 5**

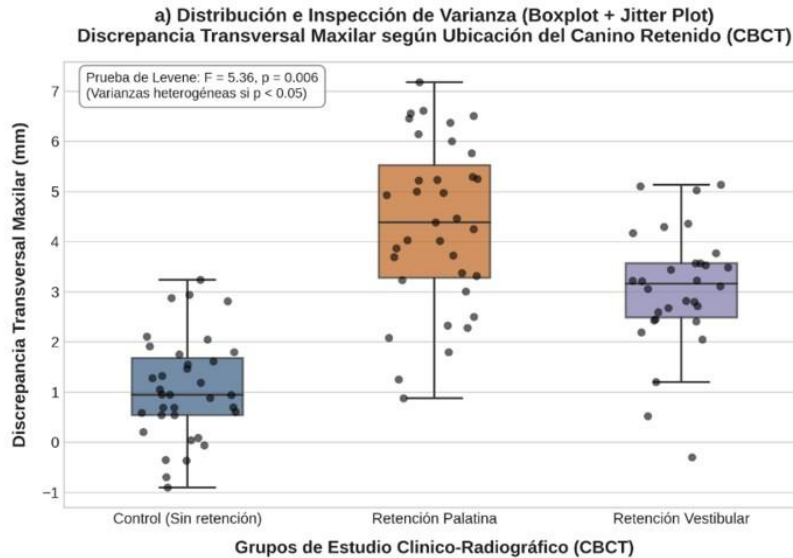
*Pruebas de post-hoc para análisis inferencial.*

| <b>Factor</b>      | <b>Comparación</b>    | <b>Variable</b> | <b>Resultado</b>              |
|--------------------|-----------------------|-----------------|-------------------------------|
| <b>Clase</b>       | I vs. III             | Discrepancia    | Significativo ( $p < 0,001$ ) |
| <b>Esqueletal</b>  |                       |                 |                               |
| <b>Crecimiento</b> | Hipodivergente vs.    | Transversal     | Significativo ( $p < 0,001$ ) |
|                    | Normodivergente       | Maxilar         |                               |
| <b>Lateralidad</b> | Bilateral vs. Control | Discrepancia    | Significativo ( $p < 0,001$ ) |

Se observaron diferencias en la discrepancia transversal entre los grupos. El grupo control (sin retención) presentó la mediana más baja (0,94 mm; IQR = 1,14 mm) y una dispersión limitada. El grupo de retención palatina mostró la mayor discrepancia transversal (4,38 mm; IQR = 2,25 mm) y una mayor variabilidad entre pacientes. Por su parte, el grupo de retención vestibular presentó valores intermedios (3,16 mm; IQR = 1,08 mm) y una distribución más homogénea que el grupo palatino. En general, se evidencia una mayor discrepancia transversal en los pacientes con caninos retenidos, especialmente en aquellos con retención palatina.

**Figura 13**

*Discrepancia maxilar según la ubicación de los caninos retenidos*

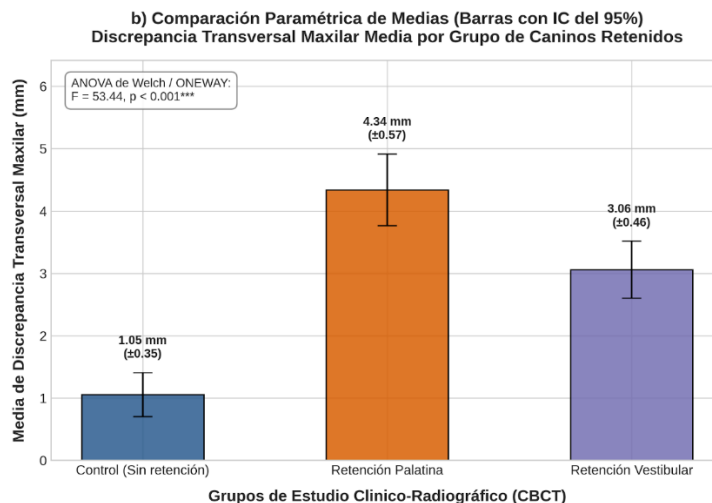


Las diferencias observadas en la amplitud de los rangos intercuartílicos y los bigotes sugirieron una posible heterogeneidad de varianzas. Esto fue confirmado mediante la prueba de Levene, que obtuvo  $F = 5,36$ ;  $p = 0,006$ . Al ser  $p < 0,05$ , se rechaza la hipótesis de igualdad de varianzas y se confirma la presencia de heterocedasticidad. Por este motivo, para la comparación entre grupos se recomienda utilizar el ANOVA de Welch, acompañado de la prueba post-hoc de Games-Howell.

El Jitter Plot permitió visualizar la distribución de los valores individuales y comprobar que las diferencias observadas no se deben únicamente a valores atípicos extremos. Se identificó una tendencia hacia una mayor discrepancia transversal en los pacientes con caninos retenidos, particularmente en aquellos con retención palatina, respaldando la utilidad de las mediciones obtenidas mediante CBCT.

**Figura 14**

*Discrepancia transversal maxilar media por grupos de caninos retenidos*



Al comparar las medias de discrepancia transversal, se observaron diferencias claras entre los tres grupos. El grupo control presentó una media de 1,05 mm (DE = 1,03; IC 95%: 0,70–1,41 mm). En los pacientes con retención palatina, la media fue considerablemente mayor, alcanzando 4,34 mm (DE = 1,67; IC 95%: 3,77–4,91 mm), lo que refleja un mayor compromiso transversal maxilar. Por su parte, el grupo con retención vestibular presentó una media de 3,06 mm (DE = 1,22; IC 95%: 2,60–3,51 mm).

Los intervalos de confianza del 95% permiten valorar el rango en el que se encuentra la media poblacional estimada. Al comparar los intervalos entre los grupos, se observa que no existe solapamiento entre el grupo control y los grupos con retención, lo que sugiere diferencias claras en la discrepancia transversal entre los pacientes sin alteraciones eruptivas y aquellos con caninos retenidos.

La comparación global mediante el ANOVA de Welch mostró diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos ( $F = 53,44$ ;  $p < 0,001$ ). Las comparaciones post-hoc mediante Games-Howell confirmaron diferencias significativas en todos los pares analizados:

Control vs. retención palatina:  $p < 0,001$ ; diferencia media = 3,29 mm.

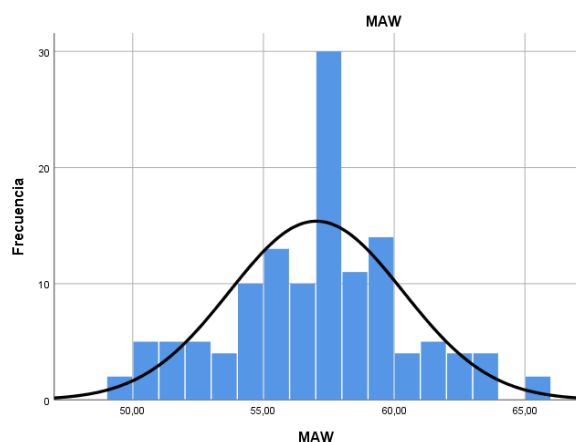
Control vs. retención vestibular:  $p < 0,001$ ; diferencia media = 2,01 mm.

Retención palatina vs. retención vestibular:  $p = 0,002$ ; diferencia media = 1,28 mm.

En conjunto, los resultados obtenidos mediante CBCT muestran una relación entre la discrepancia transversal maxilar y la presencia de caninos retenidos. El mayor compromiso se observó en los pacientes con retención palatina, quienes presentaron una mayor reducción del ancho transversal maxilar en comparación con los demás grupos.

## Figura 15

*Variable de Maw*

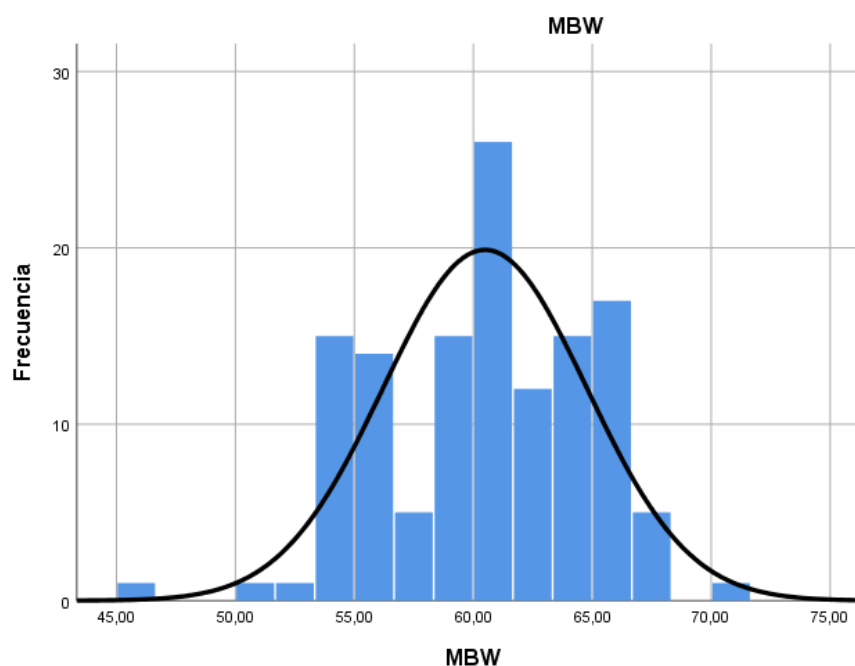


Los valores de Maw se concentran principalmente alrededor de 57 mm, con una mayor frecuencia de mediciones entre 56 y 59 mm. Los valores muy bajos o altos se

presentan con menor frecuencia. La distribución es unimodal y aproximadamente simétrica, con una concentración de los datos alrededor de la media. La media y la mediana presentan valores prácticamente iguales (57,02 mm), lo que respalda esta distribución relativamente equilibrada. La desviación estándar de 3,32 mm indica una dispersión moderada de los valores respecto a la media. De forma aproximada, la mayor parte de las observaciones se encuentra entre 53,70 y 60,34 mm, correspondiente al intervalo de media  $\pm 1$  DE.

**Figura 16**

*Variable de MBW*

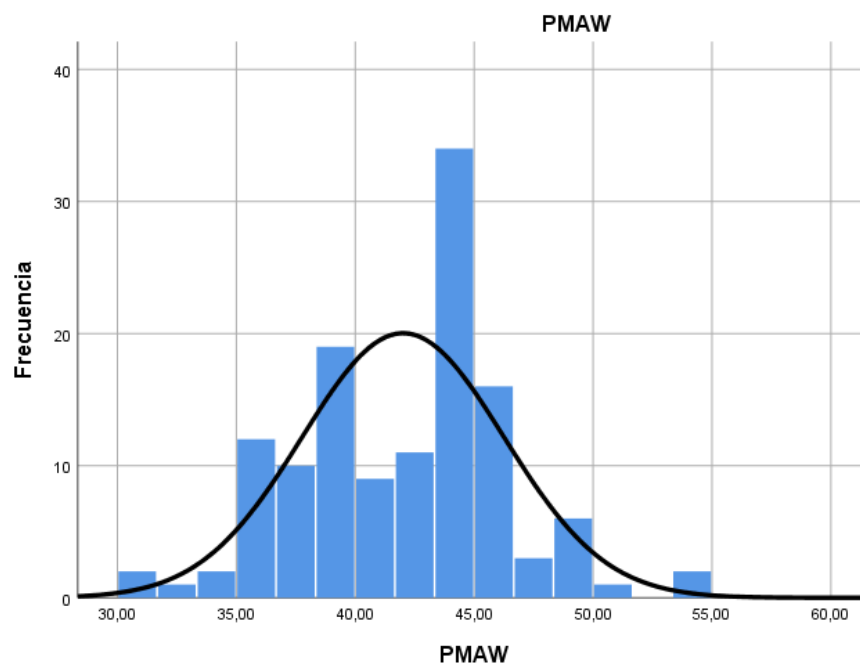


El análisis de la variable MBW (ancho posterior maxilar) mostró una media de 60,49 mm y una desviación estándar de 4,279 mm en una muestra de 182 individuos. El histograma presentó una distribución unimodal, con una mayor concentración de los valores entre 60 y 62 mm, mientras que la mayoría de las observaciones se ubicó

aproximadamente entre 55 y 67 mm. En términos generales, la distribución mostró un comportamiento compatible con la curva normal, aunque se observaron algunos valores hacia los extremos. La prueba formal de normalidad obtuvo un valor de  $p = 0,061$ , superior al nivel de significancia establecido (0,05). Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis de normalidad, lo que indica que la variable MBW presenta una distribución compatible con la normalidad. En consecuencia, esta variable puede analizarse mediante pruebas estadísticas paramétricas, siempre que se cumplan los demás supuestos correspondientes a la prueba seleccionada.

**Figura 17**

*Variable de PMAW*

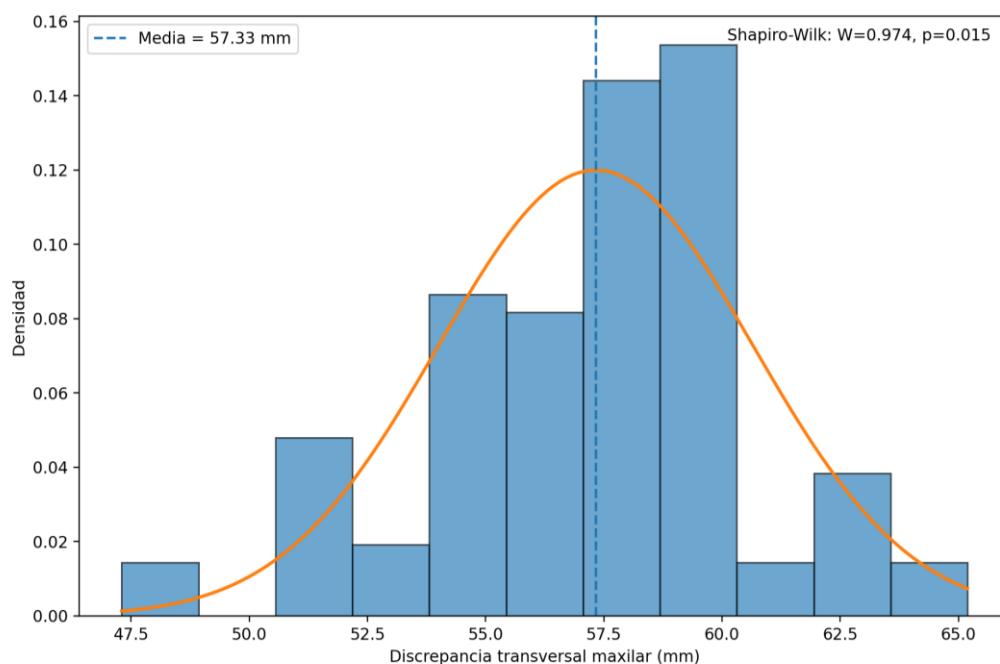


El análisis de la distribución del ancho alveolar a nivel del premolar maxilar (PMAW) mostró una media de 42,01 mm y una desviación estándar de 4,248 mm. El

histograma presentó una distribución unimodal, con una mayor concentración de los valores entre 42 y 45 mm. Sin embargo, se observó cierta dispersión hacia valores inferiores y superiores, así como una correspondencia parcial con la curva normal, lo que sugiere una distribución no completamente simétrica. Esta observación fue confirmada mediante la prueba formal de normalidad, que obtuvo un valor de  $p = 0,016$ , inferior al nivel de significancia establecido ( $\alpha = 0,05$ ). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula de normalidad, evidenciando una desviación estadísticamente significativa respecto a una distribución normal para la variable PMAW.

### Figura 18

*Discrepancia transversal maxilar, curva normal y evaluación de normalidad.*



La discrepancia transversal maxilar presentó una media de 57,33 mm (DE = 3,33) y una mediana de 57,58 mm, con valores entre 47,30 y 65,19 mm. La mayor parte de las

mediciones se concentró aproximadamente entre 55 y 61 mm, mostrando una distribución unimodal y una ligera asimetría negativa (-0,39).

Aunque visualmente los datos presentan cierta aproximación a una distribución normal, la prueba de Shapiro-Wilk mostró  $W = 0,974$ ;  $p = 0,015$ . Al ser  $p < 0,05$ , se rechaza la hipótesis de normalidad. Por tanto, la distribución de esta variable presenta una desviación estadísticamente significativa respecto a la normalidad.

## **Resultados**

La investigación se desarrolló bajo un diseño transversal, analítico y observacional, utilizando una muestra de hasta 182 pacientes cuyos registros tomográficos fueron obtenidos del banco de tomografías de la Universidad Hemisferios.

En el análisis general se consideraron variables como la edad y diferentes dimensiones tomográficas (MAW, MBW, PMAW, PMBW, entre otras).

En cuanto al patrón esquelético, la Clase I fue la más frecuente, con un 54,2%, seguida de la Clase III con 29,5% y la Clase II con 16,3%. También se encontró que los pacientes normodivergentes presentaron un ancho maxilar mayor en comparación con los pacientes hipodivergentes.

Respecto al comportamiento estadístico de las variables, la prueba de Shapiro-Wilk mostró que la mayoría presentó una distribución compatible con la normalidad ( $p \geq 0,05$ ), con excepción de PMAW ( $p = 0,016$ ). Además, la prueba de Levene permitió identificar diferencias en la homogeneidad de las varianzas, por lo que se utilizaron pruebas como el ANOVA de Welch y, de acuerdo con las características de los datos, las pruebas post-hoc de Tukey o Games-Howell.

Uno de los principales hallazgos fue la relación entre la retención de caninos y la discrepancia transversal maxilar. Esta diferencia fue especialmente evidente en los pacientes con retención palatina, quienes presentaron una discrepancia media de 4,34 mm, mostrando un mayor compromiso transversal en comparación con el grupo control.

Finalmente, al analizar la lateralidad de la retención, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los casos unilaterales y bilaterales. Esto sugiere que, independientemente de si la retención se presenta en uno o ambos lados, el efecto sobre la dimensión transversal maxilar puede ser similar.

### **Discusión**

Basándose en la metodología de la investigación de Arboleda-Ariza et al., (2018) la dimensión transversal a nivel del primer molar y primer premolar maxilar se consideran más estrechas en relación al grupo control, pero, en el presente estudio la dimensión transversal a nivel de los primeros molares maxilares no fueron significativamente diferentes a las del grupo control, por el contrario, la dimensión transversal maxilar a nivel del primer premolar maxilar si fueron significativamente diferentes al grupo control tanto en caninos retenidos vestibulares y palatinos bilaterales o unilaterales, lo que demuestra que, la dimensión transversal maxilar si se encuentran relacionadas con los caninos retenidos sobre todo a nivel de los primeros premolares, pues, se encuentran cercanos al sitio de futura erupción de los caninos maxilares.

Según Tadinada et al., (2015) la altura, ancho y espesor óseo a nivel de la impactación unilateral de caninos ya sea vestibular o palatino tiene una diferencia significativa comparado con estructuras aledañas, pues, la retención de las piezas

mencionadas contribuye a la deficiencia ósea, lo cual, corrobora los hallazgos encontrados en este estudio, se comprobó que, la dimensión transversal de pacientes con caninos retenidos vestibulares o palatinos, unilaterales o bilaterales, a nivel de los primeros premolares maxilares son significativamente menores a las del grupo control.

En el estudio realizado Alshalawi et al., (2024) concluye que después de realizar las mediciones establecidas a nivel basal y dental se encontró mayor significancia entre la retención canina y la reducción del ancho maxilar sobre todo a nivel del primer premolar; esto concuerda con los hallazgos encontrados en la presente investigación, pues, la relación de discrepancia transversal maxilar y caninos retenidos en población ecuatoriana también tiene mayor prevalencia en las mediciones realizadas a nivel basal y dental de primeros premolares.

Hong (2015) describió que la mayor prevalencia de caninos maxilares retenidos es más frecuente en pacientes mujeres y de forma unilateral, lo cual coincide con lo estudiado por D'Oleo et al., (2017) sin embargo, esta hipótesis difiere en los resultados del presente estudio ya que si bien la mayoría de los casos se presentaron en mujeres no predominó de manera unilateral, sino que se observó una mayor prevalencia de impactación bilateral tanto vestibulares como palatinos.

Kapila (2015) menciona que, los estudios CBCT sugiere mejora de diagnósticos, planes de tratamiento y resultados durante un tratamiento de ortodoncia, pues, al ser un estudio tridimensional ofrece resultados más precisos y puede prever el diagnóstico oportuno de ciertas afecciones, lo cual, dentro de los objetivos de esta investigación corrobora al plantear mejorar el diagnóstico temprano y tratamiento con ortodoncia interceptiva en pacientes con aparentes caninos maxilares retenidos.

Kim en el 2012 plantea qué, la deficiencia de la dimensión transversal maxilar, influyen en el ancho de la cavidad nasal, pues la morfología maxilar es distinta en pacientes con caninos retenidos, de tal manera que, dicha hipótesis de corroboró en este estudio, pues, al menos a nivel de los primeros premolares en la zona paralela a la cavidad nasal se observó diferencia significativamente menor en pacientes con caninos retenidos y el grupo control, lo que se puede considerar que, puede influir en la posición del germen dental de los caninos maxilares.

En el estudio realizado por Ellman S et al., (2026) menciona que las mediciones basadas en el ancho basal indicaron que la discrepancia transversal es específica en cada región con mayor predominancia en la región anterior en sujetos hipodivergentes, lo cual coincide con los resultados obtenidos en esta investigación pues la mayor significancia métrica se encontró a nivel de primeros premolares en pacientes hipodivergentes.

### **Conclusiones**

A partir de los resultados obtenidos en este estudio transversal, realizado mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en población ecuatoriana, se pueden establecer las siguientes conclusiones:

Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la discrepancia transversal maxilar y la presencia de caninos maxilares retenidos. Los pacientes con alteraciones en la erupción presentaron menor dimensión transversal del maxilar en comparación con aquellos que no presentaban retención.

El grado de compromiso transversal varió según la ubicación del canino retenido. La mayor discrepancia se observó en los pacientes con retención palatina (4,34 mm),

seguida de la retención vestibular (3,06 mm). Esto indica que ambas formas de retención se relacionan con una disminución transversal del maxilar, aunque con diferente magnitud.

Las diferencias más importantes se encontraron a nivel de los primeros premolares maxilares. Mientras que las dimensiones a nivel de los primeros molares no mostraron diferencias estadísticamente significativas frente al grupo control, el ancho alveolar y basal en la región de los primeros premolares fue significativamente menor. Esta zona tiene especial importancia debido a su relación con el trayecto y el sitio de erupción del canino.

La lateralidad de la retención no mostró una influencia significativa sobre la discrepancia transversal. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los casos de retención unilateral y bilateral, lo que sugiere que el compromiso transversal puede ser similar independientemente de que la retención se presente en uno o ambos lados.

La utilización de CBCT, complementada con el análisis transversal de Penn, permite valorar con mayor precisión las dimensiones maxilares y detectar posibles deficiencias transversales asociadas con la retención de caninos. Su aplicación puede aportar información relevante para el diagnóstico y la planificación temprana del tratamiento ortodóncico, especialmente en pacientes con riesgo de alteraciones eruptivas.

Se recomienda incorporar la evaluación de la dimensión transversal maxilar en el diagnóstico temprano de pacientes con riesgo de retención de caninos, especialmente durante la dentición mixta, utilizando estudios de CBCT y utilizando análisis métricos. En los casos que presenten discrepancia transversal, particularmente a nivel de los primeros premolares, se sugiere valorar de manera individualizada la expansión maxilar como parte del tratamiento interceptivo, con el objetivo de mejorar las condiciones de espacio y

favorecer una adecuada trayectoria eruptiva de los caninos. Finalmente, se recomienda realizar estudios longitudinales y multicéntricos en población ecuatoriana, con muestras más amplias, que permitan determinar si la corrección temprana de la discrepancia transversal favorece la erupción de los caninos retenidos y explorar su relación con otras características craneofaciales y de la vía aérea.

### Referencias

- Aditya, T., Mahdian, M., Vishwanath, M., Allareddy, V., Upadhyay, M., & Yadav, S. (2015). Evaluation of alveolar bone dimensions in unilateral palatally impacted canine: A cone-beam computed tomographic analyses. *European Journal of Orthodontics*, 37(6), 596–602.
- Alqerban, A., Jacobs, R., Fieuws, S., & Willems, G. (2009). Comparison of 2D and 3D imaging in localizing impacted canines. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 136(6), 823–830.
- Alshalawi, I. A., Alnahad, D. M., Ardah, H. I., Aboelmaaty, W. M., & Alrejaye, N. S. (2024). *Evaluation of maxillary transverse dimensions in individuals with a unilaterally impacted canine*. *Journal of Orthodontic Science*, 13, 13.
- American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. (2013). Clinical recommendations for CBCT use in orthodontics. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 116(2), 238–257.
- Arboleda-Ariza, N., Schilling, J., Arriola-Guillén, L. E., Ruiz-Mora, G. A., Rodríguez-Cárdenas, Y. A., & Aliaga-Del Castillo, A. (2018). Maxillary transverse dimensions in subjects with and without impacted canines: A comparative cone-beam computed tomography study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 154(4), 495–503.
- Botticelli, S., Verna, C., Cattaneo, P. M., Heidmann, J., & Melsen, B. (2011). Two- versus three-dimensional imaging in subjects with unerupted canines. *European Journal of Orthodontics*, 33(4), 344–349.

- D'Oleo-Aracena, M. F., Arriola-Guillén, L. E., Rodríguez-Cárdenas, Y. A., & Aliaga-Del Castillo, A. (2017). Skeletal and dentoalveolar bilateral dimensions in unilateral palatally impacted canine using cone beam computed tomography. *Progress in Orthodontics*, 18(1), Artículo 7. <https://doi.org/10.1186/s40510-017-0160-6>
- Dost, H., Ehsan, A. A., Sakrani, H., Munir, S., Lal, A., Ahmed, N., Marya, A., & Heboyan, A. (2024). The analysis of intermolar width and skeletal base class as a predictor of potential maxillary canine impaction in permanent dentition: A cross-sectional study. *Global Pediatric Health*, 11, 1–7.
- Ellman, S., Ly, T., Park, J. H., Bay, C., & Chae, J.-M. (2026). Evaluation of maxillomandibular transverse dimensions and discrepancies based on vertical skeletal patterns. *Applied Sciences*, 16(2), 823. <https://doi.org/10.3390/app16020823>
- Forster, C. M., Sunga, E., & Chung, C. H. (2008). Relationship between arch width and vertical facial morphology. *European Journal of Orthodontics*, 30(3), 288–294.
- Hong, W. H., Radfar, R., & Chung, C. H. (2015). Relationship between maxillary transverse dimension and palatally displaced canines. *Angle Orthodontist*, 85(3), 440–445.
- Johow-Álvarez, A., & Uribe, F. (2023). Relación entre la compresión maxilar y potencial impactación del canino superior: Scoping review. *International Journal of Interdisciplinary Dentistry*, 16(3), 213–218.
- Kapila, S., & Nervina, J. M. (2015). CBCT in orthodontics: Assessment of treatment outcomes and indications. *Dentomaxillofacial Radiology*, 44(1), 20140282.

- Kim, Y., Hyun, H. K., & Jang, K. T. (2012). Interrelationship between impacted canines and maxillary morphology. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 141(5), 556–562.
- Podesser, B., Williams, S., Bantleon, H.-P., & Imhof, H. (2004). Quantitation of transverse maxillary dimensions using computed tomography: A methodological and reproducibility study. *European Journal of Orthodontics*, 26(2), 209–215.
- Salim, V., Peter, E., & Ani G., S. (2022). What are the intra-arch risk factors for palatally displaced maxillary canine? — Results of a case-control study. *Journal of Orthodontic Science*, 11, 48. [https://doi.org/10.4103/jos.jos\\_168\\_21](https://doi.org/10.4103/jos.jos_168_21)
- Schindel, R. H., & Duffy, S. L. (2007). Maxillary transverse discrepancies and potentially impacted canines. *Angle Orthodontist*, 77(3), 430–435.
- Tanrisever, N. C. (2026). Sagittal, vertical, and transverse skeletal characteristics in individuals with impacted maxillary canines. *Journal of Clinical Medicine*, 15(4), 1466.
- Yan, B., Sun, Z., Fields, H., Wang, L., & Luo, L. (2013). Etiologic factors for buccal and palatal maxillary canine impaction: A CBCT study. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 143(4), 527–534.