

PREVALENCIA DE ALTERACIONES MORFOLÓGICAS DEL CÓNDILO MANDIBULAR EN ADULTOS DE 20 A 60 AÑOS EVALUADAS MEDIANTE TOMOGRAFÍA CONE BEAM EN CUSCO

PREVALENCE OF MORPHOLOGICAL ALTERATIONS OF THE MANDIBULAR CONDYLE IN ADULTS AGED 20 TO 60 YEARS EVALUATED BY CONE BEAM TOMOGRAPHY IN CUSCO

Presentado: 03 de julio de 2025
Aceptado: 30 de octubre de 2025
Publicado: 25 de diciembre de 2025

Mily Noemi Pulla Huilca¹, Felipe Santiago Laquihuanaco Loza²

*1*Cirujano Dentista. Consulta privada. Orcid:0009-0006-3142-9418

*2*Cirujano Dentista. Docente de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú.
Doctor en Ciencias: Salud Pública. <https://orcid.org/0000-0002-0285-1656>.
felipe.laquihuanaco@unsaac.edu.pe

*** Autor para correspondencia:**
Felipe Santiago Laquihuanaco Loza

RESUMEN

Introducción: Las alteraciones del cóndilo mandibular pueden afectar la función de la articulación temporomandibular y reflejar cambios adaptativos o patológicos. La tomografía Cone Beam permite una evaluación detallada de dichas alteraciones morfológicas. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de alteraciones morfológicas del cóndilo mandibular en adultos de 20 a 60 años mediante tomografía Cone Beam. **Metodología:** Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo. Se analizaron 40 tomografías Cone Beam obtenidas entre 2015 y 2016, correspondientes a pacientes de 20 a 60 años. Cada imagen fue evaluada de forma independiente, analizando 80 cóndilos mandibulares. Se emplearon cortes sagitales y coronales con un espesor de 0,20 mm para identificar erosiones, facetamientos, esclerosis, quistes subcondrales y osteofitos. **Resultados:** El 98,8% de los cóndilos presentaron alguna alteración morfológica. Las más frecuentes fueron erosiones (63,8%) y facetamientos (63,8%), seguidas de esclerosis (37,5%), quistes subcondrales (23,8%) y osteofitos (23,8%). Las alteraciones fueron más prevalentes en mujeres (75%) que en varones (25%), incrementándose con la edad, especialmente entre 50 y 60 años (32,5%). **Conclusiones:** Se evidenció una alta prevalencia de alteraciones morfológicas condilares, destacando la utilidad de la tomografía Cone Beam como herramienta diagnóstica en la evaluación de la articulación temporomandibular.

Palabras clave: Cóndilo mandibular; Alteraciones morfológicas; Tomografía Cone Beam; Disfunción temporomandibular. Según DeCS

ABSTRACT

Introduction: Morphological alterations of the mandibular condyle can affect temporomandibular joint function and reflect adaptive or pathological changes. Cone Beam Computed Tomography (CBCT) enables detailed evaluation of these morphological variations. *Objective:* To determine the prevalence of morphological alterations of the mandibular condyle in adults aged 20 to 60 years using Cone Beam tomography. *Methodology:* An observational, descriptive, and retrospective study was conducted. Forty Cone Beam scans obtained between 2015 and 2016 were analyzed, corresponding to patients aged 20 to 60 years. Each image was independently evaluated, analyzing 80 mandibular condyles. Sagittal and coronal sections with a thickness of 0.20 mm were used to identify erosions, flattening, sclerosis, subchondral cysts, and osteophytes. *Results:* A total of 98.8% of condyles showed some morphological alteration. The most frequent were erosions (63.8%) and flattening (63.8%), followed by sclerosis (37.5%), subchondral cysts (23.8%), and osteophytes (23.8%). Alterations were more prevalent in females (75%) than males (25%), increasing with age, especially in the 50–60-year group (32.5%). *Conclusions:* A high prevalence of condylar morphological alterations was observed, underscoring the diagnostic value of Cone Beam tomography in the detailed assessment of the temporomandibular joint.

Key words: Mandibular condyle, morphological abnormalities, cone beam tomography, temporomandibular dysfunction. According to DeCS

INTRODUCCIÓN

La articulación temporomandibular (ATM) es una estructura anatómica compleja, esencial para funciones como la masticación, la deglución y el habla, y está expuesta a múltiples cargas biomecánicas durante la vida cotidiana^{1,2}. Las alteraciones funcionales y morfológicas de la ATM, agrupadas bajo el término disfunción temporomandibular (DTM), constituyen un problema clínico frecuente que puede generar dolor, limitación funcional y disminución de la calidad de vida^{3,4}.

Estudios epidemiológicos indican que hasta el 80 % de la población puede presentar signos o síntomas de DTM en algún momento de su vida^{5,6}. En el Perú, se ha reportado una prevalencia que varía entre 31,8 % y 91,4 %, afectando principalmente a mujeres en edad productiva⁴. A nivel local, en Cusco, un estudio previo encontró una prevalencia del 82,7 % en pacientes de 20 a 60 años^{7,8}.

Las manifestaciones clínicas de este trastorno no siempre se correlacionan con los hallazgos estructurales, por lo que los estudios imagenológicos se han convertido en herramientas indispensables para un diagnóstico preciso. La tomografía computarizada de haz cónico o Cone Beam (CBCT, por sus siglas en inglés) ha demostrado ser una técnica de elección para el análisis de las estructuras óseas de la ATM, al ofrecer imágenes tridimensionales de alta resolución con menor dosis de radiación que las tomografías convencionales^{9,11}.

Las alteraciones morfológicas del cóndilo mandibular descritas con mayor frecuencia incluyen erosiones, esclerosis, osteofitos, quistes subcondrales y facetamientos¹². Estas modificaciones pueden tener origen degenerativo, inflamatorio, traumático o adaptativo, y su prevalencia varía según la edad, el sexo y otros factores clínicos¹³. Estudios recientes han confirmado la utilidad del CBCT como herramienta diagnóstica confiable para detectar alteraciones morfológicas incluso en pacientes asintomáticos¹⁴. La alta prevalencia de estas anomalías, reportada en diferentes grupos etarios, ha generado un creciente interés por caracterizar sus patrones y factores asociados¹⁵.

En este contexto, el presente estudio tuvo como objetivos: a) determinar la prevalencia de alteraciones morfológicas del cóndilo mandibular en personas de 20 a 60 años evaluadas mediante tomografía Cone Beam; b) identificar los tipos más frecuentes de alteraciones morfológicas; c) analizar su distribución según sexo, y d) establecer la prevalencia según grupo etario. Este análisis busca generar evidencia epidemiológica local que contribuya al diagnóstico temprano y a la planificación terapéutica de los trastornos temporomandibulares en la población cusqueña.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo, con enfoque cuantitativo, basado en el análisis de tomografías Cone Beam almacenadas digitalmente en el Centro Radiológico de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, correspondientes al periodo 2015–2016. La muestra estuvo conformada por 40 tomografías seleccionadas por conveniencia, pertenecientes a pacientes de ambos sexos, con edades entre 20 y 60 años, que cumplieran los criterios de inclusión establecidos. Cada tomografía incluía ambos cóndilos mandibulares, lo que permitió analizar un total de 80 cóndilos.

Se incluyeron únicamente imágenes completas y nítidas de ambas articulaciones temporomandibulares. Se excluyeron aquellas con cortes incompletos o distorsionados, así como las correspondientes a pacientes con antecedentes de cirugía maxilofacial o traumatismo facial documentado. La variable principal fue la presencia de alteraciones morfológicas del cóndilo mandibular, identificándose cinco tipos específicos: osteofitos, quistes subcondrales, esclerosis, facetamientos y erosiones.

Las imágenes fueron evaluadas con el software Ez3D Plus, utilizando cortes sagitales y coronales de 0.20 mm de espesor. El análisis se efectuó en una sala con condiciones

controladas de iluminación, por una observadora calibrada bajo la supervisión de un especialista en radiología oral. Para cada cóndilo se registró la presencia o ausencia de las alteraciones mencionadas en un formato de recolección previamente validado.

Los datos fueron sistematizados en Microsoft Excel y analizados mediante estadística descriptiva, calculando frecuencias absolutas y relativas. Los resultados se agruparon según tipo de alteración, sexo y grupos etarios (20–29, 30–39, 40–49 y 50–60 años). La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, garantizándose la confidencialidad de los datos y el cumplimiento de los principios éticos de la Declaración de Helsinki¹⁶.

RESULTADOS

De las 40 tomografías Cone Beam evaluadas, correspondientes a pacientes de 20 a 60 años, se analizaron un total de 80 cóndilos mandibulares. En la mayoría de los casos se observaron alteraciones morfológicas óseas, evidenciadas en los cortes sagitales y coronales de las imágenes tomográficas.

Figura 1. Base de cráneo donde se determinó los ejes de los planos sagital y coronal del cóndilo mandibular.

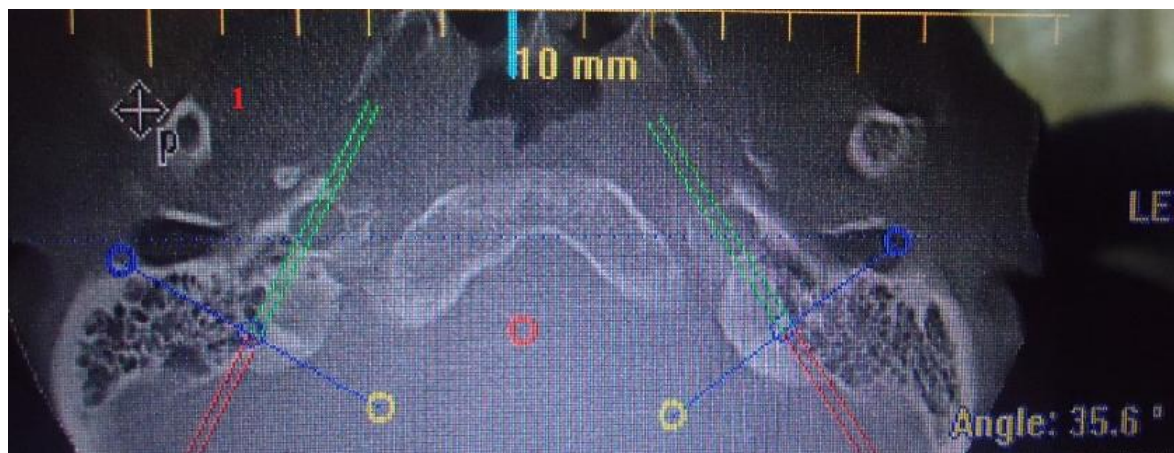


Tabla 1. Prevalencia de Alteraciones morfológicas en cóndilo mandibular observadas en tomografías Cone Beam.

Alteración	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Con alteraciones	79	98.8 %
Sin alteraciones	1	1.2 %
Total	80	100 %

Fuente: Base de datos de la investigación

Nota: De las 80 imágenes tomográficas de cóndilos mandibulares observadas en 40 pacientes, el 98.8% (79 cóndilos) presentó alguna alteración morfológica, mientras que solo el 1.2% (1 cóndilo) no evidenció cambios estructurales.

Tabla 2. Prevalencia de Alteraciones Morfológicas en cóndilo mandibular según su tipo

Tipo de alteración	Frecuencia (n)	Porcentaje (%)
Erosión	51	63.8 %
Facetamiento	51	63.8 %
Esclerosis	30	37.5 %
Quiste subcondral	19	23.8 %
Osteofito	19	23.8 %

Fuente: Base de datos de la investigación

Nota: De los 80 cóndilos analizados, las alteraciones más frecuentes fueron la erosión y el facetamiento (63.8%), seguidas por la esclerosis (37.5%), mientras que los quistes subcondrales y osteofitos se presentaron en igual proporción (23.8%).

Estas alteraciones morfológicas se evidencian en las Figuras 2 a 6, donde se observan ejemplos representativos de los hallazgos más relevantes identificados en las tomografías Cone Beam.

Figura 2. Osteofito: crecimiento excesivo de tejido óseo, remodelación ósea con neoformación, característica conocida como “pico de pato”.

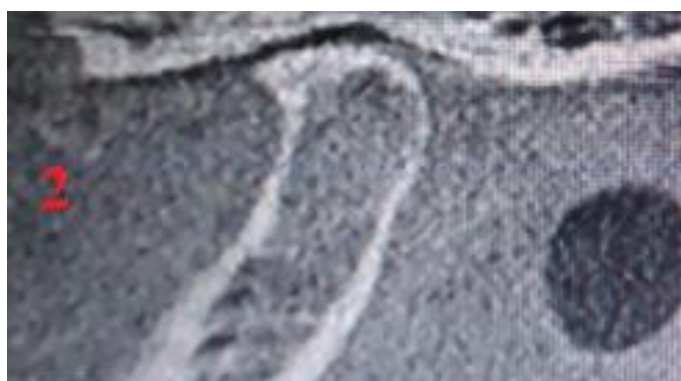


Figura 3. Osteofito: crecimiento excesivo de tejido óseo, remodelación ósea con neoformación, característica conocida como “pico de pato”.



Figura 4. Esclerosis: pérdida de cortical ósea y endurecimiento patológico del tejido óseo.

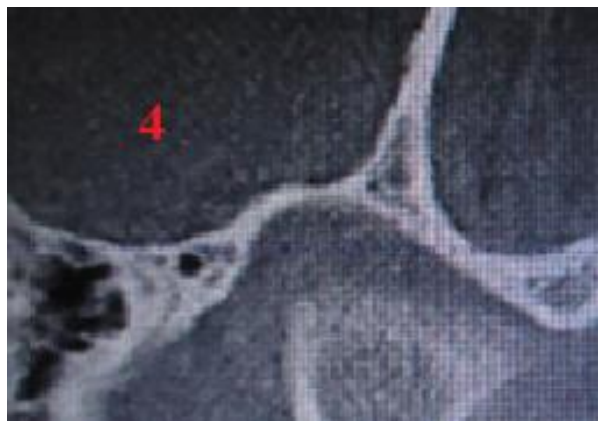


Figura 5. Facetamiento: pérdida del contorno convexo del cóndilo y aplanamiento evidente.



Figura 5. Erosión: deterioro de la cabeza del cóndilo mandibular por cambios en el hueso cortical y subcondral adyacente.

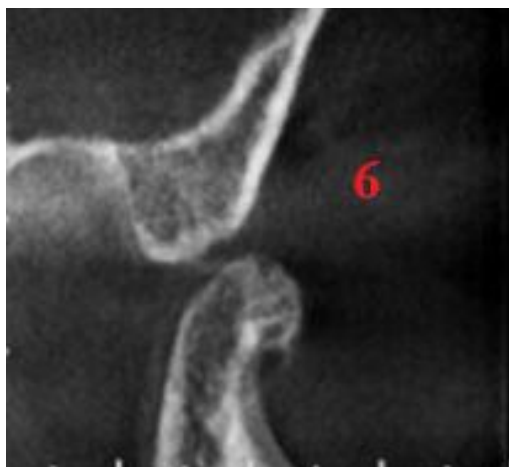


Tabla 3. Frecuencia de alteraciones morfológicas por grupo etario (n = 80 cóndilos)

Grupo etario (años)	Cóndilos evaluados (n)	Cóndilos con alteraciones (n)	Porcentaje (%)
20–29	14	14	17.5 %
30–39	18	18	22.5 %
40–49	22	22	27.5 %
50–60	26	25	31.3 %
Total	80	79	98.8 %

Fuente: Base de datos de la investigación

Nota: Se evidenció un incremento progresivo de las alteraciones con la edad, siendo más frecuentes en el grupo de 50 a 60 años (31.3%), seguido de los grupos de 40 a 49 años (27.5%), 30 a 39 años (22.5%) y 20 a 29 años (17.5%).

Tabla 4. Frecuencia de alteraciones por sexo

Sexo	Cóndilos evaluados (n)	Cóndilos con alteraciones (n)	Porcentaje (%)
Femenino	60	59	75 %
Masculino	20	20	25 %
Total	80	79	100 %

Fuente: Base de datos de la investigación

Nota: Las alteraciones morfológicas fueron más prevalentes en el sexo femenino (75%) en comparación con el masculino (25%), lo que sugiere una mayor predisposición o susceptibilidad estructural en mujeres.

DISCUSIÓN

Los resultados del presente estudio evidencian una alta prevalencia de alteraciones morfológicas del cóndilo mandibular en adultos de 20 a 60 años, con una frecuencia del 98.8 %, lo que concuerda con investigaciones previas que señalan que las estructuras óseas de la articulación temporomandibular (ATM) están sujetas a procesos adaptativos y degenerativos progresivos que aumentan con la edad, incluso en ausencia de sintomatología clínica ¹⁷.

Las erosiones y facetamientos fueron las alteraciones más frecuentes, con una prevalencia del 63.8 %, hallazgo similar al reportado por Carrión en pacientes con deformidades dentofaciales, donde estos cambios representaron las alteraciones más comunes observadas mediante tomografía Cone Beam⁷. Estas lesiones se atribuyen a microtraumatismos repetitivos y sobrecarga mecánica prolongada, que ocasionan desgaste condilar y remodelación articular, especialmente en individuos con bruxismo o desbalance oclusal crónico¹⁸.

La esclerosis condilar, presente en el 37.5 % de los casos, se considera una respuesta adaptativa a cargas articulares aumentadas y puede coexistir con procesos degenerativos crónicos, aunque también puede observarse en cóndilos funcionalmente compensados ⁸. En tanto, los quistes subcondrales y osteofitos (23.8 %) representan cambios más avanzados compatibles con osteoartrosis mandibular, tal como describen Gynther et al. y Alkhader et al., quienes relacionan su aparición con la edad y la actividad mecánica de la ATM ^{15,18}.

El predominio femenino (75 %) hallado en esta investigación coincide con la mayoría de estudios sobre disfunción temporomandibular, donde se ha sugerido la influencia de factores hormonales, mayor sensibilidad al dolor y mayor demanda de atención odontológica por parte de mujeres ^{3,19}. Asimismo, la frecuencia de alteraciones aumentó progresivamente con la edad, siendo mayor en el grupo de 50 a 60 años (31.3 %), lo que respalda la evidencia de que el envejecimiento favorece los procesos degenerativos articulares, especialmente en presencia de sobrecarga oclusal o pérdida dental ^{17,20}.

La alta frecuencia de alteraciones detectadas en este estudio, superior a la reportada mediante radiografías panorámicas o exploraciones clínicas simples, pone de relieve la superioridad diagnóstica del CBCT, que ofrece imágenes tridimensionales de alta resolución, sin superposición de estructuras y con menor dosis de radiación que las tomografías convencionales ^{6,21}. No obstante, el elevado porcentaje de hallazgos puede también atribuirse a que las tomografías analizadas proceden de un centro radiológico universitario, donde los pacientes son referidos para estudios especializados por sospecha de patología articular o tratamientos ortodónticos complejos.

Entre las limitaciones del estudio se incluyen su diseño retrospectivo y el tamaño muestral reducido, que restringen la generalización de los resultados. Sin embargo, este trabajo

constituye una de las primeras investigaciones locales que caracteriza detalladamente las alteraciones morfológicas condilares en una población cusqueña utilizando CBCT, aportando evidencia epidemiológica relevante para el diagnóstico odontológico regional.

En términos técnicos, la evaluación mediante tomografía Cone Beam permite obtener imágenes tridimensionales de alta precisión. El procedimiento se basa en la alineación del plano oclusal con el equipo radiográfico, la selección de un campo de visión reducido que incluya ambas articulaciones temporomandibulares y la rotación de 360° del haz cónico, generando un volumen reconstruido en planos axial, coronal y sagital. Este proceso evita la superposición de estructuras óseas y permite detectar alteraciones sutiles que podrían pasar inadvertidas en técnicas bidimensionales.

En conclusión, la tomografía Cone Beam se consolida como una herramienta diagnóstica esencial para la detección temprana y precisa de alteraciones condilares, permitiendo una intervención oportuna y un abordaje clínico más integral. Los hallazgos de este estudio refuerzan la necesidad de incorporar el análisis imagenológico tridimensional en pacientes con factores de riesgo para disfunción temporomandibular, particularmente mujeres y adultos mayores, a fin de optimizar la prevención y el manejo terapéutico de estas alteraciones.

CONCLUSIONES

El presente estudio evidenció una alta prevalencia de alteraciones morfológicas del cóndilo mandibular en adultos de 20 a 60 años evaluados mediante tomografía Cone Beam, siendo las erosiones y los facetamientos las más frecuentes. Estos hallazgos, presentes en casi la totalidad de los cóndilos analizados, destacan la relevancia del análisis tridimensional como herramienta esencial para la detección precisa de cambios estructurales en la articulación temporomandibular.

Asimismo, se observó que la frecuencia de dichas alteraciones fue mayor en mujeres y aumentó con la edad, lo que sugiere la participación de factores biomecánicos, hormonales y degenerativos en su génesis. Estos resultados refuerzan la importancia de considerar el envejecimiento articular y las diferencias fisiológicas por sexo como variables determinantes en la evaluación de las estructuras condilares.

Finalmente, los hallazgos confirman el alto valor diagnóstico del CBCT, al permitir la identificación temprana de alteraciones morfológicas incluso en pacientes asintomáticos. Su aplicación sistemática en la práctica odontológica contribuiría a una mejor planificación terapéutica, prevención de disfunciones temporomandibulares y preservación funcional de la articulación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Okeson JP. Management of temporomandibular disorders and occlusion. 7th ed. St. Louis: Elsevier; 2013.
2. Öztürk Koçak Aİ, Göller BD. Measurement of the trabecular bone structure of the TMJ region in patients with transverse maxillary deficiency: a CBCT fractal analysis study. *Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2023;9(2):155–61. Disponible en: <https://dergipark.org.tr/en/pub/kusbed/issue/80263/1271577>
3. De Leeuw R, Klasser GD. Orofacial pain: guidelines for assessment, diagnosis, and management. 5th ed. Chicago: Quintessence Publishing; 2013.
4. Han K, Kim MC, Kim YJ, et al. A long-term longitudinal study of osteoarthritic changes in the temporomandibular joint using a novel 3D superimposition method. *Sci Rep*. 2021;11(1):9389.
5. Pérez del Palomar A, Doblaré M. Modeling of temporomandibular joint biomechanics: a review. *Crit Rev Biomed Eng*. 2006;34(2):105–45.
6. Carvalho RS, Iwaki LC, Esteves LDN, Ciamponi AL, Haiter-Neto F, de Almeida SM, et al. Prevalence of condylar morphological changes in individuals with Class II malocclusion: a cross-sectional CBCT study. *Braz Oral Res*. 2024;38:e060. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/bor/a/8CcbQwrBn4BLVndJMM5BH3f/>
7. Rojas C, Ramírez R, Calderón F. Prevalencia de disfunción temporomandibular en estudiantes universitarios. *Rev Estomatol Hered*. 2014;24(2):110–5.
8. Utreja A, Dymont NA, Yadav S, Roberts WE. CBCT characteristics in degenerative TMJ disease patients with chewing side preference. *Clin Oral Investig*. 2023;27:639–49. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00784-023-04961-z>
9. Jiménez Martínez J. Prevalencia de disfunción temporomandibular en pacientes entre 20 y 60 años [tesis de licenciatura]. Cusco: Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco; 2000.
10. Ma J, Wang J, Huang D, Li X, Zhang Y. A comparative study of condyle position in TMD patients with chewing side preference using CBCT. *J Oral Rehabil*. 2022;49(2):265–71. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/joor.13294>
11. Whaites E, Drage N. Radiología oral: principios e interpretación. 5ª ed. Barcelona: Elsevier; 2014.
12. Pereira LAF, Martins CH, Bortoletto CC, de Oliveira AS, Pinheiro CF, Silva DF, et al. Prevalence of temporomandibular disorders in people with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis. *Cranio*. 2022;40(6):530–9. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/08869634.2020.1833306>
13. Carrión R. Hallazgos tomográficos en la articulación temporomandibular en pacientes con deformidades dentofaciales clase II y III [tesis de maestría]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2013.
14. Pinto CA, da Rosa Caetano GF, Andrade MEA, Morimoto S. Dosimetric evaluation for TMJ CBCT exams using different FOVs. *Biomed Phys Eng Express*.

- 2021;7(6):065013. Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/2057-1976/ac2745>
15. Gynther GW, Tronje G, Lindh C. Comparison of panoramic radiography and tomography in the diagnosis of temporomandibular joint pathology. *Dentomaxillofac Radiol.* 1996;25(2):82–6.
 16. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki: principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. 64ª Asamblea General; Fortaleza, Brasil; 2013.
 17. Dos Santos KC, Dutra ME, Ferreira EC, Ferreira MA. Cone Beam computed tomography findings of temporomandibular joint in asymptomatic and symptomatic individuals: prevalence and relationship with gender and age. *J Oral Maxillofac Surg.* 2016;74(4):763–9.
 18. Alexiou KE, Stamatakis HC, Tsiklakis K. Evaluation of the temporomandibular joint using cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009;38(6):327–35.
 19. Alkhader M, Alzarea B, Alzarea B. Evaluation of condylar changes using cone beam computed tomography in symptomatic and asymptomatic subjects: a comparative study. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2021;11(1):57–63.
 20. LeResche L. Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors. *Crit Rev Oral Biol Med.* 1997;8(3):291–305.
 21. De Boer EW, Stegenga B, de Leeuw R. Radiographic signs of temporomandibular joint osteoarthritis and internal derangement one year after non-surgical treatment. *J Oral Rehabil.* 2000;27(5):378–83.