



Facultad de Ciencias de la Salud

Tema:

Análisis retrospectivo de las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico.

Trabajo de Titulación para la obtención del Título de cirujano oral

Presentada por:

Cynthia Nathaly Guaranda Figueroa

Tutor:

María Viviana Mora Astorga

Quito, junio de 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 plante.

Firma del estudiante

Nombres completos: Cynthia Nathaly Guaranda Figueroa

C.I.: 1719251355

Dedicatoria

A Dios, por permitirme seguir cumpliendo sueños, por ser mi guía y fortaleza en cada paso de este camino, por brindarme sabiduría, paciencia y la oportunidad de alcanzar este logro tan importante en mi vida.

A mi amado esposo, por su amor incondicional, su apoyo constante y por ser mi motivación diaria para seguir adelante incluso en los momentos más difíciles.

A mis queridos padres, quienes con su esfuerzo, sacrificio y valores han sido el pilar fundamental de mi formación personal y profesional. Este logro también les pertenece.

A mis hermanos y sobrinos/as, por su compañía, comprensión y palabras de aliento que siempre me impulsaron a no rendirme.

A mis amigos que han sido un apoyo esencial especialmente a mi querido grupo de tres con todo el cariño.

Con todo mi amor y gratitud, dedico este trabajo a ustedes.

Índice

Declaración De Aceptación De Norma Ética Y Derechos	2
Dedicatoria	3
Índice.....	4
Índice de tablas	5
Resumen.....	6
Abstract	7
Introducción	8
Metodología	10
Análisis y Recolección de Datos.....	12
Hallazgos.....	14
Discusión.....	30
Conclusión	34
Referencias.....	35
Anexos	41

Índice de tablas

Tabla 1. Caracterización de la muestra	15
Tabla 2. Relación de la edad y género con la presencia de enfermedades sistémicas	16
Tabla 3. Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (coronal)	17
Tabla 4. Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (sagital).....	18
Tabla 5. Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (coronal) en relación a la edad	19
Tabla 6. Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (sagital) en relación a la edad.....	20
Tabla 7. Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (coronal) en relación al sexo	21
Tabla 8. Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (sagital) en relación al sexo.....	22
Tabla 9. Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (coronal) en relación al grupo étnico	23
Tabla 10. Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (sagital) en relación al grupo étnico	24
Tabla 11. Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (coronal) en relación al lugar de residencia	25
Tabla 12. Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (sagital) en relación al lugar de residencia	26
Tabla 13. Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (coronal) en relación a enfermedades sistémicas	27
Tabla 14. Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (sagital) en relación a enfermedades sistémicas	28
Tabla 15. Prueba de Kappa de Cohen.....	29

Análisis retrospectivo de las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico.

Cynthia Nathaly Guaranda Figueroa

Universidad Hemisferios

cynthiagf_93@hotmail.com

Resumen

Introducción: El cóndilo mandibular participa en el crecimiento y función mandibular, presentando variaciones morfológicas influenciadas por factores como edad, sexo, biotipo facial y fuerzas oclusales. Estas variaciones pueden representar características normales o cambios relacionados con trastornos temporomandibulares. **Objetivo:** Analizar las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular mediante tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) en pacientes atendidos en un centro radiológico durante el período 2020–2025.

Materiales y Métodos: Se evaluaron 128 estudios CBCT provenientes de un registro anónimo. Se realizaron reconstrucciones multiplanares en cortes coronal, sagital y axial para identificar variaciones estructurales condilares. En vista coronal se utilizó la clasificación de Yale y en vista sagital los criterios de Koyama. **Resultados:** En la vista coronal predominó la forma convexa en el cóndilo derecho y la forma angulada en el izquierdo. En la vista sagital, la morfología redondeada fue la más frecuente en ambos lados, no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre la morfología condilar y variables sociodemográficas o enfermedades sistémicas, excepto una asociación entre el sexo y la morfología del cóndilo izquierdo en vista sagital. La concordancia intraobservador fue excelente. **Conclusiones:** El CBCT demostró ser una herramienta eficaz para evaluar la morfología del cóndilo mandibular, la forma redondeada fue la más frecuente, sin embargo, no se encontraron asociaciones

significativas, excepto entre el sexo y la morfología condilar en corte sagital.

Palabras Clave: Cóndilo mandibular, tomografía computarizada de haz cónico, articulación temporomandibular

Abstract

Introduction: The mandibular condyle plays a role in mandibular growth and function, exhibiting morphological variations influenced by factors such as age, sex, facial biotype, and occlusal forces. These variations may represent normal characteristics or changes associated with temporomandibular disorders. **Objective:** To analyze morphological variations of the mandibular condyle using cone-beam computed tomography (CBCT) in patients treated at a radiology center during the 2020–2025 period. **Materials and Methods:** A total of 128 CBCT studies from an anonymous registry were evaluated. Multiplanar reconstructions were performed in coronal, sagittal, and axial sections to identify condylar structural variations. The Yale classification was used in the coronal view, and Koyama's criteria in the sagittal view. **Results:** In the coronal view, a convex shape predominated in the right condyle and an angulated shape in the left. In the sagittal view, the rounded morphology was the most frequent on both sides; no statistically significant associations were found between condylar morphology and sociodemographic variables or systemic diseases, except for an association between sex and the morphology of the left condyle in the sagittal view. Intra-observer agreement was excellent. **Conclusions:** CBCT is effective for assessing the morphology of the mandibular condyle. The rounded shape was the most common; however, no significant associations were found, except between sex and condylar morphology in the sagittal section.

Keywords: Mandibular Condyle, Cone-Beam Computed Tomography, Temporomandibular Joint

Introducción

La articulación temporomandibular (ATM), representa una de las estructuras más complejas del sistema estomatognático, ya que se encuentra conformada por huesos, músculos, ligamentos y un disco articular para su adecuado funcionamiento (Lappanakokiat et al., 2024; Lévano Loayza & Sovero Gaspar, 2021). Las estructuras óseas de la ATM, son de suma importancia durante la fonación, masticación y deglución (Ayyıldız et al., 2021; Ibrahim et al., 2020).

El cóndilo mandibular constituye una estructura anatómica clave, ya que participa activamente en el crecimiento de la mandíbula (Gharavi et al., 2022; Singh et al., 2020). Presenta una notable variabilidad tanto en sus dimensiones como en su configuración morfológica, sus medidas promedio oscilan entre 15 y 20 mm en sentido mediolateral entre 8 y 10 mm en sentido anteroposterior (Singh et al., 2020; Standring et al., 2005).

Las modificaciones en la morfología condilar pueden considerarse dentro de parámetros normales y están influenciadas por diversos factores (Alam et al., 2021). Entre ellos la edad, el sexo, el biotipo facial, la intensidad de las fuerzas oclusales, la carga funcional ejercida sobre la articulación, el tipo de maloclusión e incluso las diferencias existentes entre el lado derecho e izquierdo (López Ramírez et al., 2023; Singh et al., 2020)

Diversos estudios han señalado que las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular pueden considerarse tanto parte de un proceso fisiológico de remodelación ósea como manifestaciones de alteraciones patológicas de la ATM (Arayapisit et al., 2023). Estas variaciones incluyen cambios en la forma condilar, como aplanamientos, convexidades, irregularidades superficiales y presencia de osteofitos, los cuales pueden presentarse de manera asintomática o asociarse a trastornos temporomandibulares (Dudde et al., 2025; Manfredini et al.,

2020).

En la evaluación de estas alteraciones, las técnicas de diagnóstico por imágenes cumplen un rol fundamental (Bielecki-kowalski & Kozakiewicz, 2021). En particular, la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) se ha convertido como el método de elección para el estudio de las estructuras óseas de la ATM, ya que presenta una calidad de resolución alta, permite reconstruir en tres dimensiones y con baja dosis de radiación en comparación con la tomografía computarizada (Ahmed et al., 2021; Arayapisit et al., 2023; López-Ramírez et al., 2021; Noh et al., 2021)

Estudios recientes han demostrado que el CBCT permite una evaluación más precisa de la morfología condilar en comparación con las radiografías bidimensionales, facilitando la identificación de variaciones morfológicas sutiles y asimetrías condilares bilaterales (Saccucci et al., 2012; Zengin et al., 2025). No obstante, la literatura científica muestra una considerable variabilidad en la prevalencia y el tipo de dichas variaciones, atribuida a diferencias metodológicas, poblacionales y a los criterios de clasificación utilizados (Boyacıoğlu Erden et al., 2025)

A partir de lo expuesto, el presente estudio tiene como objetivo evaluar las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Asimismo, busca identificar los diferentes patrones morfológicos y determinar su frecuencia de distribución según variables demográficas y clínicas como edad, sexo, área de residencia, etnia y presencia de enfermedades sistémicas.

Metodología

Este estudio corresponde a un diseño descriptivo, transversal y retrospectivo. El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Quito, capital del Ecuador, las 128 CBCT fueron obtenidas por un tomógrafo de haz cónico NewtoM Gianno HR. Perfect Vision, configurado con una tensión anódica de 90kV, corriente anódica de 2mA – 16mA, mancha focal de 0.5mm con ánodo fijo, permite obtener imágenes volumétricas con escaneo rápido mínimo 3,6 segundos, y con dosis de exposición mínima de solo 0,9 segundos, volúmenes con FOV de 4 x 4 cm a 16 x 18 cm, lo que nos permite una evaluación minuciosa de las estructuras anatómicas.

La muestra se obtuvo mediante el cálculo estadístico, con el programa G*Power, el cual indicó un total de 128 tomografías computarizadas de haz cónico, que nos permitió observar ambos cóndilos mandibulares, utilizando un nivel significancia de 0.05 y un nivel de confianza del 95%. Seleccionando tomografías que cumplieron con los criterios de inclusión obtenidas de manera anonimizadas durante los años 2020-2025, del centro radiológico seleccionado de Quito, correspondieron a pacientes con edades comprendidas entre 18 y 64 años, quienes presentaron datos sociodemográficos registrados como sexo, edad, lugar de residencia, etnia y antecedentes de enfermedades sistémicas, entre ellas hipertensión arterial, diabetes, osteoporosis o ausencia de enfermedad sistémica.

Se omitió las CBCT con artefactos que dificulten la visualización de los cóndilos mandibular, pacientes con antecedentes de cirugía a nivel cóndilo mandibular o donde su anatomía se encuentre alterada, tomografías que no incluían los cortes necesarios para la investigación.

Las 128 imágenes recolectadas se analizaron con el software MNT VIEWER, el cual transforma el CBCT en un formato que facilita la evaluación de la anatomía y la localización de

estructuras específicas, los estudios se encuentran en formato DICOM y fueron analizados en una computadora portátil HP Laptop 15-fd0xxx, nombre del equipo CYNTHIA, con las siguientes especificaciones técnicas: procesador 13th Gen Intel(R) Core(TM) i7-1355U a 1.70 GHz, memoria RAM instalada de 16.0 GB (15.7 GB utilizable), almacenamiento de 954 GB y tarjeta gráfica Intel(R) Iris(R) Xe Graphics con 128 MB de memoria de video. El sistema operativo corresponde a arquitectura de 64 bits, procesador x64.

Para garantizar la calidad del estudio, un profesional con experiencia en radiología proporcionó capacitación a la investigadora en el uso del software MNT Viewer, utilizando 15 tomografías para el entrenamiento(Larheim et al., 2015). Durante este proceso formativo se abordó la correcta orientación de las imágenes tomográficas, así como el procedimiento adecuado para la observación de las variables, siguiendo los lineamientos y criterios establecidos en el estudio base.

Con el fin de asegurar la consistencia y reproducibilidad de los datos obtenidos a partir de las tomografías, el evaluador llevó a cabo la valoración en dos ocasiones distintas, dejando un intervalo de dos semanas entre cada medición(Suresh et al., 2025). El análisis de las imágenes se efectuó bajo las mismas condiciones, utilizando el mismo monitor, el mismo software y en un horario similar, para mantener uniformidad en el entorno de evaluación.

Asimismo, durante la revisión y el registro de la información radiográfica, se estableció un descanso de 5 minutos por cada 30 minutos de trabajo continuo, con la finalidad de prevenir cansancio visual y minimizar posibles errores de interpretación. Las principales variaciones morfológicas del cóndilo según el corte tomográfico:

En la vista coronal tenemos: ovoide, una forma elíptica u ovalada considerada la morfología más frecuente; redondeada, un contorno circular con superficie articular convexa uniforme; plana, una superficie aplanada generalmente asociada a adaptación funcional; cóncava, una forma que presenta una ligera depresión en su superficie articular; e irregular, un contorno asimétrico (Yale et al., 1966).

En la vista sagital tenemos: redondeada, un contorno circular con superficie articular convexa uniforme; plana, una superficie aplanada generalmente asociada a adaptación funcional; cóncava, una forma que presenta una ligera depresión en su superficie articular; y en forma de pico, una proyección ósea puntiaguda que le da apariencia de pico en la superficie articular (Koyama et al., 2007).

Análisis y Recolección de Datos

En relación con el análisis estadístico, este se llevó a cabo utilizando el programa SPSS versión 27.0 en idioma español. Considerando el tipo de variables incluidas en el estudio, se utilizó análisis descriptivos e inferenciales.

En una primera fase, las variables cualitativas fueron organizadas y presentadas mediante tablas de frecuencias absolutas y relativas, acompañadas de sus respectivos porcentajes, con el propósito de describir la muestra y la distribución de las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular. Para el análisis inferencial, se estableció un nivel de confianza del 95% y un nivel de significancia de $p < 0,05$.

Con el fin de analizar la relación entre la morfología del cóndilo mandibular en los planos coronal y sagital y las variables independientes (edad, sexo, etnia, lugar de residencia y enfermedades sistémicas), se utilizó la prueba de chi-cuadrado, adecuada para evaluar asociaciones entre variables categóricas. Asimismo, se construyeron tablas de contingencia que

permitieron examinar la distribución de las distintas formas morfológicas según cada variable estudiada.

Finalmente, se empleó el coeficiente Kappa de Cohen para determinar el grado de concordancia en la evaluación de la morfología condilar, obteniéndose valores que evidencian un nivel de acuerdo excelente, lo que respalda la consistencia y confiabilidad de los resultados obtenidos.

La presente investigación se desarrolló respetando los principios éticos aplicables a estudios en el área de la salud, conforme a la Declaración de Helsinki, las Pautas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos (CIOMS) y la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, siendo aprobado para su ejecución por el Comité de Ética para la Aprobación de Propuestas de Trabajo de Titulación CEUHE25-185.

Hallazgos

Se analizaron un total de 128 tomografías CBCT, correspondientes al periodo 2020–2025, provenientes de un centro radiológico, sin excluir ninguna tomografía ya que todas cumplieron con los criterios de inclusión establecidos, constituyendo la totalidad de la muestra evaluada; en relación a las características de la muestra estuvo conformada por 81 pacientes de sexo femenino y 47 de sexo masculino, con edades desde los 18-64 años, 119 de etnia mestiza, 7 indígena, 2 blanca, residentes de la zona urbana 112 y 16 de zona rural, pacientes que no presentan enfermedades sistémicas 64, hipertensión arterial 23, diabetes 27 y 14 con osteoporosis esto se puede observar de manera más detallada en la Tabla 1.

Con el fin de identificar una posible relación entre las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular derecho e izquierdo y variables como sexo, grupo de edad, etnia, zona de residencia y presencia de enfermedades sistémicas, se realizaron tablas de contingencia y se aplicó la prueba de Chi- cuadrado y Kappa Cohen ya que las tomografías fueron revisadas en ocasiones diferentes bajo las mismas condiciones por el mismo investigador.

Tabla 1.*Caracterización de la muestra*

VARIABLE	CATEGORÍA	F (%)
EDAD	18-25	37 (28,9)
	26-40	49 (38,3)
	41-64	42 (32,8)
SEXO	Femenino	81 (63,3)
	Masculino	47 (36,7)
ETNIA	Indígena	7 (5,5)
	Mestizo	119 (93)
	Blanco	2 (1,6)
RESIDENCIA	Urbana	112 (87,5)
	Rural	16 (12,5)
ENFERMEDADES	HTA	23(18)
SISTEMICAS	Diabetes	27 (21.1)
	Osteoporosis	14 (10.9)
	Ninguna	64 (50)
	Total	128 (100)

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla 1, predominó el grupo etario de 26 a 40 años, seguido de los pacientes entre 41 y 64 años. En relación con el sexo, se evidenció una mayor frecuencia del femenino. Respecto a la etnia, la mayoría de los participantes se autoidentificó como mestiza y,

en cuanto a la zona de residencia, predominó ampliamente la población urbana. Finalmente, la mitad de los participantes no presentó enfermedades sistémicas; entre las patologías reportadas, la diabetes fue la más frecuente, seguida de la hipertensión arterial y la osteoporosis.

Tabla 2.

Relación de la edad y género con la presencia de enfermedades sistémicas

HTA					
(HIPERTENSIÓN					
VARIABLE	OPCIÓN	ARTERIAL)	DIABETES	OSTEOPOROSIS	NINGUNA
ETARIO	18-25	0 (0)	4 (10,8)	1 (2,7)	32 (86,5)
	26-40	9 (18,4)	10 (20,4)	3 (6,1)	27 (55,1)
	41-64	14 (33,3)	13 (31)	10 (23,8)	5 (11,9)
SEXO	Femenino	14 (17,3)	19 (23,5)	11 (13,6)	37 (45,7)
	Masculino	9 (19,1)	8 (17)	3 (6,4)	27 (57,4)
	Total	23 (18)	27 (21,1)	14 (10,9)	64 (50)

Fuente: Elaboración propia.

Con base en lo observado en la Tabla 2, en el grupo de 18 a 25 años predominó ampliamente la ausencia de enfermedades sistémicas, mientras que en los grupos de mayor edad se evidenció un incremento progresivo de hipertensión arterial, diabetes y osteoporosis, especialmente entre los 41 y 64 años. Respecto al sexo, tanto en hombres como en mujeres predominó la ausencia de enfermedades sistémicas; sin embargo, la diabetes y la osteoporosis fueron más frecuentes en el sexo femenino, mientras que la hipertensión arterial presentó una ligera mayor frecuencia en el sexo masculino. De manera general, se observó que la presencia de enfermedades sistémicas aumentó conforme avanzó la edad de los participantes.

Tabla 3.*Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (coronal)*

MORFOLOGÍA	DERECHO	IZQUIERDO
Convexa	50 (39,1)	29 (22,7)
Angulada	26 (20,3)	42 (32,8)
Plana	26 (20,3)	33 (25,8)
Redondeada	22 (17,2)	22 (17,2)
Cóncava	4 (3,1)	2 (1,6)
Total	128 (100)	128 (100)

Fuente: Elaboración propia.

Según los resultados obtenidos en la Tabla 3, la morfología del cóndilo mandibular en el plano coronal presentó diferencias entre el lado derecho e izquierdo. En el cóndilo derecho predominó la forma convexa, mientras que en el izquierdo la morfología más frecuente fue la angulada. Las formas plana y redondeada también mostraron una presencia importante en ambos lados, mientras que la morfología cóncava fue la menos frecuente en general. De manera comparativa, se evidenció un predominio de la forma convexa en el lado derecho y de la angulada en el lado izquierdo.

Tabla 4.*Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (sagital)*

MORFOLOGÍA	DERECHO	IZQUIERDO
Convexa	1 (0,8)	1 (0,8)
Redondeada	70 (54,7)	64 (50)
Plana	16 (12,5)	13 (10,2)
Forma de pico	41 (32)	50 (39,1)
Total	128 (100)	128 (100)

Fuente: Elaboración propia.

En relación a la Tabla 4, en términos comparativos, se observa que la forma redondeada predomina en ambos cóndilos, aunque con una ligera mayor frecuencia en el lado derecho. Por otro lado, la forma de pico es más frecuente en el lado izquierdo, lo que sugiere una leve variación entre ambos lados. Las formas plana y convexa presentan bajas frecuencias, siendo esta última prácticamente inexistente en ambos casos.

Tabla 5.*Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (coronal) en relación a la edad*

EDAD	MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO DERECHO				MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO IZQUIERDO			
	Convexa	Angulada	Plana	Redondeada	Convexa	Angulada	Plana	Redondeada
18-25	16	8	2	10	5	12	10	9
	(43,2)	(21,6)	(5,4)	(27)	(13,5)	(32,4)	(27)	(24,3)
26-40	22	8	10	8	14	15	12	8
	(44,9)	(16,3)	(20,4)	(16,3)	(28,6)	(30,6)	(24,5)	(16,3)
41-64	12	10	14	4	10	15	11	5
	(28,6)	(23,8)	(33,3)	(9,5)	(23,8)	(35,7)	(26,2)	(11,9)
Total	50	26	26	22	29	42	33	22
	(39,1)	(20,3)	(20,3)	(17,2)	(22,7)	(32,8)	(25,8)	(17,2)

Fuente: Elaboración propia.

Según lo observado en la Tabla 5, la morfología del cóndilo mandibular en el plano coronal presentó variaciones según la edad. En el cóndilo derecho predominó la forma convexa en los grupos más jóvenes, mientras que en el grupo de 41 a 64 años la forma plana fue la más frecuente, evidenciando cambios morfológicos con el avance de la edad. Por otro lado, en el cóndilo izquierdo la forma angulada predominó en todos los grupos etarios. No obstante, no se encontró una relación estadísticamente significativa entre la edad y la morfología condilar ni en el lado derecho ni en el izquierdo. En general, los hallazgos sugieren posibles modificaciones estructurales y adaptativas asociadas al envejecimiento, especialmente en el cóndilo derecho.

Tabla 6.*Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (sagital) en relación a la edad*

EDAD	MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO DERECHO				MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO IZQUIERDO			
	Convexa	Redondeada	Plana	Forma de pico	Convexa	Redondeada	Plana	Forma de pico
18-25	0	21	4	12	0	19	5	13
	(0)	(56,8)	(10,8)	(32,4)	(0)	(51,4)	(13,5)	(35,1)
26-40	0	26	7	16	1	23	4	21
	(0)	(53,1)	(14,3)	(32,7)	(2)	(46,9)	(8,2)	(42,9)
41-64	1	23	5	13	0	22	4	16
	(2,4)	(54,8)	(11,9)	(31)	(0)	(52,4)	(9,5)	(38,1)
Total	1	70	16	41	1	64	13	50
	(0,8)	(54,7)	(12,5)	(32)	(0,8)	(50)	(10,2)	(39,1)

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos en la Tabla 6, indican que la morfología del cóndilo mandibular en el plano sagital mostró una distribución homogénea entre los diferentes grupos etarios. Tanto en el cóndilo derecho como en el izquierdo predominó la forma redondeada en todos los grupos de edad, seguida de la forma de pico como la segunda más frecuente. Las formas plana y convexa presentaron baja frecuencia, siendo esta última prácticamente inexistente. De manera general, no se evidenciaron cambios significativos asociados a la edad en el plano sagital, ya que las pruebas estadísticas mostraron valores de $p > 0,05$.

Tabla 7.*Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (coronal) en relación al sexo*

SEXO	MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO DERECHO				MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO IZQUIERDO			
	Convexa	Angulada	Plana	Redondeada	Convexa	Angulada	Plana	Redondeada
Femenino	32	15	16	15	19	25	22	14
	(39,5)	(18,5)	(19,8)	(18,5)	(23,5)	(30,9)	(27,2)	(17,3)
Masculino	18	11	10	7	10	17	11	8
	(38,3)	(23,4)	(21,3)	(14,9)	(21,3)	(36,2)	(23,4)	(17)
Total	50	26	26	22	29	42	33	22
	(39,1)	(20,3)	(20,3)	(17,2)	(22,7)	(32,8)	(25,8)	(17,2)

Fuente: Elaboración propia.

En base a la Tabla 7, demuestra que la morfología del cóndilo mandibular en el plano coronal presentó una distribución similar entre hombres y mujeres. En el cóndilo derecho predominó la forma convexa en ambos géneros, mientras que en el izquierdo la morfología angulada fue la más frecuente, especialmente en el sexo masculino. Las demás formas mostraron proporciones semejantes entre ambos grupos, sin diferencias marcadas. De manera general, no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre el género y la morfología condilar, ya que los valores de p fueron mayores a 0,05 en ambos lados.

Tabla 8.*Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (sagital) en relación al sexo*

SEXO	MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO DERECHO				MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO IZQUIERDO			
	Convexa	Redondeada	Plana	Forma de pico	Convexa	Redondeada	Plana	Forma de pico
Femenino	1 (1,2)	45 (55,6)	12 (14,8)	23 (28,4)	0 (0)	34 (42)	8 (9,9)	39 (48,1)
Masculino	0 (0)	25 (53,2)	4 (8,5)	18 (38,3)	1 (2,1)	30 (63,8)	5 (10,6)	11 (23,4)
Total	1 (0,8)	70 (54,7)	16 (12,5)	41 (32)	1 (0,8)	64 (50)	13 (10,2)	50 (39,1)

Fuente: Elaboración propia.

Con base en los resultados de la Tabla 8, obtenidos en la valoración sagital, en el cóndilo derecho predominó la forma redondeada en ambos géneros, seguida de la forma de pico, sin evidenciarse una relación estadísticamente significativa entre el sexo y la morfología condilar. En el cóndilo izquierdo también predominó la forma redondeada; sin embargo, en el sexo femenino la forma de pico presentó mayor frecuencia, mientras que en el masculino predominó ampliamente la forma redondeada. En este lado sí se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el sexo y la morfología del cóndilo a nivel sagital ($p = 0,03$).

Tabla 9.*Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (coronal) en relación al grupo étnico*

ETNIA	MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO DERECHO				MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO IZQUIERDO			
	Convexa	Angulada	Plana	Redondeada	Convexa	Angulada	Plana	Redondeada
Indígena	3 (42,9)	0 (0)	1 (14,3)	3 (42,9)	2 (28,6)	0 (0)	3 (42,9)	2 (28,6)
Mestizo	46 (38,7)	25 (21)	25 (21)	19 (16)	26 (21,8)	41 (34,5)	30 (25,2)	20 (16,8)
Blanco	1 (50)	1 (50)	0 (0)	0 (0)	1 (50)	1 (50)	0 (0)	0 (0)
Total	50 (39,1)	26 (20,3)	26 (20,3)	22 (17,2)	29 (22,7)	42 (32,8)	33 (25,8)	22 (17,2)

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la Tabla 9, la morfología del cóndilo mandibular en el plano coronal presentó variaciones leves según el grupo étnico. En el grupo mestizo se mantuvo el patrón predominante de la muestra general, con la forma convexa más frecuente en el cóndilo derecho y la angulada en el izquierdo. En el grupo indígena se observó mayor variabilidad morfológica, destacando la ausencia de la forma angulada y el predominio de las formas convexa, redondeada y plana. En el grupo blanco, aunque con escasa representación, predominó una distribución compartida entre las formas convexa y angulada. De manera general, no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre la etnia y la morfología condilar en el plano

coronal, ya que los valores de p fueron mayores a 0,05 en ambos lados.

Tabla 10.

Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (sagital) en relación al grupo étnico

ETNIA	MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO DERECHO				MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO IZQUIERDO			
	Convexa	Redondeada	Plana	Forma de pico	Convexa	Redondeada	Plana	Forma de pico
Indígena	0	5	1	1	0	4	0	3
	(0)	(71,4)	(14,3)	(14,3)	(0)	(57,1)	(0)	(42,9)
Mestizo	1	65	15	38	1	60	13	45
	(0,8)	(54,6)	(12,6)	(31,9)	(0,8)	(50,4)	(10,9)	(37,8)
Blanco	0	0	0	2	0	0	0	2
	(0)	(0)	(0)	(100)	(0)	(0)	(0)	(100)
Total	1	70	16	41	1	64	13	50
	(0,8)	(54,7)	(12,5)	(32)	(0,8)	(50)	(10,2)	(39,1)

Fuente: Elaboración propia.

Según la Tabla 10, la morfología del cóndilo mandibular en el plano sagital presentó patrones similares entre los diferentes grupos étnicos. En los grupos indígena y mestizo predominó la forma redondeada en ambos cóndilos, seguida de la forma de pico, especialmente en el lado izquierdo. Las formas plana y convexa mostraron baja frecuencia, siendo esta última prácticamente inexistente. En el grupo blanco, aunque con escasa representación, predominó únicamente la forma de pico. De manera general, no se evidenciaron diferencias marcadas entre

los principales grupos étnicos, por lo que las variaciones observadas deben interpretarse con cautela debido al tamaño reducido de algunos grupos.

Tabla 11.

Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (coronal) en relación al lugar de residencia

RESIDENCIA	MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO DERECHO				MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO IZQUIERDO			
	Convexa	Angulada	Plana	Redondeada	Convexa	Angulada	Plana	Redondeada
Urbana	44 (39,3)	21 (18,8)	22 (19,6)	21 (18,8)	24 (21,4)	38 (33,9)	29 (25,9)	19 (17)
Rural	6 (37,5)	5 (31,3)	4 (25)	1 (6,3)	5 (31,3)	4 (25)	4 (25)	3 (18,8)
Total	50 (39,1)	26 (20,3)	26 (20,3)	22 (17,2)	29 (22,7)	42 (32,8)	33 (25,8)	22 (17,2)

Fuente: Elaboración propia.

Observando la Tabla 11, la morfología del cóndilo mandibular en el plano coronal presentó patrones similares entre la población urbana y rural. En ambos grupos predominó la forma convexa en el cóndilo derecho; sin embargo, en la población urbana la forma angulada fue más frecuente en el lado izquierdo, mientras que en la rural predominó la convexa. Además, en la población rural se observó una mayor presencia de la forma angulada y menor frecuencia de la forma redondeada. De manera general, las variaciones según el lugar de residencia fueron leves y no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre ambas variables, ya que los

valores de p fueron mayores a 0,05 en ambos lados.

Tabla 12.

Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (sagital) en relación al lugar de residencia

RESIDENCIA	MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO DERECHO				MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO IZQUIERDO			
	Convexa	Redondeada	Plana	Forma de pico	Convexa	Redondeada	Plana	Forma de pico
Urbana	1	61	15	35	1	55	12	44
	(1)	(61)	(15)	(35)	(1)	(55)	(12)	(44)
Rural	0	9	1	6	0	9	1	6
	(0)	(9)	(1)	(6)	(0)	(9)	(1)	(6)
Total	1	70	16	41	1	64	13	50
	(1)	(70)	(16)	(41)	(1)	(64)	(13)	(50)

Fuente: Elaboración propia.

Conforme a la Tabla 12, la morfología del cóndilo mandibular en el plano sagital presentó una distribución similar entre la población urbana y rural. En ambos grupos predominó la forma redondeada en los dos cóndilos, seguida de la forma de pico, mientras que la forma convexa fue prácticamente inexistente. De manera general, no se evidenciaron diferencias significativas según el lugar de residencia, ya que tanto la población urbana como rural mantuvieron patrones morfológicos homogéneos. Además, no se encontró una asociación estadísticamente significativa entre el lugar de residencia y la morfología condilar en el plano sagital, debido a que los valores de p fueron mayores a 0,05 en ambos lados.

Tabla 13.*Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (coronal) en relación a enfermedades sistémicas*

	MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO DERECHO					MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO IZQUIERDO				
	Convexa	Angulada	Plana	Redondeada	Cóncava	Convexa	Angulada	Plana	Redondeada	Cóncava
HTA	7	6	6	3	1	5	10	5	2	1
	(30,4)	(26,1)	(26,1)	(13)	(4,3)	(21,7)	(43,5)	(21,7)	(8,7)	(4,3)
DIABETES	11	3	9	3	1	7	9	5	6	0
	(40,7)	(11,1)	(33,3)	(11,1)	(3,7)	(25,9)	(33,3)	(18,5)	(22,2)	(0)
OSTEOPOROSIS	6	5	0	3	0	4	5	3	2	0
	(42,9)	(35,7)	(0)	(21,4)	(0)	(28,6)	(35,7)	(21,4)	(14,3)	(0)
NINGUNA	26	12	11	13	2	13	18	20	12	1
	(40,6)	(18,8)	(17,2)	(20,3)	(3,1)	(20,3)	(28,1)	(31,3)	(18,8)	(1,6)
Total	50	26	26	22	4	29	42	33	22	2
	(39,1)	(20,3)	(20,3)	(17,2)	(3,1)	(22,7)	(32,8)	(25,8)	(17,2)	(1,6)

Fuente: Elaboración propia.

Con base en los resultados obtenidos en la Tabla 13, en el plano coronal la forma convexa fue la morfología más frecuente del cóndilo derecho en los participantes con hipertensión arterial, diabetes, osteoporosis y en aquellos sin enfermedades sistémicas. En el cóndilo izquierdo predominó la forma angulada en los participantes con enfermedades sistémicas, mientras que en los individuos sin enfermedad sistémica la forma plana fue la más frecuente. De manera general, no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre

la presencia de enfermedades sistémicas y la morfología condilar en vista coronal, ya que los valores de p fueron mayores a 0,05 en ambos lados.

Tabla 14.

Morfología del cóndilo derecho e izquierdo (sagital) en relación a enfermedades sistémicas

	MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO DERECHO				MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO IZQUIERDO			
	Convexa	Redondeada	Plana	Forma de pico	Convexa	Redondeada	Plana	Forma de pico
HTA	0 (0)	11 (47,8)	4 (17,4)	8 (34,8)	1 (4,3)	9 (39,1)	5 (21,7)	8 (34,8)
DIABETES	1 (3,7)	12 (44,4)	3 (11,1)	11 (40,7)	0 (0)	16 (59,3)	2 (7,4)	9 (33,3)
OSTEOPOROSIS	0 (0)	7 (50)	1 (7,1)	6 (42,9)	0 (0)	7 (50)	0 (0)	7 (50)
NINGUNA	0 (0)	40 (62,5)	8 (12,5)	16 (25)	0 (0)	32 (50)	6 (9,4)	26 (40,6)
Total	1 (0,8)	70 (54,7)	16 (12,5)	41 (32)	1 (0,8)	64 (50)	13 (10,2)	50 (39,1)

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la Tabla 14, en el plano sagital la morfología redondeada fue la más frecuente tanto en el cóndilo derecho como izquierdo en los participantes con hipertensión arterial, diabetes, osteoporosis y en aquellos sin enfermedades sistémicas. La

forma de pico ocupó el segundo lugar en frecuencia, mientras que las formas plana y convexa presentaron baja representación o estuvieron ausentes. De manera general, no se evidenció una asociación estadísticamente significativa entre las enfermedades sistémicas y la morfología condilar en vista sagital, ya que los valores de p fueron mayores a 0,05 en ambos lados.

Tabla 15.

Prueba de Kappa de Cohen

		Valor	Error	T	Sig.
		Kappa	estándar	Aprox.^b	
		asintótico^a			
CORONAL	CÓNDILO DERECHO	0,958	0,021	19,194	0,000
	CÓNDILO IZQUIERDO	0,947	0,023	18,719	0,000
SAGITAL	CÓNDILO DERECHO	0,986	0,013	14,601	0,000
	CÓNDILO IZQUIERDO	0,987	0,013	14,309	0,000
N		128			

Fuente: Elaboración propia.

Según lo observado en la Tabla 15, se realizó una evaluación de la forma del cóndilo con el objetivo de asegurar la validez y confiabilidad de las mediciones. Para ello, se calculó el índice Kappa de Cohen, obteniéndose valores altos que indican un nivel de concordancia excelente. En el plano coronal, el cóndilo derecho presentó un valor de Kappa de 0,958 y el izquierdo de 0,947. En el plano sagital, los valores fueron de 0,986 para el cóndilo derecho y 0,987 para el izquierdo. Todos los resultados mostraron significación estadística ($p = 0,000$), con un tamaño muestral de $N = 128$, lo que confirma la consistencia y fiabilidad de la evaluación realizada.

Discusión

Los hallazgos del presente estudio evidenciaron una amplia variabilidad morfológica del cóndilo mandibular, lo que coincide con la literatura que reconoce al cóndilo como una estructura dinámica sujeta a cambios adaptativos y funcionales. En el plano coronal, la forma convexa fue la más frecuente en el cóndilo derecho (39,1%), mientras que en el izquierdo predominó la forma angulada (32,8%). Estos resultados guardan similitud con otro estudio quienes evaluaron 910 pacientes mediante CBCT y reportaron predominio de la morfología convexa (40,5%), seguida de la angulada (34,3%) (Yalcin & Ararat, 2019). De igual en un estudio realizado en 550 pacientes, encontraron que la forma convexa fue la morfología predominante en la vista coronal (Ma et al., 2023). Coincidiendo con los hallazgos obtenidos en la presente investigación.

En el plano sagital, la forma redondeada fue la más prevalente en ambos lados (54,7% derecho y 50% izquierdo), seguida de la forma de pico. Estos resultados concuerdan con otra investigación quienes encontraron que la morfología redondeada representó el (70,63%) de los casos evaluados (Arayapisit et al., 2023). De forma similar en otro estudio mencionando que en vista sagital la forma que predominó en su estudio fue la redondeada (Ma et al., 2023).

Respecto a la edad, no se observaron asociaciones estadísticamente significativas ($p > 0,05$), se concuerda con otro estudio, aunque se evidenció una tendencia al aumento de formas planas en grupos de mayor edad (Polat et al., 2024). En contraste con otra bibliografía, se identificó una asociación estadísticamente significativa entre estos cambios degenerativos y la edad, esto podría relacionarse con procesos de remodelación ósea fisiológica asociados al envejecimiento (Nina-Aguilar et al., 2025). Como también señalan estudios previos que describen cambios morfológicos progresivos con la edad.

En relación con el sexo, no mostraron diferencias significativas, excepto en el cóndilo izquierdo en vista sagital en donde el sexo femenino presento con mayor frecuencia forma de pico mientras que los hombres presentaron forma redondeada aquí se encontró una asociación significativa ($p = 0,03$), a diferencia de nuestros resultados. En un estudio distinto indica que en las mujeres la forma plana prevalece en vista sagital y en la vista coronal es angulada teniendo una respuesta significativa (Ma et al., 2023). Este hallazgo difiere parcialmente en quienes reportaron diferencias de género significativas principalmente en dimensiones condilares más que morfología (Alam et al., 2021; Tecco et al., 2010). En otro estudio se menciona que en los varones existe mayor asociación de cambios morfológicos del cóndilo mandibular que en las mujeres (Daneshmehr et al., 2022). Esto sugiere que el sexo podría influir más en el tamaño que en la configuración anatómica del cóndilo.

Por otra parte, no se encontraron asociaciones significativas entre la morfología condilar y la etnia o el lugar de residencia ($p > 0,05$). Estos resultados indican que dichas variables tendrían menor influencia sobre la forma condilar en comparación con factores funcionales, oclusales y biomecánicos. Son escasos los estudios que evalúan estas variables, lo que limita la comparación directa con otras investigaciones. Sin embargo, deben interpretarse con cautela debido a la escasa representación de algunos subgrupos poblacionales.

Acercas de las enfermedades sistémicas, entre ellas hipertensión arterial, diabetes y osteoporosis, en el presente estudio no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre las enfermedades sistémicas analizadas y la morfología condilar. En otra investigación se evidenció una relación significativa entre la morfología de los cóndilos mandibulares y los pacientes con osteoporosis en comparación con aquellos que no presentaban esta enfermedad (Mishra et al., 2026). En otro estudio se menciona que las mujeres tienen un

riesgo mayor que los hombres de padecer osteoporosis (Alkhader et al., 2018). Estas discrepancias podrían estar relacionadas con diferencias en la población estudiada, el tamaño de la muestra o los criterios metodológicos empleados.

Respecto a la relevancia clínica de estos resultados, investigaciones recientes destaca la necesidad de reconocer correctamente las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular, ya que estas poseen gran importancia en la evaluación y tratamiento de los trastornos de la articulación temporomandibular (Lappanakokiat et al., 2024). Diferentes estudios indican que las modificaciones en la forma condilar pueden relacionarse con procesos funcionales, adaptativos o degenerativos, por lo que resalta el uso de la CBCT que permite una valoración más detallada y tridimensional de dichas estructuras (Ahmed et al., 2021). Asimismo, la identificación adecuada de estas variaciones anatómicas contribuye a diferenciar características normales de posibles alteraciones patológicas, facilitando un diagnóstico más preciso y una mejor planificación terapéutica.

Este estudio nos sirve como base para próximos estudios, teniendo en cuenta que sería conveniente trabajar con un mayor número de pacientes e incluir población de distintas localidades, lo que permitiría ampliar el conocimiento sobre las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular. También se sugiere realizar investigaciones prospectivas con parámetros estandarizados de evaluación mediante CBCT e incorporar variables clínicas relacionadas con trastornos de la articulación temporomandibular, a fin de otorgar mayor relevancia clínica a los resultados obtenidos.

Dentro de las limitaciones de esta investigación se consideran el tamaño muestral y el carácter retrospectivo del estudio, aspectos que pueden influir en la extrapolación de los hallazgos a otras poblaciones. De igual forma, la ausencia de información clínica

complementaria limita la interpretación integral y la aplicabilidad clínica de los resultados.

Finalmente, tras la revisión de las tomografías en dos ocasiones diferentes y bajo condiciones similares, se obtuvieron altos valores de concordancia mediante el índice Kappa ($>0,94$), lo que evidenció una excelente reproducibilidad diagnóstica y confirmó la utilidad del CBCT como un método confiable para el análisis morfológico del cóndilo mandibular. En conjunto, los resultados refuerzan que las variaciones condilares observadas corresponden principalmente a adaptaciones anatómicas normales, siendo fundamental su reconocimiento para evitar interpretaciones patológicas erróneas y optimizar la planificación clínica.

Conclusión

Se puede concluir que las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular mostraron escasa relación con variables como la edad, la etnia, el lugar de residencia y ciertas enfermedades sistémicas en la población estudiada, observándose una asociación estadísticamente significativa únicamente entre el sexo y la morfología del cóndilo izquierdo en corte sagital, por lo que la hipótesis de investigación fue aceptada parcialmente. Asimismo, se cumplieron los objetivos planteados, ya que fue posible identificar y describir las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular mediante CBCT y analizar su distribución según las variables estudiadas. Dentro de la muestra analizada predominó el sexo femenino, el grupo etario de 26 a 40 años, la etnia mestiza y la procedencia urbana.

En términos generales, no se evidenciaron asociaciones fuertes entre las variables sociodemográficas evaluadas y la morfología condilar, lo que sugiere que estas variaciones podrían estar más influenciadas por factores funcionales, adaptativos o biomecánicos. No obstante, los resultados deben valorarse con prudencia, ya que el tamaño muestral y el diseño retrospectivo del estudio podrían influir en la ausencia de asociaciones estadísticamente significativas. Por ello, se sugiere realizar investigaciones futuras con muestras más representativas y diseños metodológicos más robustos que permitan ampliar el conocimiento sobre este tema.

Referencias

- Ahmed, J., Sujir, N., Shenoy, N., Binnal, A., & Ongole, R. (2021). Morphological Assessment of TMJ Spaces, Mandibular Condyle, and Glenoid Fossa Using Cone Beam Computed Tomography (CBCT): A Retrospective Analysis. *Indian Journal of Radiology and Imaging*. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1729488>
- Alam, M. K., Ganji, K. K., Munisekhar, M. S., Alanazi, N. S., Alsharif, H. N., Iqbal, A., Patil, S., Jamayet, N. Bin, & Sghaireen, M. (2021). A 3D cone beam computed tomography (CBCT) investigation of mandibular condyle morphometry: Gender determination, disparities, asymmetry assessment and relationship with mandibular size. *Saudi Dental Journal*, *33*(7), 687–692. <https://doi.org/10.1016/j.sdentj.2020.04.008>
- Alkhader, M., Aldawoodyeh, A., & Abdo, N. (2018). Usefulness of measuring bone density of mandibular condyle in patients at risk of osteoporosis: A cone beam computed tomography study. *European Journal of Dentistry*, *12*(3), 363–368. https://doi.org/10.4103/ejd.ejd_272_17
- Arayapisit, T., Ngamsom, S., Duangthip, P., Wongdit, S., Wattanachaisiri, S., Joonthongvirat, Y., & Mitrirattanakul, S. (2023). Understanding the mandibular condyle morphology on panoramic images: A cone beam computed tomography comparison study. *Cranio - Journal of Craniomandibular and Sleep Practice*, *41*(4), 354–361. <https://doi.org/10.1080/08869634.2020.1857627>
- Ayyıldız, E., Orhan, M., Bahşi, İ., & Yalçın, E. D. (2021). Morphometric evaluation of the temporomandibular joint on cone-beam computed tomography. *Surgical and Radiologic Anatomy*, *43*(6), 975–996. <https://doi.org/10.1007/s00276-020-02617-1>
- Bielecki-kowalski, B., & Kozakiewicz, M. (2021). Assessment of differences in the dimensions

of mandible condyle models in fan- versus cone-beam computer tomography acquisition. *Materials*, 14(6). <https://doi.org/10.3390/ma14061388>

Boyacıoğlu Erden, H., Doğan, Ö. B., & Dural, S. (2025). Morphological Variations of the Mandibular Condyle and Coronoid Process in CBCT Images: A Retrospective Analysis. *Clinical Dentistry and Research*, 49(3), 158–164. <https://doi.org/10.65022/clindentres.1733971>

Daneshmehr, S., Razi, T., & Razi, S. (2022). Relationship between the condyle morphology and clinical findings in terms of gender, age, and remaining teeth on cone beam computed tomography images. *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 21. <https://doi.org/10.20396/bjos.v21i00.8666611>

Dudde, F., Giese, M., Schuck, O., Duda, S., & Krüger, C. (2025). Panoramic Radiographic Analysis of Age- and Sex-related Variations in Upper Mandibular Morphology: Focus on the Condyle, Sigmoid Notch, and Coronoid Process. *In Vivo*, 39(1), 311–317. <https://doi.org/10.21873/invivo.13829>

Gharavi, S. M., Qiao, Y., Faghihimehr, A., & Vossen, J. (2022). Imaging of the Temporomandibular Joint. En *Diagnostics* (Vol. 12, Número 4). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/diagnostics12041006>

Ibrahim, A., Al-Saedi, L., Al-Taee, R., Nada, ;, Al-Jasim, H., & Al-Bakhakh, B. (2020). A Panoramic Study of the Morphology of Mandibular Condyle in a Sample of Population from Basrah City Estudio Panorámico de la Morfología del Cóndilo Mandibular en una Muestra de Población de la Ciudad de Basora. En *Int. J. Morphol* (Vol. 38, Número 6).

Koyama, J., Nishiyama, H., & Hayashi, T. (2007). Follow-up study of condylar bony changes using helical computed tomography in patients with temporomandibular disorder.

- Dentomaxillofacial Radiology*, 36(8), 472–477. <https://doi.org/10.1259/dmfr/28078357>
- Lappanakokiat, N., Kim, J.-E., Park, J.-Y., Park, Y.-S., Lappanakokiat, N. ;, & Kim, J. E. ; (2024). Revisiting the Anatomical Features of the Temporomandibular Joint and their Association with Temporomandibular Disorder: A Narrative Review Revisitando las Características Anatómicas de la Articulación Temporomandibular y su Asociación con el Trastorno Temporomandibular: Una Revisión Narrativa. En *Int. J. Morphol* (Vol. 42, Número 6).
- Larheim, T. A., Abrahamsson, A. K., Kristensen, M., & Arvidsson, L. Z. (2015). Temporomandibular joint diagnostics using CBCT. En *Dentomaxillofacial Radiology* (Vol. 44, Número 1). British Institute of Radiology. <https://doi.org/10.1259/dmfr.20140235>
- Lévano Loayza, S. A., & Sovero Gaspar, A. T. (2021). Evaluación anatómica de la articulación temporomandibular mediante resonancia magnética. Artículo de revisión. *Revista Estomatológica Herediana*, 30(4), 285–293. <https://doi.org/10.20453/reh.v30i4.3882>
- López-Ramírez, J. C., García-Cortes, J. O., Sánchez-Meraz, W., Oliva-Rodríguez, R., Gutiérrez-Cantú, F. J., & Cárdenas, J. M. (2021). Análisis Morfológico del Cóndilo Mandibular por Tomografía Computarizada de Haz Cónico en Relación al Sexo en Población Mexicana. *International Journal of Morphology*, 39(5), 1420–1428. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022021000501420>
- López Ramírez, J. C., Mariel Cárdenas, J., Gutiérrez Cantú, F. J., Salas Orozco, M. F., Medina-Solís, C. E., Hernández Molinar, Y., Trejo Rivero, E., & Patiño-Marín, N. (2023). Association Between Gender, Age, and Skeletal Class With Mandibular Condyle Morphology: A Retrospective Study. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.49043>
- Manfredini, D., Colonna, A., Bracci, A., & Lobbezoo, F. (2020). Bruxism: a summary of current

- knowledge on aetiology, assessment and management. En *Oral Surgery* (Vol. 13, Número 4, pp. 358–370). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1111/ors.12454>
- Ma, R.-H., Feng, J.-L., Bornstein, M. M., & Li, G. (2023). Relationship between development of the condylar cortex and the changes in condyle morphology: a cone-beam computed tomography (CBCT) observational study. *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery*, *13*(4), 2388–2396. <https://doi.org/10.21037/qims-22-891>
- Mishra, P., M Bhambal, A., Rao, H., Saxena, S., Nair, P., & G.C., S. (2026). Association between systemic osteoporosis and mandibular condyle characteristics: A comparative imaging study. *Bioinformation*, *22*(1), 304–310. <https://doi.org/10.6026/973206300220304>
- Nina-Aguilar, L., Ramos-Gómez, F., & Sánchez-Tito, M. (2025). Degenerative changes of the mandibular condyle and their relationship with joint space: A CBCT study. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, *17*(10), e1205–e1212. <https://doi.org/10.4317/jced.63280>
- Noh, K. J., Baik, H. S., Han, S. S., Jang, W., & Choi, Y. J. (2021). Differences in mandibular condyle and glenoid fossa morphology in relation to vertical and sagittal skeletal patterns: A cone-beam computed tomography study. *Korean Journal of Orthodontics*, *51*(2), 126–134. <https://doi.org/10.4041/kjod.2021.51.2.126>
- Polat, S., Öksüzler, F. Y., Öksüzler, M., Çoban, Ö., Tunç, M., Yüksel, H. D., Özşahin, E., & Göker, P. (2024). Temporomandibular joint and masticatory muscles morphometry and morphology in healthy subjects and individuals with temporomandibular dysfunction: An anatomical, radiological, and machine learning application study. *Medicine (United States)*, *103*(50), e40846. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000040846>
- Saccucci, M., D’Attilio, M., Rodolfo, D., Festa, F., Polimeni, A., & Tecco, S. (2012). Condylar

- volume and condylar area in class I, class II and class III young adult subjects. *Head and Face Medicine*, 8(1). <https://doi.org/10.1186/1746-160X-8-34>
- Singh, B., Kumar, N. R., Balan, A., Nishan, M., Haris, P. S., Jinisha, M., & Dimla Denny, C. (2020a). Evaluation of normal morphology of mandibular condyle: A radiographic survey. *Journal of Clinical Imaging Science*, 10(1), 1–16. https://doi.org/10.25259/JCIS_84_2020
- Singh, B., Kumar, N. R., Balan, A., Nishan, M., Haris, P. S., Jinisha, M., & Dimla Denny, C. (2020b). Evaluation of normal morphology of mandibular condyle: A radiographic survey. *Journal of Clinical Imaging Science*, 10(1), 1–16. https://doi.org/10.25259/JCIS_84_2020
- Standring, S., Ellis, H., Healy, J., Johnson, D., Williams, A., Collins, P., & Wigley, C. (2005). *The Anatomical Basis of Clinical Practice* (Am J Neuroradiol, Vol. 26).
- Suresh, N., CJ, S., Patil, K., Suresh, N., & Anil, S. (2025). Prevalence and morphometric analysis of retromolar canals and foramina: a cone-beam computed tomography study. *Oral and Maxillofacial Surgery*, 29(1). <https://doi.org/10.1007/s10006-025-01373-z>
- Tecco, S., Saccucci, M., Nucera, R., Polimeni, A., Pagnoni, M., Cordasco, G., Festa, F., & Iannetti, G. (2010). Condylar volume and surface in Caucasian young adult subjects. *BMC Medical Imaging*, 10. <https://doi.org/10.1186/1471-2342-10-28>
- Yalcin, E. D., & Ararat, E. (2019). Cone-Beam Computed Tomography Study of Mandibular Condylar Morphology. *Journal of Craniofacial Surgery*, 30(8), 2621–2624. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000005699>
- Yale, S. H., Allison, B. D., & Hauptfuehrer, J. D. (1966). An epidemiological assessment of mandibular condyle morphology. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 21(2), 169–177. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(66\)90238-6](https://doi.org/10.1016/0030-4220(66)90238-6)
- Zengin, A. Z., Sumer, T., & Çam, K. (2025). Assessment of temporomandibular joint

morphology of bifid mandibular condyles: a cone beam computed tomography study. *Folia Morphologica (Poland)*, 84(3), 655–663. <https://doi.org/10.5603/fm.104250>

Anexos

Anexo 1. Certificado de calibración



CERTIFICADO

Nombre del participante: Cynthia Nathaly Guaranda Figueroa

C.I.: 1719251355

Tema de titulación: **“Análisis retrospectivo de las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico.”**

Descripción:

El presente certificado avala que la estudiante ha culminado satisfactoriamente el proceso de calibración en el manejo e interpretación de imágenes CBCT utilizando el software NNTViewer, bajo la supervisión del MSc. Esteban Espinoza, Radiólogo.

Dicho proceso de calibración garantiza la competencia técnica necesaria para realizar mediciones confiables en imágenes CBCT, lo cual sustenta la validez metodológica del presente estudio.

Fecha de emisión: 10 de abril del 2026



Esteban Eduardo
Espinoza Criollo



Esteban Espinoza
MSc. Radiólogo

Anexo 2. Carta de donación



DM, Quito, 24 de febrero del 2026

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, MSc Esteban Eduardo Espinoza Criollo, gerente del centro radiológico Xplora Diagnostico; luego de conocer sobre el pedido de autorización para realizar la investigación titulada **"Análisis retrospectivo de las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico"**, presentado por la investigadora: Cynthia Nathaly Guaranda Figueroa, con C.I.: 1719251355, estudiante del Posgrado de Cirugía Oral de la Universidad de Los Hemisferios. Extiendo la presente carta para otorgar la recopilación de 128 tomografías necesarias para la presente investigación. El Centro radiográfico mantendrá confidencialidad de la información al no aportar con ningún dato personal que permita la identificación de los usuarios.



MSc. Esteban Eduardo Espinoza Criollo

Radiólogo

Anexo 3. Solicitud al Comité de Ética



Quito, 27/2/2026

Estimado,
Comité de ética para aprobación de trabajos de titulación
Universidad de Los Hemisferios

Yo Cynthia Nathaly Guaranda Figueroa, estudiante del Posgrado de Cirugía Oral, solicito la revisión de mi tema de titulación titulado **“Análisis retrospectivo de las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico”** por parte del Comité de ética de la Universidad de Los Hemisferios.

Una vez completada la selección de mi tema de investigación para el trabajo de titulación, el cual ha sido debidamente inscrito en la Dirección Académica de Posgrados Odontología, solicito su análisis y aprobación para el siguiente proyecto: **“Análisis retrospectivo de las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico”**

Adjunto el documento correspondiente para su revisión.

Agradezco de antemano la atención prestada a esta solicitud y quedo a la espera de su respuesta.

Atentamente,



Alumno
Firma del estudiante



Tutor
Firma del Tutor



Firma del Director



Anexo 4. Aprobación del Comité de Ética



CEUHE25-185

Universidad Hemisferios
Programa de Odontología – Postgrado
Comité de Ética para la Aprobación de Propuestas de Trabajo de Titulación

Quito, 9 de marzo de 2026

Señor/a
Cynthia Nathaly Guaranda Figueroa

Presente. –

De mi consideración:

Por medio de la presente, me permito informarle que en la sesión del **Comité de Ética para la Aprobación de Propuestas de Trabajo de Titulación** del programa de **Odontología – Postgrado** de la Universidad de Los Hemisferios, celebrada el 9 de marzo del 2026, su propuesta de trabajo de titulación titulada “Análisis retrospectivo de las variaciones morfológicas del cóndilo mandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico”, dirigida por el/la tutor/a María Viviana Mora ha sido **APROBADA**.

El comité ha revisado detalladamente su propuesta y ha determinado que cumple con los principios éticos y metodológicos establecidos, por lo que puede proceder con el desarrollo de su investigación.

En consecuencia, a partir de esta aprobación, adquiere usted la **responsabilidad** de desarrollar su investigación con el máximo rigor académico y ético. Se espera que la ejecución de su tesis se realice de acuerdo con las normas vigentes y en estricto apego a las directrices establecidas por su tutor/a y por el comité. El compromiso con la rigurosidad científica y el respeto a los principios éticos que rigen nuestra institución es primordial para el éxito de su investigación.

A partir de esta aprobación, usted asume las siguientes **obligaciones**:

1. **Rigor académico y ético:** La investigación deberá ser desarrollada con el máximo rigor académico, respetando los estándares éticos establecidos por la Universidad de Los Hemisferios.
2. **Cumplimiento de plazos y normativas:** Es su responsabilidad cumplir con los plazos establecidos para la entrega de avances, así como ajustarse a las normativas vigentes del programa de postgrado, en cuanto a la metodología, presentación de resultados y requisitos formales del trabajo de titulación.

Paseo de La Universidad Nro. 300
& Juan Díaz (Iñaquito Alto)

uhemisferios.edu.ec

1. **Colaboración con su tutor/a:** Deberá mantener una comunicación constante y fluida con su tutor/a, asegurando que todas las fases de la investigación sean supervisadas y aprobadas por este/a, conforme a las directrices del Comité de Ética.
2. **Confidencialidad y uso responsable de la información:** Todo el material y datos obtenidos durante la investigación deberán ser manejados con absoluta confidencialidad, observando las disposiciones legales aplicables, en especial si se trata de sujetos humanos o información sensible.

El incumplimiento de estas obligaciones podría dar lugar a la revisión o suspensión del proceso de titulación, de acuerdo con las políticas de la Universidad.

Le felicitamos por este importante paso y le deseamos éxito en la ejecución de su trabajo de titulación.

Atentamente,



Ph.D Ana del Carmen Armas

Profesor de la Facultad de Ciencias de la Salud



Mtr María Soledad Peñaherrera

Profesor de la Facultad de Ciencias de la Salud



PhD César Alfonso Ulloa Tapia

Director de Docencia e Investigación

Paseo de La Universidad Nro. 300
& Juan Díaz (Iñaquito Alto)

uhemisferios.edu.ec