

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología



Relación entre las características morfológicas del cóndilo mandibular y la clase esquelética en tomografías de haz cónico de pacientes atendidos en el centro de diagnóstico por imagen de la UCSM

Tesis presentada por el Bachiller:

Figuroa Pamo, Fabricio Andres

ORCID: 0009-0002-8285-8678

para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista

Asesora:

Dra. Ortega Cordero, Mariela Alejandra

ORCID: 0009-0005-1653-4941

Arequipa - Perú

2025

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ODONTOLOGIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 20 de Mayo del 2025

Dictamen: 012846-C-EPO-2025

Visto el borrador del expediente 012846, presentado por:

2020812111 - FIGUEROA PAMO FABRICIO ANDRES

Titulado:

RELACIÓN ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DEL CÓNDILO MANDIBULAR Y LA CLASE ESQUELETAL EN TOMOGRAFÍAS DE HAZ CÓNICO DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN DE LA UCSM

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

CIRUJANO DENTISTA

**29347686 - BALDARRAGO SALAS WILLMER JOSE
DICTAMINADOR**



**29618834 - CENTENO SAN ROMAN GILBERTO
DICTAMINADOR**



**43295200 - SALAS BEDOYA ELARD DANIEL
DICTAMINADOR**



Relación entre las características morfológicas del cóndilo mandibular y la clase esquelética en tomografías de haz cónico de pacientes atendidos en el centro de diagnóstico por imagen de la UCSM

INFORME DE ORIGINALIDAD

28%

INDICE DE SIMILITUD

29%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

19%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Católica de Santa María	11%
	Trabajo del estudiante	
2	hdl.handle.net	4%
	Fuente de Internet	
3	tesis.ucsm.edu.pe	3%
	Fuente de Internet	
4	repositorio.unfv.edu.pe	3%
	Fuente de Internet	
5	bibliotecadigital.univalle.edu.co	2%
	Fuente de Internet	
6	cybertesis.unmsm.edu.pe	2%
	Fuente de Internet	
7	repositorio.cientifica.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
8	repository.javeriana.edu.co	1%
	Fuente de Internet	
9	www.scielo.cl	1%
	Fuente de Internet	

DEDICATORIA

A mis padres, Andrés y Dany, por ser mi mayor ejemplo de esfuerzo, amor incondicional y perseverancia. Han sido un pilar fundamental a lo largo de mi vida académica. Su apoyo constante, tanto en lo personal como en lo profesional, ha contribuido significativamente a la culminación de esta etapa. Agradezco su presencia, comprensión y motivación, que me han permitido mantener el compromiso y la disciplina necesarios para alcanzar este objetivo.

A mi hermano, Diego, por su apoyo incondicional y participación activa en cada etapa de este proceso. Su interés genuino, sus consejos y su disposición para acompañarme en los momentos más exigentes fueron fundamentales para mantenerme motivado y enfocado en mis objetivos académicos.

A mis abuelos paternos; Daniel y Sergia, y maternos; Beto y Graciela; por ser parte esencial de mis raíces y formación. En especial, a mi abuelito materno, cuya memoria sigue presente en mi vida y cuyos valores continúan guiando mi camino. Agradezco el cariño, el cuidado, el ejemplo y el legado que cada uno de ustedes ha dejado en mí.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por brindarme la fuerza, la salud y la claridad necesarias para concluir esta etapa de formación académica.

A mi asesora, Mariela Ortega, por su guía constante, su disposición y su compromiso en el desarrollo de este trabajo. Su orientación ha sido clave para la culminación de esta investigación.

A la orientación recibida durante el curso de Proyecto de Tesis, el cual fue clave para la construcción de esta investigación

A mis amigos y familiares, por su compañía, palabras de aliento y comprensión en los momentos más exigentes de este proceso.



EPÍGRAFE

“El ojo ve sólo lo que la mente está preparada para comprender”

RESUMEN

Objetivo: Esta investigación tuvo como objetivo determinar la relación que existe entre las características morfológicas del cóndilo mandibular y la clase esquelética obtenidas mediante tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes atendidos en el centro de diagnóstico por imagen de la Universidad Católica de Santa María Arequipa.

Materiales y métodos: Se ha realizado una investigación observacional, cuantitativa. Transversal y retrospectiva, en el que se analizaron 108 tomografías computarizadas de haz cónico a pacientes comprendidos entre los 18 a 40 años.

Resultados: Se analizaron 108 tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) de pacientes entre 18 y 40 años, con igual distribución por sexo. La Clase esquelética I fue la más prevalente (64.8%), seguida de la Clase II (29.6%) y la Clase III (5.6%). En el plano sagital, las formas condilares más comunes fueron pico de pájaro y ovalado; en el plano coronal, predominó la forma mixta, seguida por convexa y redonda. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la morfología condilar y la clase esquelética ($p > 0.05$), aunque se observaron algunas tendencias clínicas, como una mayor frecuencia de formas mixtas en Clase III. Tampoco se hallaron diferencias significativas según sexo o lateralidad.

El análisis se hizo empleando una prueba estadística Chi Cuadrado, para confirmar la relación entre las variables.

Conclusión: No hay relación entre las características morfológicas del cóndilo mandibular y la clase esquelética, tanto en los cortes sagitales como coronales, No obstante, se observaron ciertas tendencias clínicas en la distribución de formas condilares según la clase esquelética, especialmente en los casos de Clase I y Clase III, que podrían tener relevancia diagnóstica.

Palabras clave: Cóndilo mandibular, clase esquelética

ABSTRACT

Objective: This study aimed to determine the relationship between the morphological characteristics of the mandibular condyle and the skeletal class, based on cone-beam computed tomography (CBCT) scans of patients attended at the Diagnostic Imaging Center of the Universidad Católica de Santa María, Arequipa.

Materials and Methods: An observational, quantitative, cross-sectional, and retrospective study was conducted. A total of 108 CBCT scans of patients aged between 18 and 40 years were analyzed.

Results: The sample included 108 CBCT scans, equally distributed by sex. Skeletal Class I was the most prevalent (64.8%), followed by Class II (29.6%) and Class III (5.6%). In the sagittal view, the most common condylar shapes were bird beak and oval; in the coronal view, the mixed shape predominated, followed by convex and round. No statistically significant differences were found between condylar morphology and skeletal class ($p > 0.05$), although some clinical trends were observed, such as a higher frequency of mixed forms in Class III. No significant differences were found by sex or laterality either. The Chi-square statistical test was used to evaluate the relationship between variables.

Conclusion: There is no statistically significant relationship between the morphological characteristics of the mandibular condyle and the skeletal class, in either sagittal or coronal views. However, some clinical tendencies were noted, especially in Classes I and III, which may have diagnostic relevance.

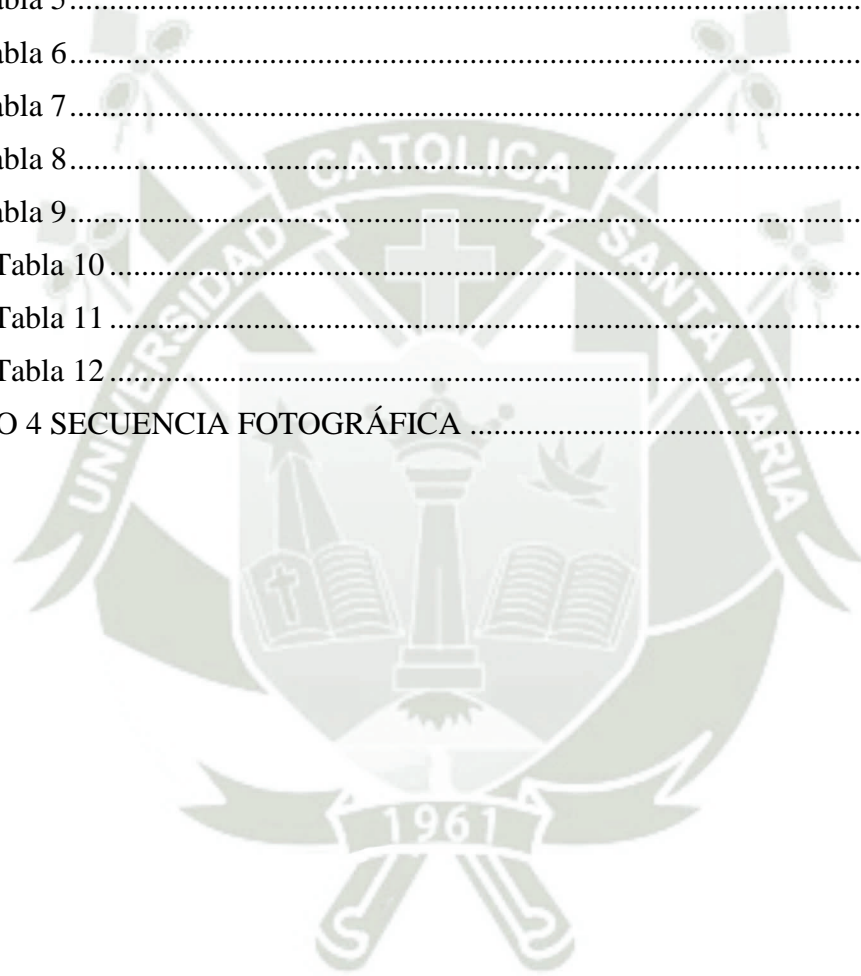
Keywords: Mandibular condyle, skeletal class

ÍNDICE

DEDICATORIA.....
AGRADECIMIENTOS
EPÍGRAFE.....
RESUMEN.....
ABSTRACT.....
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	2
PLANTEAMIENTO TEÓRICO.....	3
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	3
1.1 Determinación del problema.....	3
1.2 Enunciado del problema	3
1.3 Descripción	3
1.3.1 Área del conocimiento.....	3
1.3.2 Análisis de variables	4
1.1.1 Interrogantes básicas.....	4
1.1.2 Taxonomía de la investigación	5
1.2 Justificación	5
2. OBJETIVOS.....	6
3. MARCO TEÓRICO.....	6
3.1 Conceptos básicos.....	6
3.1.1 Articulación Témporo Mandibular:.....	6
3.1.2 Anatomía de la ATM.....	7
3.1.3 Cóndilo mandibular	8
3.1.4 Disco articular.....	11
3.1.5 Eminencia articular.....	11
3.1.6 Cavidad glenoidea:	11
3.1.7 Cóndilo mandibular y oclusión.....	12
3.1.8 Clase esquelética	13
3.1.9 Tomografía computarizada.....	15
3.1.10 Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)	15
3.1.11 Puntos:.....	16
3.1.12 Análisis cefalométrico de Steiner:	18
3.1.13 Análisis cefalométrico de McNamara: (Vertical de McNamara)	19
3.2 Análisis de antecedentes investigativos	21

4. HIPÓTESIS	27
CAPÍTULO II PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	28
PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	29
1. TÉCNICAS INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN.....	29
1.1 Técnica.....	29
1.1.1 Especificación.....	29
1.1.2 Esquematación.....	29
1.1.3 Descripción de la técnica.....	29
1.2 Instrumentos.....	34
1.2.1 Instrumento documental	34
1.2.2 Instrumentos mecánicos	35
1.3 Material de verificación	35
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	36
2.1 Ubicación espacial	36
2.2 Ámbito general.....	36
2.3 Ámbito específico	36
2.4 Ubicación temporal.....	36
2.5 Unidades de estudio	36
2.5.1 Opción	36
2.5.2 Caracterización	36
2.5.3 Muestra:.....	37
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	38
3.1 Organización.....	38
3.2 Recursos	38
3.3 Prueba piloto/validación del instrumento	39
4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS	39
4.1 Plan de procesamiento de datos	39
4.2 Plan de análisis.....	40
CAPÍTULO III RESULTADOS	41
RESULTADOS	42
DISCUSIÓN.....	68
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS.....	77

ANEXO 1 FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	78
ANEXO 2 MATRIZ DE DATOS	80
ANEXO 3 CÁLCULOS ESTADÍSTICOS	84
1. Tabla 1	85
2. Tabla 2	86
3. Tabla 3	87
4. Tabla 4	88
5. Tabla 5	89
6. Tabla 6	90
7. Tabla 7	91
8. Tabla 8	92
9. Tabla 9	93
10. Tabla 10	94
11. Tabla 11	95
12. Tabla 12	96
ANEXO 4 SECUENCIA FOTOGRÁFICA	97



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Edad según el sexo en tomografías computarizadas de haz cónico del centro de diagnóstico por imagen de la UCSM	42
Tabla 2	Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según el sexo en el plano sagital de las tomografías computarizadas de haz cónico	44
Tabla 3	Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según el sexo en el plano coronal de las tomografías computarizadas de haz cónico	48
Tabla 4	Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según edad en el plano sagital	51
Tabla 5	Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según edad en el plano coronal	54
Tabla 6	Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en relación a la clase esquelética en el plano sagital	57
Tabla 7	Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en relación a la clase esquelética en el plano coronal	60
Tabla 8	Clase esquelética en tomografías computarizadas de haz cónico del centro de diagnóstico por imagen de la UCSM	63
Tabla 9	Clase esquelética en relación al sexo	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Anatomía de la Articulación temporomandibular.	8
Figura 2 Clasificación morfológica del cóndilo mandibular en el plano sagital. Adaptado de Dathar.....	9
Figura 3 Clasificación morfológica del cóndilo mandibular en el plano sagital. Adaptado de Singh	9
Figura 4 Clasificación morfológica del cóndilo mandibular en el plano coronal. Adaptado de Agudelo Ríos, M.....	10
Figura 5 Clasificación morfológica del cóndilo mandibular en el plano sagital. Adaptado de Agudelo Ríos, M.....	10
Figura 6 Clasificación esquelética	15
Figura 7 Cefalometría según Steiner	19
Figura 8 Vertical de Mcnamara.....	20
Figura 9 Valores del cefalograma de la UPCH.....	20
Figura 10 Clasificación morfológica del cóndilo mandibular en el plano coronal. Adaptado de Agudelo Ríos, M.....	31
Figura 11 Clasificación morfológica del cóndilo mandibular en el plano sagital. Adaptado de Agudelo Ríos, M.....	32
Figura 12 Vertical de Mcnamara (NPerp).....	34
Figura 13 Edad según el sexo en tomografías computarizadas de haz cónico del centro de diagnóstico por imagen de la UCSM	43
Figura 14 Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según el sexo en el plano sagital de las tomografías computarizadas de haz cónico	47
Figura 15 Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según el sexo en el plano coronal de las tomografías computarizadas de haz cónico	50
Figura 16 Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según edad en el plano sagital	53
Figura 17 Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según edad en el plano coronal.....	56
Figura 18 Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en relación a la clase esquelética en el plano sagital.....	59

Figura 19 Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en relación a la clase esquelética en el plano coronal	63
Figura 20 Clase esquelética en tomografías computarizadas de haz cónico del centro de diagnóstico por imagen de la UCSM	65
Figura 21 Clase esquelética en relación al sexo	67
Figura 22 Vista multiplanar y reconstrucción tridimensional del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en tomografía computarizada de haz cónico. Corte sagital Pico de Pájaro.....	98
Figura 23 Radiografía lateral de cráneo de un corte tomográfico utilizada para el análisis de Steiner (ANB) paciente clase III	98
Figura 24 Vista multiplanar y reconstrucción tridimensional del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en tomografía computarizada de haz cónico. Corte sagital mixto	99
Figura 25 Radiografía lateral de cráneo de un corte tomográfico utilizada para el análisis cefalométrico de McNamara	99
Figura 26 Vista multiplanar y reconstrucción tridimensional del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en tomografía computarizada de haz cónico. Corte coronal mixto	100
Figura 27 Radiografía lateral de cráneo de un corte tomográfico utilizada para el análisis de Steiner (ANB) paciente clase I.....	100

INTRODUCCIÓN

El cóndilo mandibular es una estructura anatómica clave dentro del sistema estomatognático, cuya morfología se encuentra influenciada por factores genéticos, funcionales y ambientales. Su forma, tamaño y orientación guardan una estrecha relación con el tipo de crecimiento craneofacial del individuo, lo que lo convierte en un punto de interés fundamental en estudios ortodónticos, ortopédicos y quirúrgicos. Comprender sus variaciones morfológicas es esencial no solo para el diagnóstico preciso de maloclusiones, sino también para la planificación de tratamientos que respeten la armonía funcional y estética del paciente (1).

La clasificación esquelética, basada en la relación sagital entre el maxilar superior y la mandíbula, permite identificar patrones de crecimiento craneofacial tipo I, II o III, cada uno con implicancias clínicas distintas. La evaluación conjunta del tipo esquelético y la morfología condilar puede ofrecer una visión más integral del desarrollo craneo mandibular, permitiendo establecer correlaciones significativas entre la forma condilar y las discrepancias esqueléticas (2).

Con el avance de la tecnología, la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT, por sus siglas en inglés) ha revolucionado la exploración de estructuras anatómicas complejas al brindar imágenes tridimensionales de alta precisión con menor exposición a radiación. Esta herramienta diagnóstica se ha consolidado como un recurso valioso en la evaluación del cóndilo mandibular, facilitando un análisis detallado de sus características morfológicas (3,4)

En este contexto, la presente investigación tiene como objetivo analizar la relación entre las características morfológicas del cóndilo mandibular y la clase esquelética, a partir de tomografías de haz cónico de pacientes atendidos en el Centro de Diagnóstico por Imagen de la Universidad Católica de Santa María (UCSM). Esta evaluación busca aportar evidencia que permita una mejor comprensión de la variabilidad anatómica condilar en función del patrón esquelético, fortaleciendo la base diagnóstica y terapéutica en el campo de la ortodoncia y otras especialidades afines.



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Determinación del problema

Las estructuras anatómicas de la articulación temporomandibular tienen varios cambios en nuestra vida, a diferencia de la clase esquelética. El cóndilo mandibular cumple un papel crucial en la posición y el desempeño de la mandíbula. Las alteraciones en la morfología, la posición o la función del cóndilo podrían influir en la posición y la forma de la mandíbula, lo que a su vez puede afectar la clase esquelética y en un examen de tomografía computarizada nos brinda a que nuestro diagnóstico y nuestro plan de tratamiento sea más eficiente. Esto beneficia mucho a nuestros futuros pacientes para que su tratamiento ortodóntico y/o ortopédico tenga un mejor resultado y el tiempo de tratamiento sea el necesario de su diagnóstico.

Por ello, es importante estudiar los cambios morfológicos que puede presentar el cóndilo mandibular con relación a la clase esquelética adquiridas mediante tomografías de haz cónico en la UCSM.

1.2 Enunciado del problema

“Relación entre las características morfológicas del cóndilo mandibular y la clase esquelética en tomografías de haz cónico de pacientes atendidos en el centro de diagnóstico por imagen de la UCSM”

1.3 Descripción

1.3.1 Área del conocimiento

- a. Área general : Ciencias de la salud
- b. Área específica : Odontología
- c. Especialidad : Ortodoncia, Radiología
- d. Línea : Clase esquelética y cóndilo mandibular

1.3.2 Análisis de variables

VARIABLES	INDICADORES	
Morfología del cóndilo mandibular	Corte sagital	Ovalado Diamante Pico de pájaro Dedo partido Mixto
	Corte coronal	Redondo Convexo Angulado Aplanado Mixto
Clase esquelética	Clase I Clase II Clase III	

1.1.1 Interrogantes básicas

1. ¿Cuáles son las características morfológicas del cóndilo mandibular identificadas mediante tomografías de haz cónico de pacientes atendidos en el centro de diagnóstico por imagen de la Universidad Católica de Santa María?
2. ¿Cuál es el tipo esquelético obtenido mediante tomografías de haz cónico de pacientes atendidos en el centro de diagnóstico por imagen de la Universidad Católica de Santa María?
3. ¿Existe relación en las características morfológicas del cóndilo mandibular y la clase esquelética obtenidas mediante tomografías de haz cónico de pacientes atendidos en el centro de diagnóstico por imagen de la Universidad Católica de Santa María?

1.1.2 Taxonomía de la investigación

Abordaje	Tipo de estudio					DISEÑO	NIVEL
	Por la técnica de recolección	Por el tipo de dato que se planifica recoger	Por el número de mediciones de variables	Por el número de muestras o poblaciones	Por el ámbito de recolección		
Cualitativo	Observacional	Retrospectivo	Transversal	Descriptivo	Documental	No experimental	Relacional

1.2 Justificación

a) Importancia científica

Este estudio es muy relevante, ya que proporcionará información estadística importante acerca del cóndilo mandibular, las características y cambios óseos que presenta en relación con la clase esquelética.

b) Originalidad

A pesar de la limitada disponibilidad de investigaciones a nivel local, este trabajo nos brindará la oportunidad de consolidar y aplicar los hallazgos de estudios internacionales para nuestra investigación.

c) Utilidad

Para lograr un buen diagnóstico y planificación adecuada del tratamiento en muchos casos de odontología, es fundamental tener un conocimiento detallado del cóndilo mandibular y la clase esquelética.

d) Viabilidad

Se considera viable porque se dispone del tiempo, de los recursos, materiales y conocimiento para realizar la investigación. También porque será accesible

contar con las tomografías computarizadas de haz cónico en el Centro Odontológico de la UCSM

e) Interés personal

La comprensión de la relación entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética es crucial para mi interés a futuro en la consulta con pacientes, Este conocimiento podría proporcionar una base sólida para la planificación de tratamientos más precisos y personalizados, lo que eventualmente podría mejorar los resultados clínicos y la satisfacción del paciente.

2. OBJETIVOS

- Identificar las características morfológicas del cóndilo mandibular obtenidas mediante tomografías computarizadas de haz cónico en la UCSM.
- Identificar el tipo de clase esquelética obtenidas mediante tomografías computarizadas de haz cónico en la UCSM.
- Determinar la relación que existe entre las características morfológicas del cóndilo mandibular y la clase esquelética obtenidas mediante tomografías computarizadas de haz cónico en la UCSM

3. MARCO TEÓRICO

3.1 Conceptos básicos

3.1.1 Articulación Témporo Mandibular:

Es un conjunto de estructuras anatómicas a las cuales, con el aporte de grupos musculares especiales, permiten a la mandíbula ejecutar variados movimientos

aplicados a la función masticatoria. Considerando que normalmente existe una articulación dentaria, la cual resulta de un contacto activo móvil entre las piezas dentarias de ambos maxilares, es fácil comprender la relación de interdependencia con la articulación temporomandibular, ya que cualquier trastorno funcional o patológico de localización indistinta, será capaz de alterar la integridad de sus respectivos elementos constitutivos (3,5).

Es considerada una de las articulaciones más complejas del cuerpo humano, se caracteriza por trabajar de forma sincronizada con el lado contralateral pero también de forma independiente cuando la función así lo requiere. Interviene en procesos de masticación, deglución, fonación, comunicación y bostezo (1).

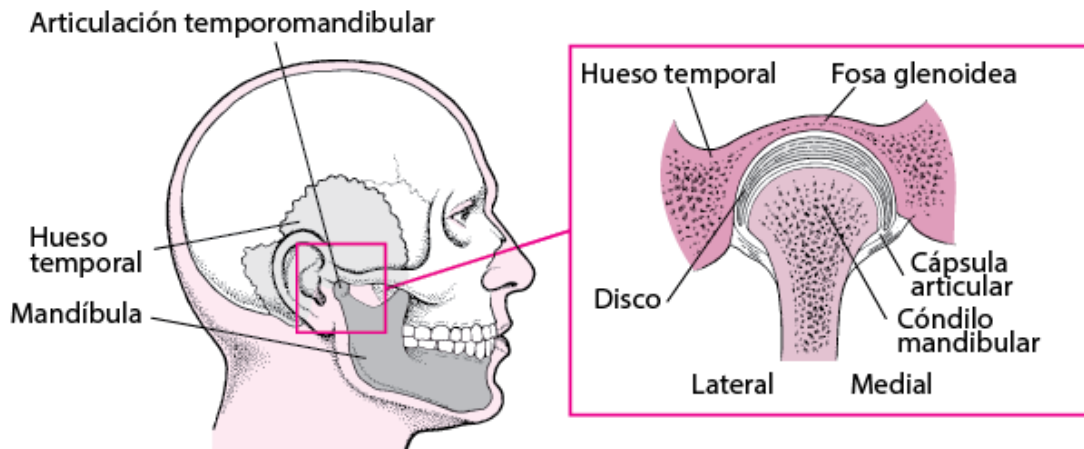
3.1.2 Anatomía de la ATM

Las principales estructuras que conforman la articulación temporomandibular se forman en la 14va semana de gestación, cuando ocurren cambios morfológicos, que se producen de manera gradual durante el crecimiento, resultando en un incremento en el tamaño de las estructuras que la componen (1).

Las dos ATM conforman una articulación funcional multilateral, unidas por la mandíbula. Desde un punto de vista funcional, existen dos articulaciones dentro de cada ATM, una superior y otra inferior, las cuales están divididas por un disco o menisco interpuesto. La ATM superior se lleva a cabo entre la fosa glenoidea de hueso temporal, la eminencia articular y el disco, una articulación que produce deslizamiento, en la que solo existe el movimiento translatorio. Mientras que la ATM inferior es una articulación giratoria, es decir presenta movimientos de rotación (1).

La ATM se diferencia de las otras articulaciones en que sus superficies articulares no están envueltas por cartílago hialino; sino por una capa de tejido fibrocartilaginoso, la cual tiene la capacidad de soportar la presión. Por este motivo es avascular, y de igual forma no presenta inervación, lo que le permite adaptarse bien a las compresiones (1).

Figura 1 Anatomía de la Articulación temporomandibular.



* **Logopedia Fonema (6).**

3.1.3 Cóndilo mandibular

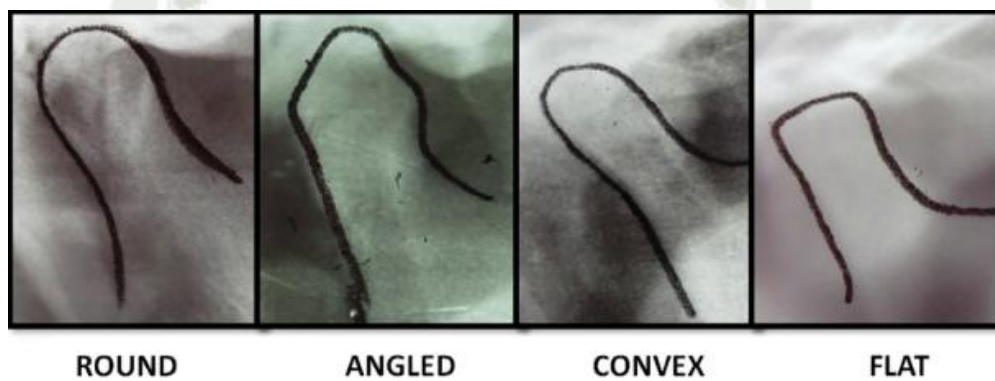
Son dos eminencias elipsoides que rematan los bordes posteriores de las ramas ascendentes de la mandíbula, y cuyo eje mayor, orientado oblicuamente hacia atrás y adentro, mide 20 a 22 mm aproximadamente (1).

Su morfología cambia con la edad, al igual que la fosa glenoidea, el cartílago del cóndilo está considerado un centro activo del crecimiento hasta la segunda década de la vida capaz de adaptarse a las exigencias funcionales (1).

La apariencia del cóndilo mandibular varía considerablemente entre distintos grupos de edad e individuos. Los cambios morfológicos del cóndilo ocurren debido a variaciones en el desarrollo, remodelación, diversas enfermedades, traumatismos, alteraciones endocrinas y exposición a radiación (3).

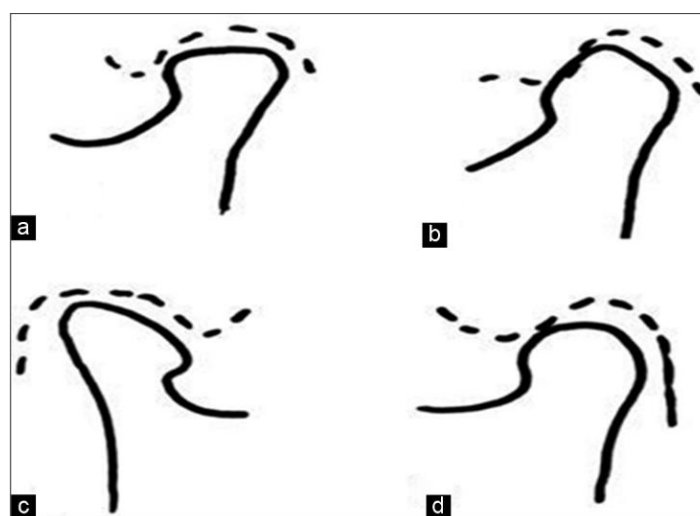
Los cóndilos desde una vista sagital pueden clasificarse en:

Figura 2 Clasificación morfológica del cóndilo mandibular en el plano sagital. Adaptado de Dathar



*Dathar S. et al (7).

Figura 3 Clasificación morfológica del cóndilo mandibular en el plano sagital. Adaptado de Singh



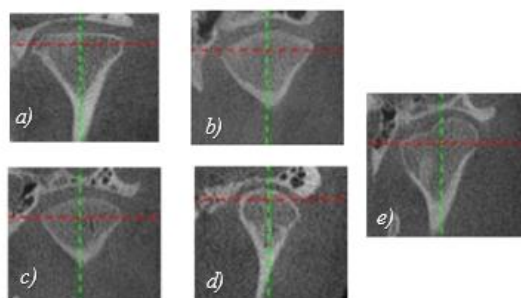
* a) Flat b) Pointed c) Angled d) Round, Singh et al (8).

Esta última será la clasificación que utilizaremos para realizar este estudio.

- a) Aplanado
- b) Angulado
- c) Convexo
- d) Redondo
- e) Mixto (2).

Figura 4 Clasificación morfológica del cóndilo mandibular en el plano coronal.

Adaptado de Agudelo Ríos, M.

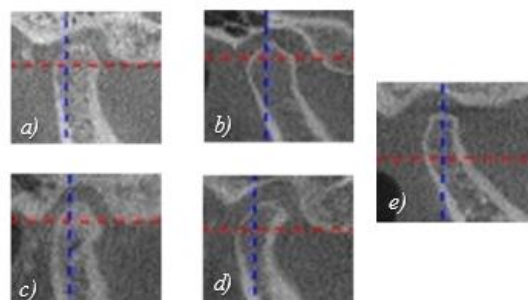


*Imágenes adaptadas y obtenidas de Agudelo Ríos, M (2).

Y en una vista sagital puede clasificarse en:

- a) Ovalado
- b) Diamante
- c) Pico de pájaro
- d) Dedo partido
- e) Mixto (2).

Figura 5 Clasificación morfológica del cóndilo mandibular en el plano sagital. Adaptado de Agudelo Ríos, M.



*Imágenes adaptadas y obtenidas de Agudelo Ríos, M (2)

3.1.4 Disco articular

También llamado menisco articular. El disco es bicóncavo en la dimensión sagital con una banda anterior, una banda posterior ligeramente más gruesa y una delgada zona intermedia. Es una placa de forma ovoide de fibrocartílago que divide la ATM en una mitad supradiscal y otra infradiscal. La mitad supradiscal es más móvil, libre y deslizante, al contrario de su mitad infradiscal (5).

Esencialmente, el disco estabiliza al cóndilo en reposo nivelando las superficies dispares del cóndilo y la cavidad glenoidea. Actúa también como amortiguador de presión en las áreas de contacto de la articulación, De igual forma, ayuda a evitar el desgaste que se produce por los movimientos de rodamiento y deslizamiento de las superficies articulares de la ATM. Este se mueve en armonía con el cóndilo, es decir este se mueve hacia adelante si la ATM no presenta anomalías (1).

3.1.5 Eminencia articular

Es el tubérculo del hueso temporal que constituye el límite anterior de la cavidad glenoidea, es convexa en dirección anteroposterior. Durante una apertura bucal normal, el cóndilo mandibular y el menisco se desplazan por delante de la eminencia articular. Su forma ayuda a prevenir la luxación y subluxación de la articulación temporomandibular (ATM) (1).

3.1.6 Cavidad glenoidea:

Está situada detrás de la eminencia articular y es una depresión profunda de forma elipsoidal, cuyo eje mayor se dirige hacia atrás y adentro.

La cavidad glenoidea está dividida en dos partes por la cisura de Glaser, de las cuales solo la parte anterior es articular y constituye la cavidad glenoidea propiamente dicha. Esta parte está recubierta por el mismo tejido fibroso denso que cubre el cóndilo (1,5).

3.1.7 Cóndilo mandibular y oclusión

La relación de contacto entre los dientes maxilares y mandibulares cuando se aproximan entre sí, como ocurre durante la masticación o en reposo. Una oclusión adecuada es esencial para una masticación eficiente, el habla y la salud oral en general. La oclusión disfuncional, que puede resultar de dientes o estructuras mandibulares desalineadas, puede llevar a trastornos temporomandibulares (TTM) y diversos síntomas, como dolor, dificultad para masticar y dolores de cabeza (9).

El cóndilo mandibular es una estructura esencial en la articulación temporomandibular (ATM) y desempeña un papel fundamental en la oclusión dental. La posición y el movimiento del cóndilo influyen directamente en la alineación y el contacto entre los dientes superiores e inferiores. Durante el movimiento mandibular, el cóndilo se desplaza dentro de la cavidad glenoidea del hueso temporal, Para abrir la mandíbula, el cóndilo gira hacia abajo superficie del disco en el compartimento articular inferior (bisagra) seguida de una traslación del cóndilo y el disco adjunto sobre la eminencia articular en el compartimento articular superior (deslizamiento) (5).

Si el cóndilo no se posiciona correctamente o sufre algún tipo de disfunción, puede resultar en una maloclusión, donde los dientes no se alinean adecuadamente. Esto puede provocar problemas como el desgaste desigual de los dientes, dolor en la ATM, dificultades para masticar, e incluso dolores de cabeza y cuello. Además, cualquier alteración en la estructura o función del cóndilo puede requerir intervenciones ortodónticas o quirúrgicas para corregir la oclusión y restablecer una función mandibular adecuada (1).

Por lo tanto, el estado y el movimiento del cóndilo mandibular son cruciales para una oclusión dental saludable y funcional (10).

3.1.8 Clase esqueletal

Son el resultado de la expresión de los genes, que se manifiesta a través del crecimiento y desarrollo, mostrando ciertas características estructurales, así como también fisiológicas y de los malos hábitos.

La clase esqueletal es la relación antero posterior entre la maxila y la mandíbula. Su evaluación es fundamental en el diagnóstico ortodóntico y quirúrgico, ya que influye directamente en la oclusión, la estética facial y la planificación del tratamiento (2,11).

a. Clase I

Se caracteriza por que las bases esqueletales son equilibradas y sus funciones se realizan, en general, con normalidad y presentan un perfil recto o levemente desviado hacia las clase II y III esqueletal, existe un desequilibrio estructural que predispone a que algunas funciones se presenten modificadas (12).

A su vez ejecutan sus funciones masticatorias, deglutorias, respiratorias y fonéticas con normalidad. Puede presentar algunas modificaciones como: (11).

- Posición normal de los maxilares con respecto a la base craneal. (oclusión normal)
- Posición avanzada de ambos maxilares con respecto de la base craneal (biprotrusión)
- Posición de retrusión de ambos maxilares con respecto a la base craneal (doble retrusión)

b. Clase II

Muestra una relación distal de la mandíbula en comparación con la maxila, comúnmente presenta un perfil convexo y con o sin prognatismo de la maxila respecto del cráneo. Esta clase esqueletal se produce debido a una protrusión maxilar, una retrusión de la mandíbula o a la combinación de ambas. La clase 2 de tipo maxilar presenta un pronóstico favorable que se asocia de un labio superior protruido. Mientras que los de origen mandibular son los menos favorables (13).

Esto puede resultar en una sobremordida excesiva (prognatismo mandibular) o en una mordida cruzada anterior, donde los dientes inferiores están demasiado detrás de los superiores (11).

Puede presentar las siguientes modificaciones:

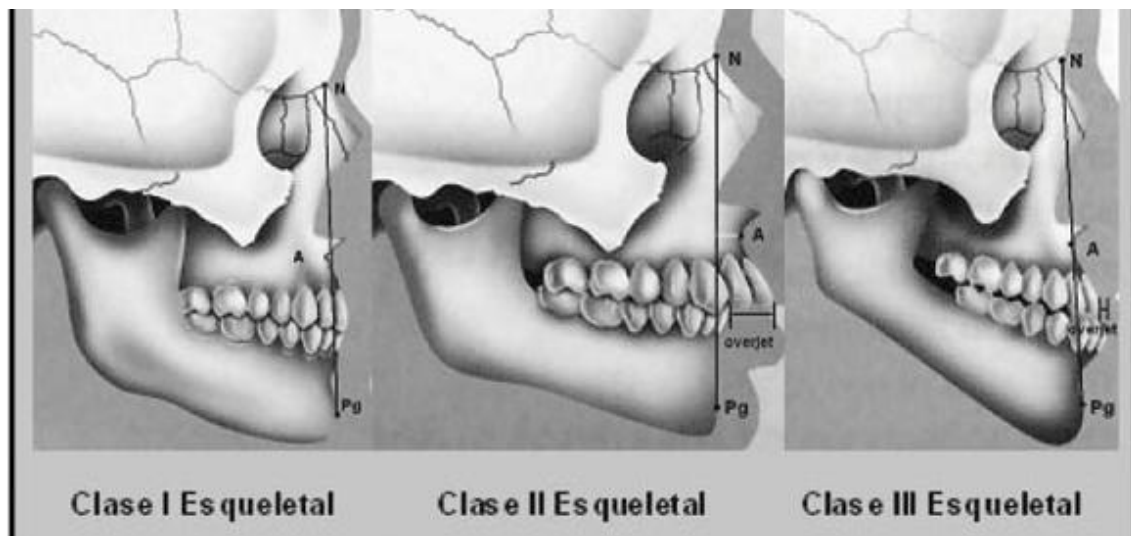
- Maxilar en buena posición, mandíbula retruida
- Maxilar protruido, mandíbula en buena posición
- Maxilar protruido, mandíbula retruida

c. Clase III:

Muestra una relación mesial o prognática de la mandíbula respecto de la maxila, presenta un perfil cóncavo y puede o no presentar un retrognatismo de la maxila respecto del cráneo. Si la mandíbula pierde su soporte funcional y propioceptivo posterior en la oclusión habitual, puede adelantarse para intentar establecer un contacto oclusal completo durante la masticación. Esta compensación neuromuscular puede inducir un prognatismo mandibular permanente, haciendo que los dientes erupcionen en posiciones que perpetúan esta relación anómala (14).

Puede presentar las siguientes modificaciones: (11).

- Maxilar en buena posición, mandíbula protruida
- Maxilar retruido, mandíbula en buena posición
- Maxilar retruido, mandíbula protruida

Figura 6 Clasificación esqueletal

* Villanueva et al (13).

3.1.9 Tomografía computarizada

El sistema de tomografía computarizada fue creado por Cormack y Hounsfield, reconocidos; con el premio Nobel de Medicina y Fisiología en 1979. Fue creado por la necesidad de recrear estructuras tridimensionales en un registro imagenológico, uniendo el sistema digital y la emisión de rayos X. Al inicio esta técnica imagenológica; presentaba el inconveniente de exponer a los objetos de prueba (planchas de aluminio) a alta dosis de radiación por tiempos prolongados (36 horas aproximadamente), esto se fue perfeccionando con el pasar de los años. Investigadores a nivel mundial concentraron sus estudios en disminuir el tiempo prolongado de radiación, dado como resultado el desarrollo de computadoras y detectores con mayor sensibilidad, y un sistema de rotación de 360° denominándolo tomografía helicoidal multicorte (3,4,15).

3.1.10 Tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)

Es una tecnología en desarrollo que proporciona imágenes de alta resolución espacial del complejo craneofacial en tres dimensiones (3D). Durante la última década, el número de publicaciones relacionadas a la TCHC; en la literatura se han incrementado

de manera significativa, pero la cuestión fundamental es si esta tecnología conduce a mejores resultados. En el área de la ortodoncia la imagen tomográfica nos va permitir tener una visión diferente a lo hallado con las imágenes convencionales, esta visión va de la mano con los movimientos realizados para la corrección de la maloclusión o desproporción facial (4,14)

3.1.11 Puntos:

Algunos de estos puntos se encuentran en estructuras anatómicas, mientras que otros necesitan el trazado de algunos planos para determinar su intersección (16).

a) Puntos craneales anatómicos:

- Nasión (N): es el punto más anterior de la sutura nasofrontal. La unión que presenta el hueso frontal con los huesos propios de la nariz (17).
- Basión (Ba): es el punto más posterior e inferior de la apófisis basilar del occipital (17).
- Punto S (Silla turca). Localizado por Schüller en 1918. Se localiza en el centro geométrico de la silla turca, en el hueso esfenoides. Se enmarca cefalométricamente como el punto medio de la concavidad ósea donde se aloja la glándula hipófisis (16).
- Porió (Po.): es el punto medio más superior del orificio del conducto auditivo externo. (18).
- Orbitario (Or.): es el punto más inferior ubicado sobre el borde inferior de la órbita (18).
- Pterigoideo (Pt): es el punto de la fosa pterigomaxilar localizado más superior y posterior (18).

b) Puntos anatómicos del maxilar:

- Espina nasal anterior (Ena): es un punto ubicado en la parte más anterior del proceso maxilar superior (17).

- Espina nasal posterior (Enp): Es el punto más posterior del contorno lateral de los huesos palatinos. (18).
- Punto A: es el punto más cóncavo o más profundo de la curva del maxilar entre la espina nasal anterior y el borde del alvéolo dentario (17).

c) Puntos mandibulares anatómicos:

- Suprapogonión (Pm) es el punto donde la curvatura del borde anterior de la sínfisis pasa de cóncava a convexa (17).
- Pogonión (Pg): es el punto más anterior de la sínfisis en el plano medio sagital.
- Mentoniano (Me): Punto más inferior del contorno de la sínfisis mandibular (17).
- Subgonión (Sg): punto ubicado en el borde inferior del ángulo mandibular (18)

d) Puntos craneales definidos por planos

1. Plano de Frankfort (FH): Se traza desde el punto Porióh hacia el punto orbitario. (15).
2. Vertical pterigoidea (PtV): una línea perpendicular al plano de Frankfort tangente al borde posterior de la fisura pterigomaxilar (pasando por el punto Pr) (15).
3. Ba – N: este plano constituye el límite entre la cara y el cráneo (15).
4. Plano facial: Une el punto N con Pg y debe prolongarse unos milímetros para su entrecruzamiento con el plano de Frankfort. (16).
5. Plano Mandibular: se traza desde el punto Sg hacia el punto M. En la unión de su extremo anterior con el plano facial forma el punto Gn. (15).

3.1.12 Análisis cefalométrico de Steiner:

Línea SN: Línea trazada desde el centro de la silla turca (S) hasta el Nasion (N). Representa la base anterior del cráneo. Línea de referencia para relacionar las estructuras faciales con la base craneal (19).

Línea NA: Línea que une el punto Nasion con el punto A. (19).

Línea NB: Línea que une el punto Nasion con el punto B. (19).

Ángulo SNA: Muestra la posición anteroposterior del maxilar con respecto a la base del cráneo.

Medida promedio: 82°

Desviación Estándar: $\pm 3^\circ$

Aumentado: Protrusión Maxilar

Disminuido: Retrusión Maxilar (19).

Ángulo SNB: Formado por el plano SN y el plano SB. Muestra la posición anteroposterior de la mandíbula con respecto a la base del cráneo.

Medida promedio: 80°

Desviación Estándar: $\pm 3^\circ$

Aumentado: Protrusión Mandibular

Disminuido: Retrusión Mandibular (19).

Ángulo ANB: Se establece por la diferencia entre el ángulo SNA y el ángulo SNB. Representa la posición relativa entre el maxilar superior y la mandíbula. Este valor angular es utilizado para determinar la relación esquelética.

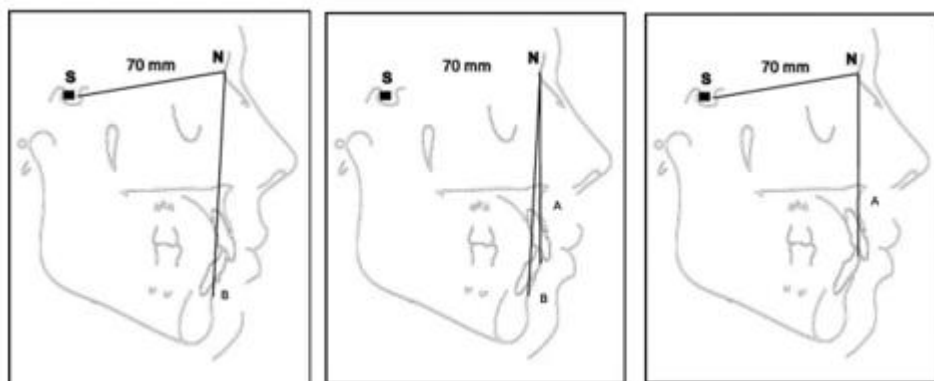
Medida promedio: 2°

Desviación Estándar: $\pm 3^\circ$

Aumentado: Relación Esquelética Clase II

Disminuido: Relación Esquelética Clase II (19).

Figura 7 Cefalometria según Steiner



***Abraham Meneses** (19)

3.1.13 Análisis cefalométrico de McNamara: (Vertical de McNamara)

La línea NPerp. se considera una referencia confiable para evaluar el comportamiento sagital tanto del maxilar como de la mandíbula.

La distancia Nperp-A se obtiene midiendo la longitud existente desde el punto A a la línea Nasion-perpendicular

Distancia de A-Nperp

Dentición mixta: 0mm

Dentición permanente: 1mm (19).

Distancia Pg-Nperp:

Indica la posición de la mandíbula con respecto a la con respecto a la Línea NPerp. Línea NPerp.

Medida Promedio:

Dentición Mixta: -6 a -8 mm

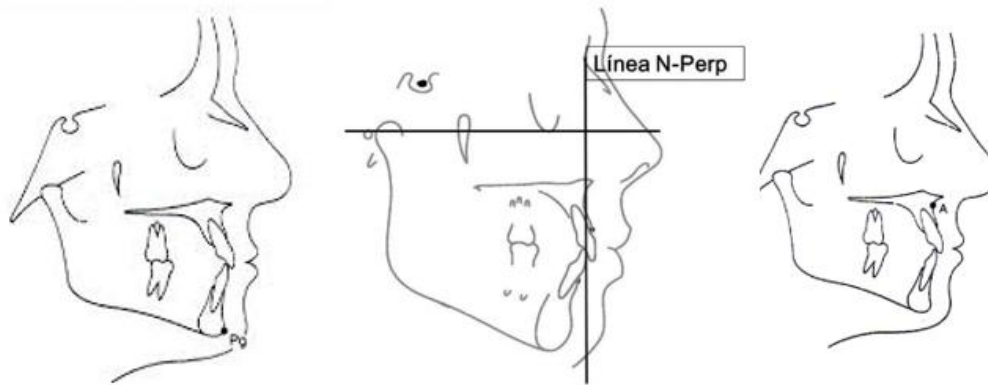
Dentición Permanente: -2 a +4 mm.

Aumentado: Protrusión mandibular

Disminuido: Retrusión mandibular (19).

Valores establecidos por el cefalograma de la UPCH.

Figura 8 Vertical de Mcnamara



***Abraham Meneses (19)**

Figura 9 Valores del cefalograma de la UPCH

MEDIDA	PROMEDIO
LBC	70 (± 2)
SNA	82 (± 3)
SNB	80 (± 3)
ANB	2 (± 3)
A-Nper	0/1
Pg-Nper	-8 a -6 / -2 a +4

*** Abraham Meneses (19)**

3.2 Análisis de antecedentes investigativos

- a) **Título:** “RELACIÓN ENTRE LAS CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DEL CÓNDILO MANDIBULAR Y EL BIOTIPO FACIAL EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO EN EL CENTRO RADIOLÓGICO ORAL RX - AREQUIPA 2021”

Resumen: El presente estudio es de tipo observacional, retrospectivo, transversal, analítico y documental, La muestra fue de 92 tomografías computarizadas haz cónico de personas comprendidas entre los 18 a 40 años. En el plano sagital se obtuvo de forma ovalado fue el más frecuente en el género masculino con 72% en el lado izquierdo y 64% en el lado derecho respectivamente, mientras que en el género femenino fue la forma ovalada con un 54% en ambos lados. Se concluye que no hay relación entre las características morfológicas del cóndilo mandibular y el biotipo facial en tomografías computarizadas de haz cónico en el centro radiológico Oral Rx (3).

- b) **Título:** “EVALUACIÓN DE LA DIMENSIÓN Y MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO MANDIBULAR EN PACIENTES PERUANOS CON EL PATRÓN ESQUELÉTICO CLASE I UTILIZANDO TOMOGRAFÍAS CONE BEAM”

Resumen: **Objetivo:** Evaluar la dimensión y morfología del cóndilo mandibular con el patrón esquelético Clase I utilizando tomografías Cone Beam en pacientes de 18 a más años durante el periodo 2016-2017. **Materiales y métodos:** Se evaluaron 71 tomografías procedentes de un centro de diagnóstico por imágenes en la ciudad de Lima- Perú. Se evaluó el diámetro antero -posterior (A - P) y el diámetro medio - lateral (M -L) en mm. También se evaluó la morfología del cóndilo en plano coronal y sagital. **Resultados:** Se obtuvieron las medidas del diámetro antero- posterior del cóndilo derecho con una media de 8.72 mm \pm 1.25 y el izquierdo con una media de 8.50 mm \pm 1.50. El diámetro medio – lateral del cóndilo derecho tiene una media de 19.24 mm \pm 2.03 y el izquierdo 18.97 mm \pm 1.87. La morfología del cóndilo con mayor prevalencia en el estudio fue redonda. La dimensión del cóndilo

izquierdo en el plano medio – lateral tuvo mayor longitud en el sexo masculino ($p>0.05$). Conclusión: La morfología con mayor manifestación en este estudio fue de tipo redonda. Se demostró que existe diferencia significativa ($p<0.05$) del cóndilo izquierdo en el diámetro medio- lateral en relación al sexo. Sin embargo, no encontramos asociación entre la morfología del cóndilo y el sexo (20).

c) **Título:** “CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS Y MORFOMÉTRICAS DEL CÓNDILO MANDIBULAR EN INDIVIDUOS CON RELACIÓN SAGITAL ESQUELÉTICA CLASE I, II Y III EN UNA CLÍNICA ODONTOLÓGICA DE LA CIUDAD DE CALI”

Resumen: Se establecen las características morfológicas y morfométricas del cóndilo mandibular en pacientes con crecimiento cráneo facial terminado y con relación esquelética sagital clase I, clase II y clase III. Se analizó la forma del cóndilo y se realizaron mediciones lineales a 144 cóndilos mandibulares en tomografías computarizadas de cone beam. La muestra fue dividida teniendo en cuenta el ángulo ANB en clase I, clase II y clase III (rango de edad entre 15-40 años). Se excluyeron individuos con hallazgos radiológicos compatibles con enfermedades degenerativas y/o del desarrollo de la articulación temporomandibular, hallazgos radiológicos que evidenciaran historia de cirugía ortognática o trauma facial, hiperplasia condilar e individuos con pérdida de más de 4 dientes. Se encontró diferencias estadísticamente significativas en la media del diámetro medio-lateral, siendo mayor en el género masculino. Así mismo, se encontró diferencias estadísticamente significativas entre el diámetro medio-lateral y la forma desde el plano corona (2).

- d) **Título:** ANÁLISIS MORFOLÓGICO DEL CÓNDILO MANDIBULAR POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO EN RELACIÓN AL SEXO EN POBLACIÓN MEXICANA

Resumen: La articulación temporomandibular es una estructura doble y simétrica, con una compleja gama de movimientos. La morfología condilar puede variar dependiendo al sexo, edad, entre otros factores. Se analizaron 100 tomografías computarizadas de haz cónico (50 hombres y 50 mujeres) divididos en 4 grupos. Se identificó diferencias significativas entre las formas aplanadas vs ovaladas del cóndilo y a su vez se encontró diferencia entre los lados derechos vs izquierdo entre hombres y mujeres. La tomografía computada de haz cónico es un método económico y accesible mediante la exposición a bajas dosis de radiación se obtienen imágenes de alta resolución de los tejidos duros de la ATM (21).

- e) **Título:** DIFERENCIAS MORFOLÓGICAS OSEAS Y DE POSICIÓN DEL COMPONENTE TEMPOROMANDIBULAR EN: TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE PACIENTES CON ADF EN CLASE I, II Y III.

Resumen: Se realizó un estudio observacional descriptivo con muestra de 90 tomografías computarizadas de pacientes con indicación de cirugía ortognática por ADF clase I, II y III, tomando medidas de la ATM bilateral en todos los planos. Resultados: Se incluyeron 90 TACS y 180 articulaciones, con una media de edad de 25,6 años; 45,5% hombres y 54,5% mujeres. El 15,5% presentaron asimetrías condilares donde 42% fueron clase III, el ancho y alto condilar en los tres planos fueron de mayor tamaño en los pacientes clase III. Los clase I presentan el espacio articular A y C de mayor tamaño, los clase II presentan el espacio B más grande. El 71,1% presentó morfología condilar convexa, y el 98,2% de los cóndilos están centrados. El volumen condilar es mayor en pacientes clase III. Conclusiones: No hay diferencias significativas entre la morfología condilar y de posición entre lateralidades, se encontraron diferencias entre espacios articulares, ancho, eminencia articular (EA) y distancia de línea media que es mayor en los hombres. Los pacientes

masculinos clase III tienen una mayor predisposición a presentar asimetrías condilares (22).

- f) **Título:** EVALUACIÓN TRIDIMENSIONAL DEL CÓNDILO MANDIBULAR Y APÓFISIS CORONOIDES SEGÚN SEXO, EDAD, Y DEFORMIDADES ESQUELÉTICAS

Métodos: Las estructuras se visualizaron mediante segmentación semiautomática del modelo 3D y complementado con segmentación manual, utilizando el software ITK-SNAP 3.0. Mann-Whitney. Se realizaron Kruskal-Wallis y la prueba de Dunn ($p < 0,05$). **Resultados:** El volumen del cóndilo mandibular mostró diferencias estadísticas entre sexo y deformidades esqueléticas. Hombres y los pacientes de Clase III mostraron valores más altos. El volumen de proceso coronoides no fue influenciado por la edad o el esqueleto. deformidades. Sin embargo, se encontraron diferencias estadísticas entre sexos, con valores más altos para los hombres. **Conclusión:** el volumen del cóndilo mandibular estuvo influenciado por el sexo y las deformidades esqueléticas, mientras que el proceso coronoides estuvo influenciada sólo por sexo. Las mujeres tienen volúmenes más pequeños para estas estructuras. La edad no se correlaciona con el volumen del cóndilo mandibular y CP. Los valores más altos y más bajos de volumen condilar se encontraron para la Clase III y II individuos, respectivamente (23).

- g) **Título:** EVALUACIÓN POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO DE LA VARIACIÓN MORFOLÓGICA Y EL ANCHO DEL CÓNDILO MANDIBULAR

Material y método: Se examinaron prospectivamente mediante imágenes CBCT un total de 100 articulaciones de 50 sujetos con edades comprendidas entre 20 y 50 años. La morfología del cóndilo mandibular se clasificó en convexa, redonda, plana y en ángulo, midiendo el área más ancha de la cabeza condilar para evaluar la variación de tamaño en diferentes grupos de edad, tanto para sexo como para lado. **Resultados:** El cóndilo de forma redonda es

más frecuente que otras variedades y la forma angulosa fue la menos frecuente. No hubo diferencias significativas entre el género y la forma del cóndilo, pero la forma redonda y en ángulo fue más obvia en las mujeres que en los hombres. El tipo convexo era más frecuente en mostrar una forma simétrica bilateral que otras variedades, la medida media del ancho de la cabeza condilar fue de 14,85 mm en el grupo de edad de 20 a 29 años, comparable a 14,45 mm y 14,42 mm en los grupos de edad de 30 a 39 y 40 a 50 años, respectivamente (4).

h) **Título:** ESTUDIO MORFOMÉTRICO DEL CÓNDILO MANDIBULAR MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO EN EL SERVICIO DE RADIOLOGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL DEL INSTITUTO DE SALUD ORAL F.A.P. DURANTE EL PERIODO 2019-2022

Resumen: Determinar la morfometría del cóndilo mandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) de los pacientes atendidos en el Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Instituto de Salud Oral F.A.P. durante el mes enero del 2019 hasta diciembre del 2022. Metodología: Se realizó un análisis retrospectivo, observacional de 125 TCHC, donde se evaluó la morfometría del cóndilo mandibular según edad y sexo de ambos cóndilos en el plano coronal y sagital. Resultados: En el análisis de la dimensión del cóndilo mandibular se obtuvo la media del diámetro medio lateral (DML) del cóndilo derecho (CD) de $17.85 \text{ mm} \pm 2.01$, en el cóndilo izquierdo (CI) una media de $17.8 \text{ mm} \pm 2.25$. De igual manera la media del diámetro anteroposterior (DAP) del cóndilo derecho fue $7.84 \text{ mm} \pm 1.25$ y en el cóndilo izquierdo fue $7.8 \text{ mm} \pm 1.16$. Todos los datos presentaron distribución normal ($P > 0.05$); al realizar el análisis inferencial no se encontró asociación entre la morfometría del cóndilo mandibular según edad y sexo ($p < 0.05$). Conclusiones: El uso de la TCHC es la herramienta ideal para el estudio de la morfometría del cóndilo mandibular por su accesibilidad y gran precisión (24).

- i) **Título:** EVALUACIÓN DE LA MORFOLOGÍA DE LA ARTICULACIÓN TÉMPORO MANDIBULAR EN SUJETOS DE CLASE I Y CLASE II ESQUELETAL, MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO

Resumen Objetivo: El objetivo de este estudio fue comparar las características morfológicas de la articulación temporomandibular (ATM) y relacionarla con pacientes de clase I versus clase II esquelética. Materiales y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo, transversal y descriptivo en una muestra de 188 tomografías computarizadas de haz cónico (TCHC) y sus radiografías cefalométricas de pacientes clase I y II esquelética, de ambos sexos, entre 15 a 65 años. Se analizaron variables de forma, altura, ancho del cuello y dimensiones en sentido medio-lateral, y antero-posterior del cóndilo, mediante análisis de regresión lineal múltiple, Test de U de Mann Whitney y la prueba de Chi cuadrado. Resultados: Para las variables edad, relación esquelética (ANB y Wits) entre la clase I y clase II, se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.005^*$) y el ancho del cuello del cóndilo ($p < 0.003^*$). Conclusiones: Las dimensiones de los cóndilos se incrementan en pacientes con relación esquelética (RE) clase I en comparación con los sujetos de RE clase II. Existe una disminución de las dimensiones de la eminencia y el cóndilo cuando el ángulo ANB incrementa un grado, y por cada mm que aumenta la relación esquelética, la dimensión antero- posterior del cóndilo se incrementa (25).

- j) **Título:** ESTUDIO DE TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO DE LA MORFOLOGÍA DEL CÓNDILO MANDIBULAR

Objetivo: El propósito de este estudio fue evaluar la morfología del cóndilo mandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) en secciones coronales en una población del sudeste de Anatolia.

Métodos: Se examinaron retrospectivamente en imágenes CBCT un total de 1.820 articulaciones en 910 sujetos con edades comprendidas entre 18 y 86 años. La morfología del cóndilo mandibular se examinó en los lados derecho e izquierdo en secciones coronales y se clasificó como convexa, redonda,

plana y angulada. Además, se evaluó la morfología del cóndilo según edad, sexo, edentulismo y clasificación de Angle. Resultados: La muestra del estudio contenía exploraciones CBCT de 910 pacientes (50,3% mujeres, 49,7% hombres) con una edad media de $42,31 \pm 15,74$. Las morfologías condilares se analizaron como convexas en el 40,5%, anguladas en el 34,3%, planas en el 15,5% y redondas en el 9,6% de los casos. La forma del cóndilo se encontró estadísticamente relacionada con la edad del grupo, el sexo y el edentulismo ($P < 0,05$). Conclusión: Los hallazgos sugieren que la forma del cóndilo mandibular está asociada con la edad, el sexo y el edentulismo. La CBCT puede considerarse como un método de imagen apropiado para la detección de alteraciones del cóndilo de las articulaciones temporomandibulares y podría proporcionar un diagnóstico temprano del trastorno de la articulación temporomandibular (26).

4. HIPÓTESIS

Dado que las discrepancias en la posición del cóndilo pueden influir en la posición de la mandíbula en relación con el maxilar superior y, por lo tanto, en la clase esquelética. Es probable que exista una relación entre las características morfológicas del cóndilo mandibular y la clase esquelética.



CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS INSTRUMENTOS Y MATERIALES DE VERIFICACIÓN

1.1 Técnica

Se utilizará una ficha de observación de tomografía

1.1.1 Especificación

Se utilizará una ficha de observación, como técnica de recolección de información en el estudio de las características morfológicas del cóndilo mandibular con relación a la clase esquelética en tomografías de haz cónico en la UCSM

1.1.2 Esquematización

VARIABLES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Morfología del cóndilo mandibular sagital	Observación de tomografía computarizada d	Ficha de evaluación de tomografía de haz cónico
Morfología del cóndilo mandibular coronal		
Clase esquelética		

1.1.3 Descripción de la técnica

Se obtuvo la autorización necesaria para acceder a las tomografías computarizadas. Los datos obtenidos no incluyeron nombres, apellidos, ni información que pudiera identificar a los pacientes garantizando su privacidad. La información analizada fue presentada tal como se obtuvo, sin alteraciones.

Para obtener los permisos correspondientes, se solicitó un permiso al director del centro de diagnóstico por imagen de la UCSM, Enrique Manuel de los Ríos

Fernández, con el fin de acceder a los registros tomográficos almacenados en la base de datos.

Las imágenes CBCT fueron tomadas utilizando un equipo de CareStream. El paciente fue colocado siguiendo las indicaciones del fabricante, asegurándose de lograr la máxima intercuspidad dental.

Estas imágenes fueron evaluadas mediante un software especializado. Además, se ajustaron el contraste y el brillo utilizando herramientas del software para garantizar que las imágenes se visualizaran de manera óptima

IDENTIFICACIÓN DE LA MORFOLOGÍA CONDILAR

Evaluación de la morfología del cóndilo en plano coronal

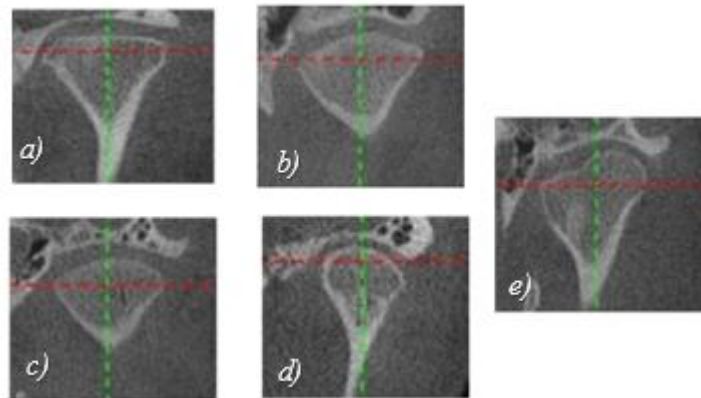
La adquisición de las imágenes se realizó mediante el modo específico de evaluación de la articulación temporomandibular (vista de ATM), diseñado para obtener cortes detallados del cóndilo mandibular en proyecciones sagitales y coronales. Este modo permite una visualización precisa de las estructuras articulares en máxima intercuspidad, optimizando la delimitación de los contornos condilares y facilitando su análisis morfológico.

Luego, se ajusta la intersección de dos líneas (una verde vertical y una azul horizontal) en el plano axial hasta que llegue al cóndilo izquierdo. Una vez que se ve claramente la parte más ancha del cóndilo en el plano axial, se hace zoom en el plano coronal, colocando el cursor en el borde derecho de la sección que se va a evaluar. Al hacer clic y mantener presionado, se puede ajustar el zoom para facilitar el análisis.

Finalmente, se observa la imagen en el plano coronal y se clasifica la forma del cóndilo mandibular según las categorías definidas por Agudelo Ríos, que son: ovalada, diamante, pico de pájaro, dedo partido y mixta. Esto ayuda a determinar la morfología del cóndilo de manera precisa.

Figura 10 Clasificación morfológica del cóndilo mandibular en el plano coronal.

Adaptado de Agudelo Ríos, M.



***Imágenes adaptadas y obtenidas de Agudelo Ríos, M (2).**

Una vez que se ha identificado la forma del cóndilo en el lado izquierdo, se procede a analizar el cóndilo opuesto en el mismo plano coronal, repitiendo el proceso desde el posicionamiento inicial de la cabeza

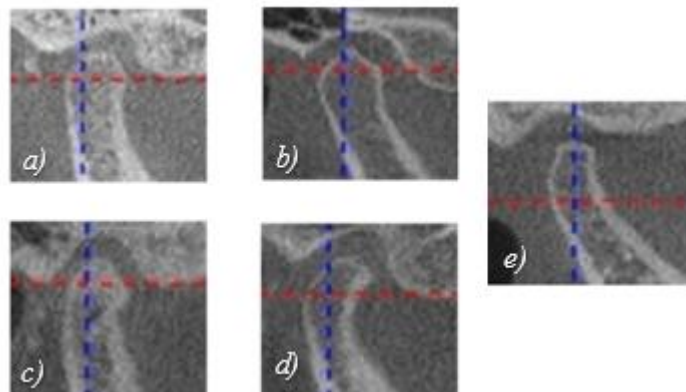
Evaluación de la morfología del cóndilo en el plano sagital

Una vez que se haya identificado la parte más ancha del cóndilo en el plano axial, el siguiente paso es hacer zoom en el plano sagital para facilitar el análisis detallado. Esto se logra moviendo el cursor al borde derecho del área que se va a evaluar hasta que aparezca una lupa. Al hacer clic y mantener presionado, se puede ajustar el nivel de zoom, lo que permite examinar mejor la imagen.

Con la imagen ampliada en el plano sagital, se procede a analizar la forma del cóndilo mandibular. Para clasificarlo, se usa el sistema propuesto por Agudelo Ríos, que incluye las siguientes categorías: ovalada, diamante, pico de pájaro, dedo partido y mixta. Esta clasificación ayuda a determinar con precisión la morfología del cóndilo según sus características observables en la imagen.

Figura 11 Clasificación morfológica del cóndilo mandibular en el plano sagital.

Adaptado de Agudelo Ríos, M.



***Imágenes adaptadas y obtenidas de Agudelo Ríos, M (2).**

Una vez que se ha identificado la forma del cóndilo en el lado izquierdo, se procede a analizar el cóndilo opuesto en el mismo plano sagital, repitiendo el proceso desde el posicionamiento inicial de la cabeza

IDENTIFICACIÓN DE LA CLASE ESQUELETAL SEGÚN ANÁLISIS DE STEINER:

Seleccionamos un corte sagital que permita visualizar claramente las estructuras óseas y faciales en una vista lateral. En esta proyección, se identifican los puntos anatómicos necesarios para el análisis, como el punto S, ubicado en el centro geométrico de la silla turca; el Nasion (N), situado en la intersección de la sutura nasofrontal con la línea media del cráneo; el punto A, correspondiente a la concavidad más profunda en la cara anterior del maxilar; el punto B, localizado en la concavidad más profunda de la sínfisis mandibular.

Con estos puntos identificados, se trazan las líneas y ángulos característicos del análisis. Entre ellos, el plano S-N (que conecta los puntos S y Nasion) se utiliza como referencia principal. A partir de este plano, se evalúan las relaciones sagitales del maxilar y la mandíbula mediante el ángulo SNA, que mide la posición del maxilar superior en relación con la base del cráneo, y el ángulo SNB, que mide la posición sagital de la mandíbula. La diferencia entre estos ángulos (ANB) permite determinar la relación sagital entre el maxilar y la mandíbula (27).

IDENTIFICACIÓN DE LA CLASE ESQUELETAL SEGÚN ANÁLISIS DE MCNAMARA:

Seleccionamos un corte sagital, que permita ver la vista lateral del cráneo. En esta vista, se localiza primero el punto Nasion, que se encuentra en la intersección de la sutura nasofrontal y la línea media. Luego, se identifica el punto Porión anatómico. A partir de estos puntos, se traza una línea perpendicular al plano de Frankfort, pasando por el Nasion. Esta línea, conocida como NPerp, servirá como referencia para evaluar el comportamiento sagital del maxilar y la mandíbula.

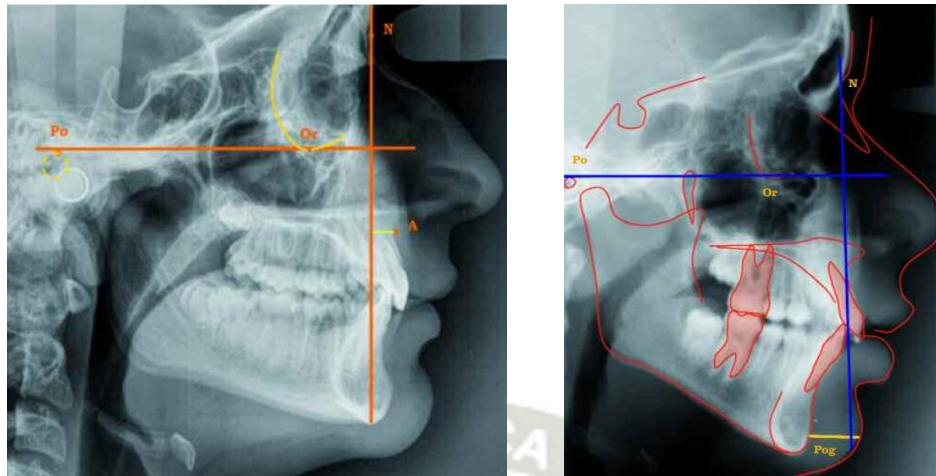
Para identificar el punto A, se busca la parte más profunda de la concavidad anterior del maxilar. Este punto está ubicado entre la espina nasal anterior y el borde más anterior del alveolo maxilar. Con la ayuda del software de visualización, se ajusta la resolución y el contraste de la imagen para asegurar la precisión en la selección del punto.

El punto Pogonion (Pg) se localiza en el borde más anterior de la sínfisis mandibular, donde la curva de la mandíbula alcanza su punto más prominente hacia adelante. Este punto también se identifica en el plano sagital, utilizando la herramienta de medición del software para marcar el contorno mandibular con exactitud.

Para calcular la distancia A-NPerp, se mide la distancia más corta entre el punto A y la línea NPerp, utilizando las herramientas de medición del software. De manera similar, la distancia Pg-NPerp se calcula midiendo la separación más corta entre el punto Pogonion (Pg) y la línea NPerp. Ambas mediciones son registradas en milímetros y se analizan para evaluar la relación sagital del maxilar y la mandíbula con respecto a una referencia craneal estable (28).

Este será usado como herramienta auxiliar de validación con el objetivo de corroborar la consistencia de los hallazgos obtenidos con Steiner. Este enfoque permitió aumentar la confiabilidad diagnóstica sin sustituir el método principal.

Figura 12 Vertical de Mcnamara (NPerp)



* Clínica Ortoface (28).

1.2 Instrumentos

1.2.1 Instrumento documental

a. Especificación

Se utilizará un instrumento estructurado designado “ficha de evaluación” para recolectar información sobre las variables y los indicadores

b. Estructura

VARIABLES	INDICADORES		TÉCNICA	INSTRUMENTO
Morfología condilar en un corte sagital	Plano sagital	Ovalado Diamante Pico de pájaro Dedo partido Mixto	Observación de tomografía computarizada	Ficha de observación
Morfología condilar en un corte coronal		Plano coronal		
Clase esquelética	Según Steiner	Clase I Clase II		
	Según McNamara	Clase III		

c. Modelo

Véase en anexos

1.2.2 Instrumentos mecánicos

- Computadora
- Programa lector de tomografías

1.3 Material de verificación

- Tomografía computarizada
- Útiles de escritorio

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1 Ubicación espacial

2.2 Ámbito general

Ciudad de Arequipa

2.3 Ámbito específico

Universidad Católica de Santa María – Urb. San José s/n, Yanahuara

2.4 Ubicación temporal

La investigación se realizará en el año 2024 - 2025.

2.5 Unidades de estudio

El universo consiste en 380 tomografías computarizadas de haz cónico que cumplan con los criterios de inclusión

2.5.1 Opción

Población y muestra

2.5.2 Caracterización

a. Criterios de inclusión

- Tomografías computarizadas realizadas en pacientes de 18 a 50 años
- Tomografías computarizadas obtenidas de pacientes de ambos sexos.
- Tomografías computarizadas donde el cóndilo mandibular sea visible
- Tomografías computarizadas en un campo grande FOV 20X18
- Tomografías computarizadas que presenten la misma clase esquelética ante los distintos análisis radiográficos.

b. Criterios de exclusión

- Hallazgos tomográficos compatibles con enfermedades degenerativa y/o del desarrollo de la articulación temporomandibular.
- Pacientes que presenten pérdida de más de 4 dientes.
- Hallazgos tomográficos que evidencien historia de cirugía ortognática o trauma facial.
- Tomografías computarizadas que no tengan un campo grande FOV 20X18

2.5.3 Muestra:

a. Formula:

$$n = \frac{N * k^2 * p * q}{[(e^2)(N - 1)] + k^2 * p * q}$$

Universo (N): 380

Nivel de confianza 95% coeficiente(k): 1.96

Error de muestra (e): 5%

Distribución: 50%

Reemplazamos:

$$n = \frac{150 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{[(0.05^2)(150 - 1)] + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{144.06}{1.3329.}$$

$$n = 108$$

Muestra = 108

- Tipo de muestra:

Aleatorio simple

Se realizará la prueba piloto en el 10% de la muestra (10 tomografías) y será incluyente

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1 Organización

- Autorización del decano de la facultad de Odontología de la UCSM
- Coordinación con el director del Centro de Diagnóstico por imágenes de la UCSM y encargados
- Ingreso de datos
- Procedimiento de datos
- Informe final

3.2 Recursos

1.1.2. Recursos humanos

- a. Investigador: Fabricio Andrés Figueroa Pamo
- b. Asesor: Dra. Mariela Ortega Cordero

1.1.3. Recursos físicos:

Centro de Diagnóstico por imágenes de la UCSM

1.1.4. Recursos económicos:

El trabajo será autofinanciado

1.1.5. Recursos institucionales

Universidad Católica de Santa María - Arequipa

3.3 Prueba piloto/validación del instrumento

a. Tipo de prueba

Se aplicó la ficha de evaluación tomográfica en una muestra equivalente al 10% del total de tomografías para verificar su efectividad. Posteriormente, los resultados obtenidos fueron incorporados al conjunto completo de la muestra.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJAR LOS RESULTADOS

4.1 Plan de procesamiento de datos

a. Tipo de procesamiento

Manual y computarizado (Programa SPSS)

Operaciones del procesamiento

a. Clasificación

La información obtenida por la ficha de observación será ordenada en una matriz de sistematización que figurará en los anexos de la tesis.

b. Codificación

Será mediante dígitos

c. Conteo

Se empleó matrices de conteo

d. Tabulación

Se realizó tablas de entrada doble

e. Graficación

Gráficos circulares y gráficos de barras

4.2 Plan de análisis

a. Tipo de análisis

Se realizará un análisis bivariado categórico

b. Tratamiento estadístico

VARIABLES	TIPO	ESCALA	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA	PRUEBA ESTADÍSTICA	MEDIDA DE ASOCIACIÓN
Morfología condilar en un corte sagital	Cualitativa	Nominal	Frecuencias absolutas Frecuencias porcentuales	χ^2 de independencia	Coefficiente de contingencia
Morfología condilar en un corte coronal	Cualitativa	Nominal	Frecuencias absolutas Frecuencias porcentuales	χ^2 independencia	Coefficiente de contingencia
Clase esqueletal	Cualitativa	Nominal	Frecuencias absolutas Frecuencias porcentuales	χ^2 independencia	Coefficiente de contingencia



CAPÍTULO III

RESULTADOS

RESULTADOS

Tabla 1

Edad según el sexo en tomografías computarizadas de haz cónico del centro de diagnóstico por imagen de la UCSM, Arequipa

		Sexo				Total	
		Masculino		Femenino			
		N	%	N	%	N	%
Edades	18 a 24	39	72.2%	30	55.6%	69	63.9%
	24 a 31	11	20.4%	16	29.6%	27	25.0%
	31 o mas	4	7.4%	8	14.8%	12	11.1%
Total		54	100.0%	54	100.0%	108	100.0%

La tabla 1 presenta la distribución etaria de acuerdo al sexo en las tomografías computarizadas de haz cónico realizadas en el Centro de diagnóstico por imagen de la UCSM, en Arequipa en el periodo de 2024-2025. En total se analizaron 108 pacientes, distribuidos equitativamente entre ambos sexos, siendo 54 hombres (50%) y 54 mujeres (50%)

El grupo de edad de 18 a 24 años es el más numeroso en la muestra total (63.9%), lo que indica una mayor participación de personas en este rango de edad.

- 18 a 24 años: En este grupo, la mayoría de los participantes son de sexo masculino (72.2% de los hombres en este rango de edad), mientras que el porcentaje de mujeres es menor (55.6% de las mujeres en este rango de edad).
- 24 a 31 años: La participación de mujeres (29.6% de las mujeres en este rango de edad) es ligeramente mayor que la de hombres (20.4% de los hombres en este rango de edad) en este grupo.
- 31 años o más: El porcentaje de mujeres (14.8% de las mujeres en este rango de edad) es el doble que el de hombres (7.4% de los hombres en este rango de edad).

Se presenta una tendencia donde la participación masculina es relativamente alta en el grupo más joven, mientras que la participación femenina tiende a ser proporcionalmente mayor en los grupos de mayor edad dentro de la muestra.

Figura 13 Edad según el sexo en tomografías computarizadas de haz cónico del centro de diagnóstico por imagen de la UCSM, Arequipa

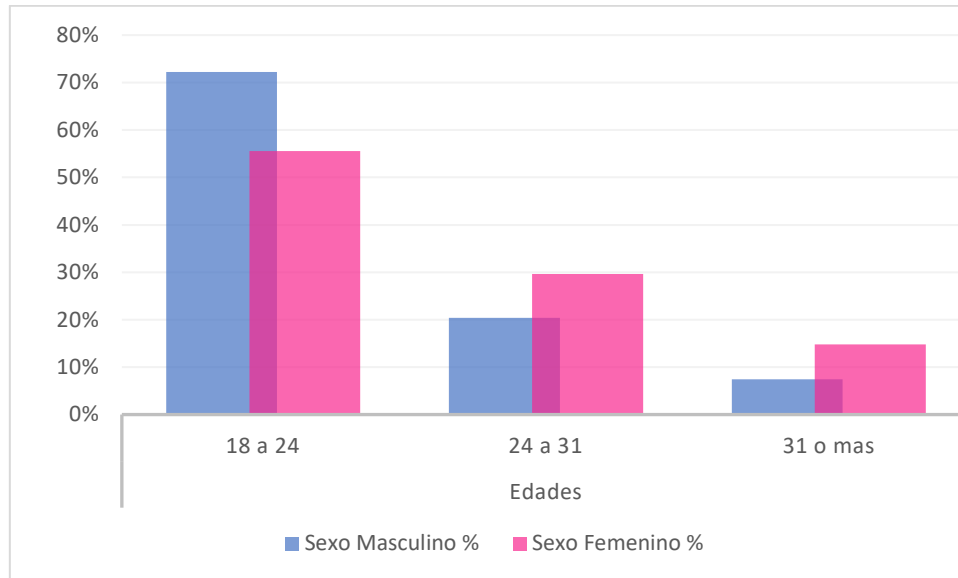


Tabla 2

Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según el sexo en el plano sagital de las tomografías computarizadas de haz cónico

CORTE SAGITAL		SEXO					
		MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
		N	%	N	%	N	%
LADO DERECHO	OVALADO	17	31.5%	11	20.4%	28	25.9%
	DIAMANTE	5	9.3%	10	18.5%	15	13.9%
	PICO DE PÁJARO	17	31.5%	17	31.5%	34	31.5%
	DEDO PARTIDO	10	18.5%	12	22.2%	22	20.4%
	MIXTO	5	9.3%	4	7.4%	9	8.3%
TOTAL:		54	100.0%	54	100.0%	108	100.0%
LADO IZQUIERDO	OVALADO	20	37.0%	14	25.9%	34	31.5%
	DIAMANTE	6	11.1%	13	24.1%	19	17.6%
	PICO DE PÁJARO	12	22.2%	13	24.1%	25	23.1%
	DEDO PARTIDO	10	18.5%	10	18.5%	20	18.5%
	MIXTO	6	11.1%	4	7.4%	10	9.3%
TOTAL:		54	100.0%	54	100.0%	108	100.0%

Lado Derecho: $p = 0,518$

Lado Izquierdo: $p = 0,396$

En la tabla 2 se muestra la distribución de la morfología del cóndilo mandibular en el corte sagital en ambos lados (derecho e izquierdo) y sexo.

Lado Derecho:

- El tipo de morfología más frecuente fue el Pico de Pájaro, presente en el 31,5% de los casos en ambos sexos, 17 masculinos y 11 femeninos, totalizando 34 individuos.
- Le siguió el Ovalado con un 25,9% del total de la muestra, siendo más prevalente en varones (31,5%) que en mujeres (20,4%).

- El tipo Dedo Partido representó el 20,4% de los casos, con una distribución relativamente balanceada entre sexos, 18,5% en masculinos y 22,2% en femeninos.
 - La morfología Diamante apareció en el 13,9% de la muestra, siendo más frecuente en mujeres (18,5%) que en hombres (9,3%).
 - Finalmente, el tipo Mixto fue el menos común, representando solo el 8,3% de los casos, 9,3% en hombres y 7,4% en mujeres.
-
- Tanto la forma Ovalado como la forma Pico de Pájaro son las más frecuentes en los hombres del lado derecho, ambas con un 31,5%.

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las formas condilares del corte sagital del lado derecho entre hombres y mujeres ($p > 0.05$).

Lado Izquierdo:

- El patrón más frecuente fue el ovalado con un 31,5% del total de individuos (mayor en mujeres: 25,9%, hombres: 37%).
- El tipo Diamante, es ligeramente más prevalente en mujeres (24,1%) que en hombres (11,1%).
- El corte Dedo Partido representó el 18,5% de la muestra, con porcentajes similares entre ambos sexos (18,5% masculinos y 18,5% femeninos).
- El patrón Ovalado apareció en el 31,5% de los casos, más frecuente en varones (37,0%) comparado con mujeres (25,9%).
- El patrón "Pico de Pájaro" fue el segundo más observado y es ligeramente más frecuente en mujeres (24,1%) que en hombres (22,2%).
- Por último, la morfología Mixto estuvo presente en el 9,3% de los sujetos, de manera bastante equilibrada entre sexos.

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las formas condilares del corte sagital del lado izquierdo entre hombres y mujeres ($p > 0.05$).

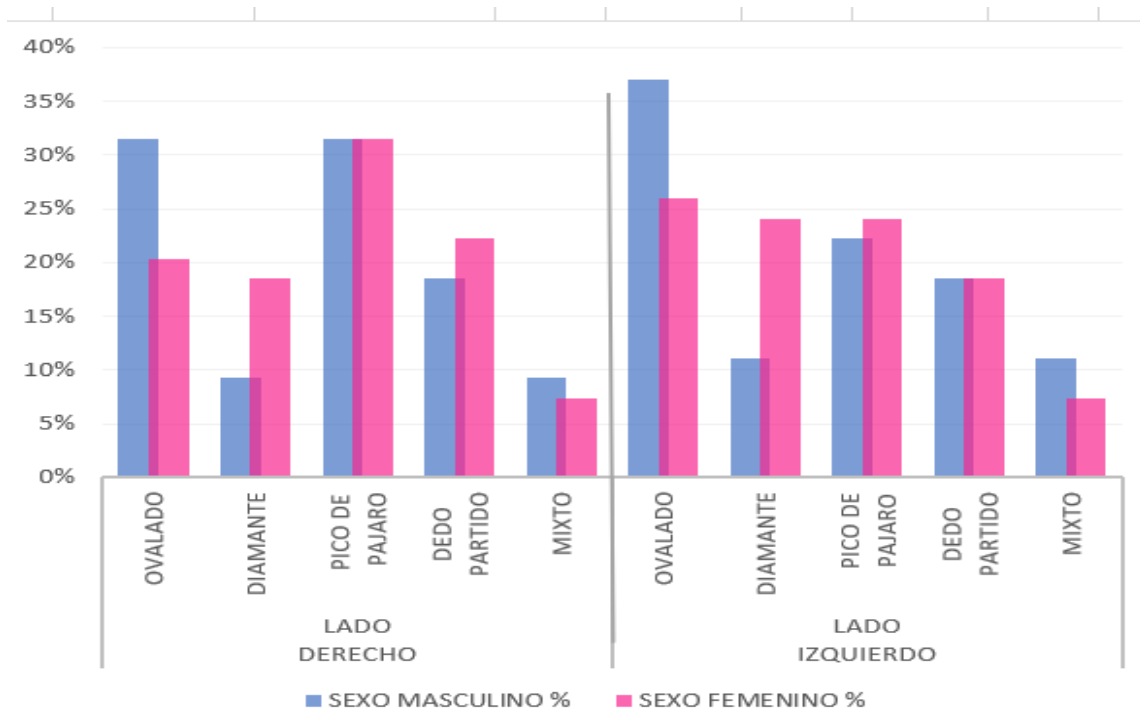
En la evaluación de la morfología condilar en corte sagital, se observó que el corte Ovalado fue el tipo más prevalente en el análisis general, considerando ambos lados y sexos, representando la mayor proporción de casos en la muestra total. Por lado anatómico, en el lado derecho, el corte Pico de Pájaro mostró la mayor frecuencia (31.5%), mientras que en el lado izquierdo, el corte Ovalado predominó también con un 31.5%. En cuanto al sexo, el corte Ovalado fue más frecuente en varones, mientras que el Diamante presentó una mayor proporción en mujeres.

El corte Dedo Partido se distribuyó de manera relativamente similar entre hombres y mujeres en ambos lados.

Finalmente, el corte Mixto fue el de menor representación en la muestra, aunque con una ligera mayor frecuencia en el lado izquierdo.



Figura 14 Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según el sexo en el plano sagital de las tomografías computarizadas de haz cónico



+

Tabla 3

Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según el sexo en el plano coronal de las tomografías computarizadas de haz cónico

CORTE CORONAL		SEXO					
		MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
		N	%	N	%	N	%
LADO DERECHO	REDONDO	15	27.8%	9	16.7%	24	22.2%
	CONVEXO	11	20.4%	14	25.9%	25	23.1%
	ANGULADO	9	16.7%	6	11.1%	15	13.9%
	APLANADO	7	13.0%	10	18.5%	17	15.7%
	MIXTO	12	22.2%	15	27.8%	27	25.0%
TOTAL:		54	100%	54	100%	108	100%
LADO IZQUIERDO	REDONDO	15	27.8%	11	20.4%	26	24.1%
	CONVEXO	11	20.4%	13	24.1%	24	22.2%
	ANGULADO	11	20.4%	3	5.6%	14	13.0%
	APLANADO	6	11.1%	12	22.2%	18	16.7%
	MIXTO	11	20.4%	15	27.8%	26	24.1%
TOTAL:		54	100.0%	54	100.0%	108	100.0%

Lado Derecho: $p = 0,505$

Lado Izquierdo: $p = 0,093$

La Tabla 3 muestra la distribución de la morfología condilar en corte coronal de ambos lados (derecho e izquierdo) en relación al sexo.

Lado Derecho:

- El tipo Mixto fue el más frecuente, representando el 25.0% del total (12 masculinos y 15 femeninos), seguido por el Convexo con 23.1% (11 masculinos y 14 femeninos). El corte Redondo tuvo una frecuencia del 22.2% (24 pacientes), ubicándose como el tercer patrón más observado.
- Le siguen el Aplanado con 15.7% (17 pacientes) y el Angulado con 13.9% (15 pacientes).

- En masculinos, predominó el patrón Redondo (27.8%), seguido del Mixto (22.2%).
- En femeninos, el más frecuente fue el patrón Mixto (27.8%), seguido del Convexo (25.9%).
- La forma Aplanado es la menos frecuente en los hombres del lado derecho, con un 13.0%.
- La forma Angulado es la menos frecuente en las mujeres del lado derecho, con un 11.1%.

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las formas condilares del corte coronal del lado derecho entre hombres y mujeres ($p > 0.05$).

Lado Izquierdo:

- Los patrones más prevalentes fueron Redondo y Mixto, ambos con 24.1% (15 masculinos y 11 femeninos)
- El tipo Convexo siguió en frecuencia con 22.2% (11 masculinos y 13 femeninos).
- Luego, el Aplanado (16.7%) y el Angulado (13.0%) presentaron frecuencias menores.
- En masculinos, el Redondo fue el más frecuente (27.8%), seguido del Convexo y Mixto (ambos 20.4%).
- En femeninos, predominó el patrón Mixto (27.8%), seguido del Redondo (20.4%).
- La forma Aplanado es la menos frecuente en los hombres del lado izquierdo, con un 11.1%.
- La forma Angulado es la menos frecuente en las mujeres del lado izquierdo, con un 5.6%.

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las formas condilares del corte coronal del lado izquierdo entre hombres y mujeres ($p > 0.05$).

El patrón Mixto es uno de los más prevalentes en ambos lados, especialmente en mujeres.

El patrón Redondo también es altamente prevalente, sobre todo en varones.

Existe una distribución relativamente equilibrada entre las diferentes formas condilares, aunque Mixto, Redondo y Convexo son las más comunes.

Figura 15 Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según el sexo en el plano coronal de las tomografías computarizadas de haz cónico

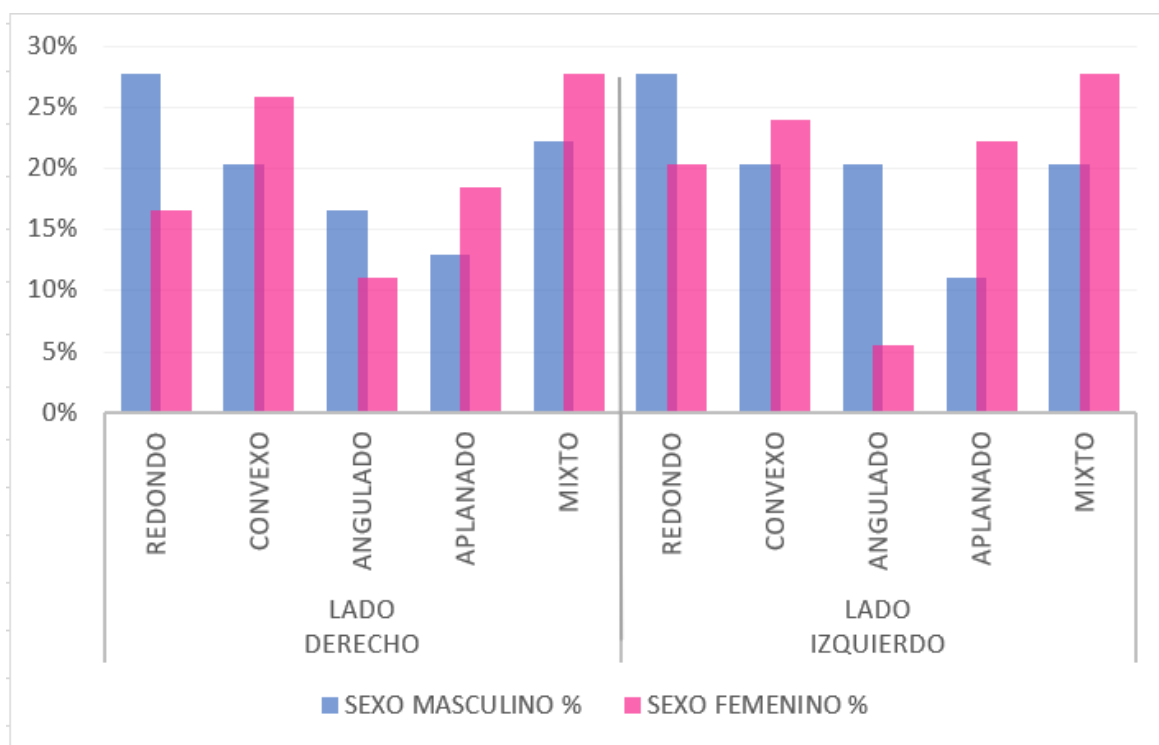


Tabla 4

Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según edad en el plano sagital

CORTE SAGITAL		EADADES							
		18 a 24		24 a 31		31 a más		TOTAL	
		N	%	N	%	N	%	N	%
LADO DERECHO	Ovalado	18	26.1%	7	25.9%	3	25.0%	28	25.9%
	Diamante	10	14.5%	3	11.1%	2	16.7%	15	13.9%
	Pico de Pájaro	21	30.4%	8	29.6%	5	41.7%	34	31.5%
	Dedo partido	15	21.7%	5	18.5%	2	16.7%	22	20.4%
	Mixto	5	7.2%	4	14.8%	0	0.0%	9	8.3%
Total		69	100.0%	27	100.0%	12	100.0%	108	100.0%
LADO IZQUIERDO	Ovalado	22	31.9%	9	33.3%	3	25.0%	34	31.5%
	Diamante	11	15.9%	6	22.2%	2	16.7%	19	17.6%
	Pico de Pájaro	18	26.1%	3	11.1%	4	33.3%	25	23.1%
	Dedo partido	13	18.8%	6	22.2%	1	8.3%	20	18.5%
	Mixto	5	7.2%	3	11.1%	2	16.7%	10	9.3%
Total		69	100.0%	27	100.0%	12	100.0%	108	100.0%

Lado Derecho: $p = 0,991$

Lado Izquierdo: $p = 0,746$

Lado Derecho:

- En el plano sagital, se observó que la morfología del cóndilo mandibular con mayor frecuencia en el grupo etario de 18 a 24 años fue la forma Pico de pájaro, con un 30.4%. Esta forma fue seguida por la ovalada, con un 26.1%. La forma dedo partido también mostró una presencia relevante (21.7%)
- En el grupo de 24 a 31 años, la morfología pico de pájaro fue la más frecuente, representando el 29.6% en el lado derecho. Le siguieron la forma ovalada (25.9%) y el dedo partido (18.5%).

- En el grupo de 31 años a más, se evidenció mayor prevalencia de la forma pico de pájaro en el lado derecho (41.7%). La forma ovalada también tuvo cierta presencia en el lado derecho (25.0%). No se presentó la morfología mixta en este grupo etario.

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las formas condilares del corte sagital del lado derecho y los grupos de edad ($p > 0.05$).

Lado Izquierdo:

- En el plano sagital, se observó que la morfología del cóndilo mandibular con mayor frecuencia en el grupo etario de 18 a 24 años fue la forma ovalada, con un 31.9% en el lado izquierdo. Esta forma fue seguida por pico de pájaro con un 26.1%. La forma mixta también mostró una presencia relevante (18.8%)
- En el grupo de 24 a 31 años, la morfología ovalada fue la más frecuente en el lado izquierdo, representando el 33.3% en el lado izquierdo. Le siguieron la forma diamante (22.2%), y pico de pájaro (22.2%)
- En el grupo de 31 años a más, se evidenció mayor prevalencia de la forma pico de pájaro en el lado izquierdo (33.3%). La forma ovalada también tuvo cierta presencia (25%) Siendo la menos común la forma de dedo partido (8.3%)

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las formas condilares del corte sagital del lado izquierdo y los grupos de edad ($p > 0.05$).

De forma general, se aprecia que:

- La morfología ovalada fue la más frecuente en todos los rangos de edad.}
- La segunda forma más frecuente en todos los rangos de edad es el “Pico de pájaro”.
- La morfología ovalada fue la más frecuente en el lado izquierdo
- La morfología pico de pájaro fue la más frecuente en el lado derecho
- La forma convexa y redondeada predominan en edades más jóvenes.
- La forma mixta fue la menos frecuente en todos los rangos de edad.
- La forma "Diamante" presenta porcentajes relativamente bajos en todos los grupos de edad y en ambos lados, sugiriendo que es una de las formas menos comunes en esta muestra.

Figura 16 Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según edad en el plano sagital

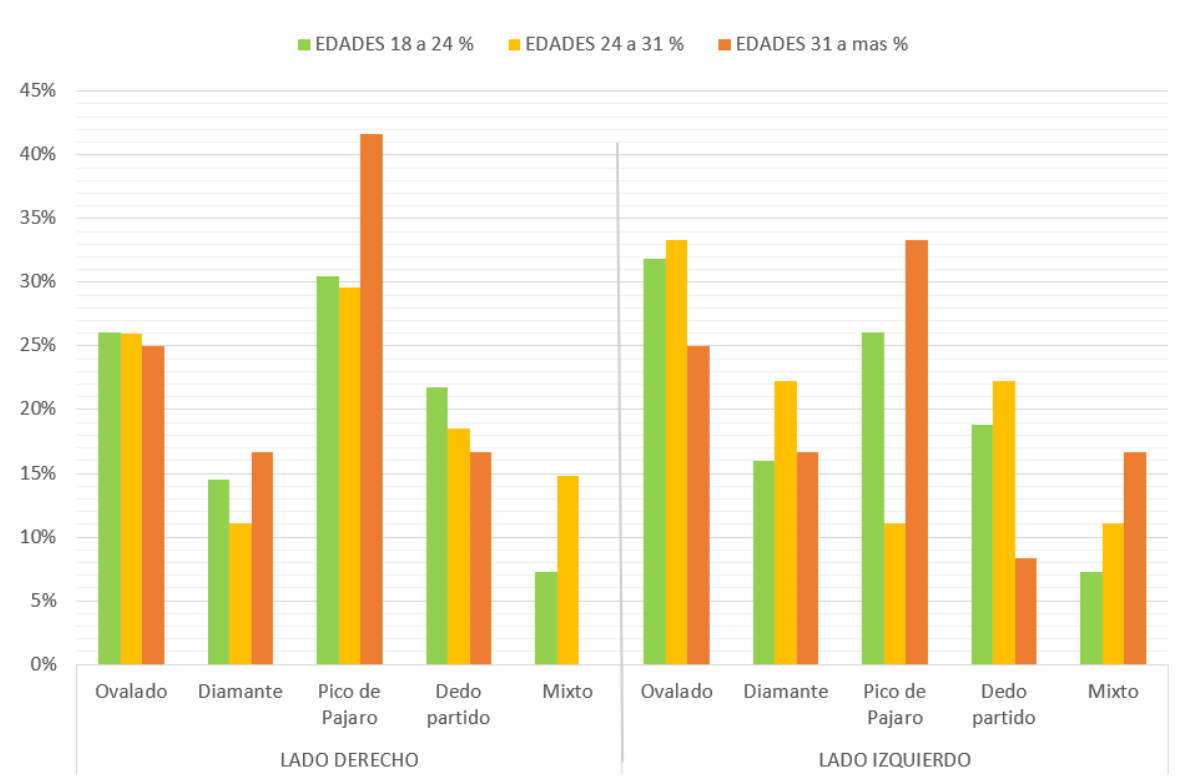


Tabla 5

Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según edad en el plano coronal

CORTE CORONAL		EDADES							
		18 a 24		24 a 31		31 a más		TOTAL	
		N	%	N	%	N	%	N	%
LADO DERECHO	Redondo	19	27.5%	5	18.5%	0	0.0%	24	22.2%
	Convexo	17	24.6%	4	14.8%	4	33.3%	25	23.1%
	Angulado	9	13.0%	3	11.1%	3	25.0%	15	13.9%
	Aplanado	10	14.5%	3	11.1%	4	33.3%	17	15.7%
	Mixto	14	20.3%	12	44.4%	1	8.3%	27	25.0%
Total		69	100.0%	27	100.0%	12	100.0%	108	100.0%
LADO IZQUIERDO	Redondo	21	30.4%	3	11.1%	2	16.7%	26	24.1%
	Convexo	15	21.7%	7	25.9%	2	16.7%	24	22.2%
	Angulado	10	14.5%	3	11.1%	1	8.3%	14	13.0%
	Aplanado	10	14.5%	2	7.4%	6	50.0%	18	16.7%
	Mixto	13	18.8%	12	44.4%	1	8.3%	26	24.1%
Total		69	100.0%	27	100.0%	12	100.0%	108	100.0%

Lado Derecho: $p = 0,055$

Lado Izquierdo: $p = 0,009$

Lado Derecho:

- En el plano coronal, se observó que la morfología del cóndilo mandibular con mayor frecuencia en el grupo etario de 18 a 24 años fue la forma Redondo, con un 27.5%. Esta forma fue seguida por la convexa con un 24.16%. La forma mixta también mostró una presencia relevante (20.3%)
- En el grupo de 24 a 31 años, la morfología mixta fue la más frecuente, representando el 44.4% en el lado derecho. Le siguieron la forma redondeada (18.5%) y convexa (14.8%)
- En el grupo de 31 años a más, se evidenció mayor prevalencia de la forma aplanada (33.3%) y convexa (33.3%) en el lado derecho. La forma angulada también tuvo cierta presencia (25.0%).

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las formas condilares del corte coronal del lado derecho y los grupos de edad ($p > 0.05$).

Lado Izquierdo:

- En el plano coronal, se observó que la morfología del cóndilo mandibular con mayor frecuencia en el grupo etario de 18 a 24 años fue la forma redonda, con un 30.4% en el lado izquierdo. Esta forma fue seguida por la convexa con un 21.7% en el lado izquierdo. La forma mixta también mostró una presencia relevante (18.8%)
- En el grupo de 24 a 31 años, la morfología mixta fue la más frecuente en el lado izquierdo, representando el 44.4%. Le siguieron la forma convexa (25.9%), y la redondeada (11.1%) y aplanada (11.1%)
- En el grupo de 31 años a más, se evidenció mayor prevalencia de la forma convexa en el lado izquierdo (50.0%). La forma mixta fue la menos común (8.3%)

Valor de $p = 0.009$, lo que indica una relación estadísticamente significativa entre la edad y la morfología condilar izquierda en plano coronal

De forma general, se aprecia que:

- La morfología “Mixta” mostró un aumento en los rangos medios de edad.
- La morfología “Aplanada” incrementa progresivamente con la edad, sobre todo en el lado izquierdo.
- En el lado derecho, las formas "Convexo" y "Aplanado" muestran un aumento en su frecuencia en el grupo de 31 años o más en comparación con los grupos más jóvenes
- La morfología “Convexa” y “Redondeada” predominan en edades más jóvenes.
- La morfología angulada fue menos frecuente en todos los rangos de edad.
- En el lado derecho, la frecuencia de la forma "Redondo" disminuye considerablemente con la edad, pasando de un 27.5% en el grupo de 18 a 24 años a un 0% en el grupo de 31 años o más. Una tendencia similar, aunque menos drástica, se observa en el lado izquierdo.

Figura 17 Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según edad en el plano coronal

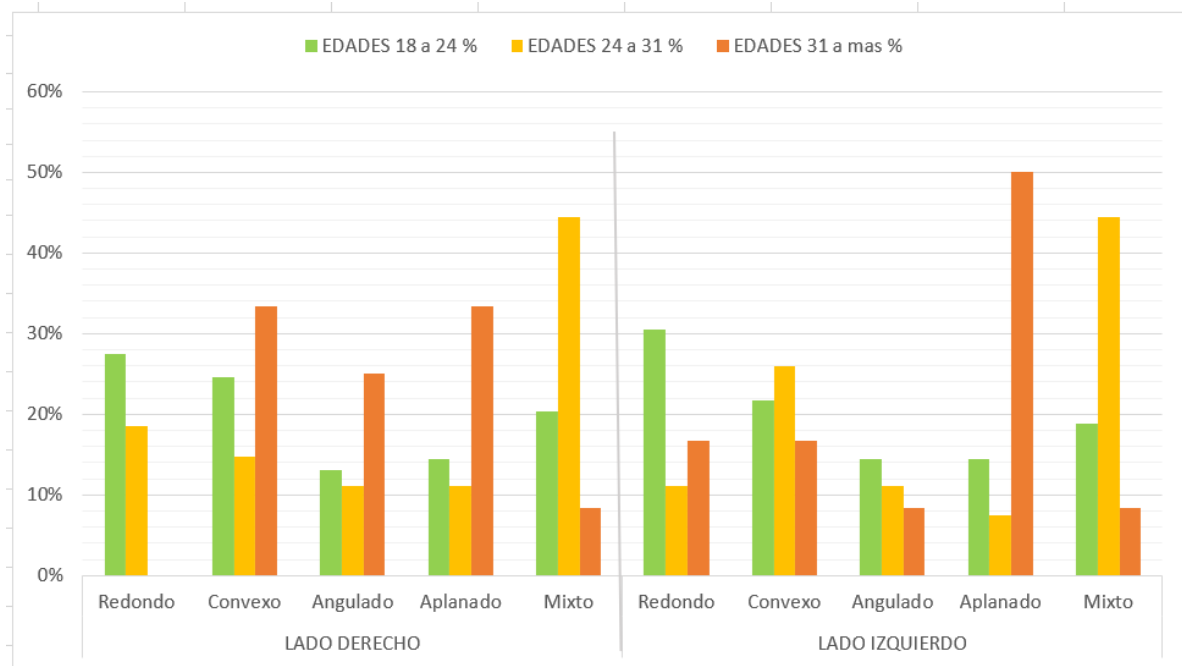


Tabla 6

Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en relación a la clase esqueletal en el plano sagital

CORTE SAGITAL		Clase Esqueletal						Total	
		Clase I		Clase II		Clase III			
		N	%	N	%	N	%	N	%
LADO DERECHO	Ovalado	22	31.4%	4	12.5%	2	33.3%	28	25.9%
	Diamante	10	14.3%	5	15.6%	0	0.0%	15	13.9%
	Pico de Pájaro	23	32.9%	9	28.1%	2	33.3%	34	31.5%
	Dedo partido	11	15.7%	9	28.1%	2	33.3%	22	20.4%
	Mixto	4	5.7%	5	15.6%	0	0.0%	9	8.3%
Total		70	100.0%	32	100.0%	6	100.0%	108	100.0%
LADO IZQUIERDO	Ovalado	26	37.1%	6	18.8%	2	33.3%	34	31.5%
	Diamante	12	17.1%	7	21.9%	0	0.0%	19	17.6%
	Pico de Pájaro	18	25.7%	6	18.8%	1	16.7%	25	23.1%
	Dedo partido	9	12.9%	9	28.1%	2	33.3%	20	18.5%
	Mixto	5	7.1%	4	12.5%	1	16.7%	10	9.3%
Total		70	100.0%	32	100.0%	6	100.0%	108	100.0%

Lado Derecho: $p = 0,298$

Lado Izquierdo: $p = 0,350$

En la Clase III, es crucial considerar que este último grupo tiene un tamaño de muestra limitado, lo que podría afectar la representatividad de este porcentaje

Lado Derecho:

- La forma Pico de Pájaro parece ser relativamente frecuente en las tres clases esqueléticas, aunque con un porcentaje ligeramente mayor en la Clase II (28.1%) y Clase III (33.3%).
- La forma Ovalado es la más frecuente en la Clase I (31.4%), pero su frecuencia disminuye en la Clase II (12.5%) y aumenta ligeramente en la Clase III (33.3%).
- La forma Dedo Partido muestra una frecuencia similar en las Clases I y II (alrededor del 15-16%) y aumenta en la Clase III (33.3%).
- La forma Diamante es más común en la Clase II (15.6%) en comparación con la Clase I (14.3%) y está ausente en la Clase III.

- La forma Mixto tiene una baja frecuencia en las tres clases.

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las formas condilares del corte sagital del lado derecho y la clase esquelética ($p > 0.05$).

Lado Izquierdo:

- La forma Ovalado es la más frecuente en la Clase I (37.1%) y también tiene una frecuencia considerable en la Clase III (33.3%), pero es menos común en la Clase II (18.8%).
- La forma Pico de Pájaro muestra una frecuencia similar en las Clases I y II (alrededor del 25-26%) y disminuye en la Clase III (16.7%).
- La forma Dedo Partido es más frecuente en la Clase II (28.1%) y Clase III (33.3%) en comparación con la Clase I (12.9%).
- La forma Diamante tiene una frecuencia relativamente baja en las tres clases.
- La forma Mixto presenta una frecuencia baja en general.

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las formas condilares del corte sagital del lado izquierdo y la clase esquelética ($p > 0.05$).

En la Clase I, la forma Ovalado es la más frecuente en ambos lados, pero con un porcentaje ligeramente mayor en el lado izquierdo. La forma "Pico de Pájaro" también es común en ambos lados.

En la Clase II, la distribución de las formas parece ser más variable entre los lados. Por ejemplo, Pico de Pájaro y Dedo Partido tienen frecuencias relativamente altas en ambos lados, mientras que Ovalado es menos frecuente.

En la Clase III, el número de casos es pequeño, pero se observa una alta frecuencia de las formas Ovalado y Dedo Partido en ambos lados. La forma Pico de Pájaro también está presente. La forma Diamante está ausente en ambos lados en esta clase.

Figura 18 Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en relación a la clase esquelética en el plano sagital

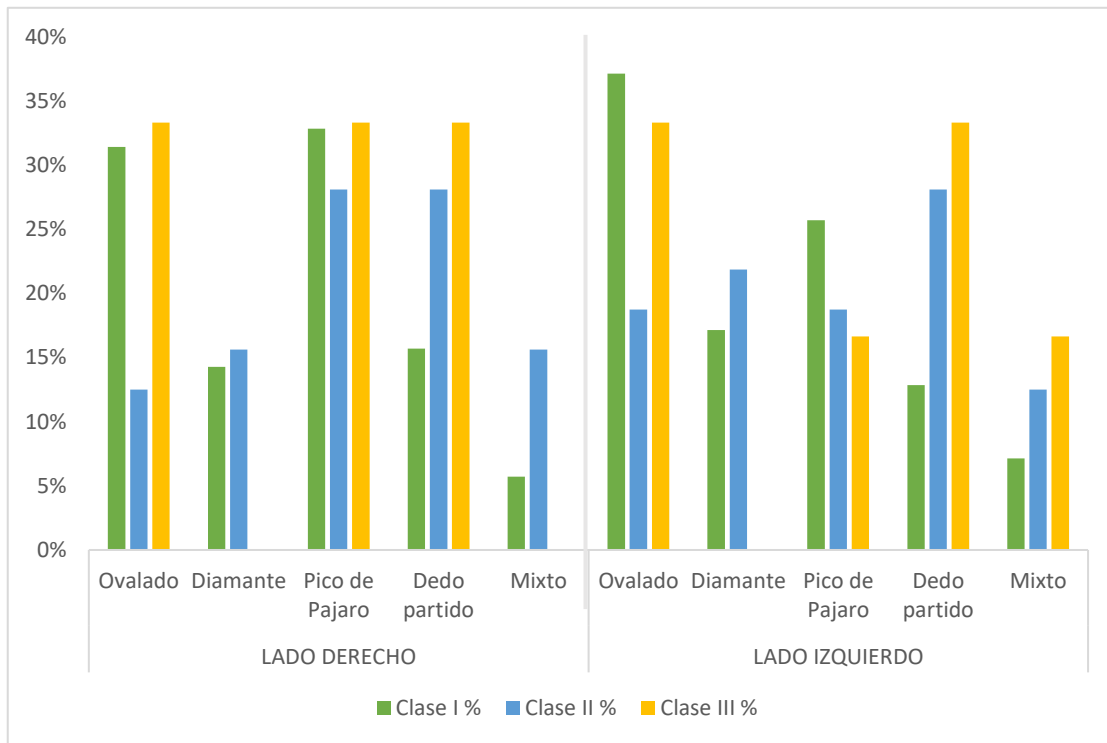


Tabla 7

Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en relación a la clase esquelética en el plano coronal

CORTE CORONAL		Clase Esquelética						Total	
		Clase I		Clase II		Clase III			
		N	%	N	%	N	%	N	%
LADO DERECHO	Redondo	16	22.9%	6	18.8%	2	33.3%	24	22.2%
	Convexo	17	24.3%	8	25.0%	0	0.0%	25	23.1%
	Angulado	8	11.4%	5	15.6%	2	33.3%	15	13.9%
	Aplanado	11	15.7%	6	18.8%	0	0.0%	17	15.7%
	Mixto	18	25.7%	7	21.9%	2	33.3%	27	25.0%
Total		70	100.0%	32	100.0%	6	100.0%	108	100.0%
LADO IZQUIERDO	Redondo	17	24.3%	7	21.9%	2	33.3%	26	24.1%
	Convexo	16	22.9%	7	21.9%	1	16.7%	24	22.2%
	Angulado	8	11.4%	6	18.8%	0	0.0%	14	13.0%
	Aplanado	12	17.1%	6	18.8%	0	0.0%	18	16.7%
	Mixto	17	24.3%	6	18.8%	3	50.0%	26	24.1%
Total		70	100.0%	32	100.0%	6	100.0%	108	100.0%

Lado Derecho: $p = 0,710$

Lado Izquierdo: $p = 0,730$

En la Clase III, es crucial considerar que este último grupo tiene un tamaño de muestra limitado, lo que podría afectar la representatividad de este porcentaje

Lado Derecho:

- Clase I: La forma Mixto es la más frecuente (25.7%), seguida de Redondo (22.9%) y Aplanado (15.7%).
- Clase II: La forma Convexo es la más frecuente (25.0%), seguida de Mixto y Aplanado (ambas con 18.8%).

- Clase III: Las formas Redondo y Angulado tienen la misma frecuencia más alta (33.3%), seguidas de Convexo (0%), Aplanado (0%) y Mixto (33.3%).

La forma Redondo es relativamente frecuente en las tres clases, aunque con un porcentaje más alto en la Clase III.

La forma Convexo es más frecuente en la Clase II.

La forma Angulado muestra una frecuencia ligeramente mayor en la Clase II y Clase III.

La forma Aplanado tiene una frecuencia similar en las Clases I y II, pero está ausente en la Clase III.

La forma Mixto es frecuente en las tres clases.

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las formas condilares del corte sagital del lado derecho y la clase esquelética ($p > 0.05$).

Lado Izquierdo:

- Clase I: La forma Redondo y Mixto son las más frecuentes (ambas con 24.3%), seguidas de "Aplanado" (17.1%).
- Clase II: La forma Mixto es la más frecuente (21.9%), seguida de Redondo y Convexo (ambas con 21.9%) y Aplanado (18.8%).
- Clase III: La forma Mixto es la más frecuente (50.0%), seguida de Redondo (33.3%). Las formas Angulado y Aplanado están ausentes, y Convexo tiene una frecuencia baja (1%).

La forma Redondo es relativamente frecuente en las tres clases.

La forma Convexo es más frecuente en la Clase II.

La forma Angulado tiene una frecuencia baja en general y está ausente en la Clase III.

La forma Aplanado tiene una frecuencia similar en las Clases I y II, pero está ausente en la Clase III.

La forma Mixto es la más frecuente en la Clase III y tiene una frecuencia considerable en las Clases I y II.

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las formas condilares del corte sagital del lado izquierdo y la clase esquelética ($p > 0.05$).

En el plano coronal, la distribución de las formas del cóndilo mandibular muestra algunas variaciones entre las diferentes clases esqueléticas tanto en el lado derecho como en el izquierdo. La forma Mixto tiende a ser una de las formas con mayor presencia en las tres clases en ambos lados. Sin embargo, no se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre las formas condilares del corte sagital del lado izquierdo y la clase esquelética ($p > 0.05$).



Figura 19 Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en relación a la clase esquelética en el plano coronal

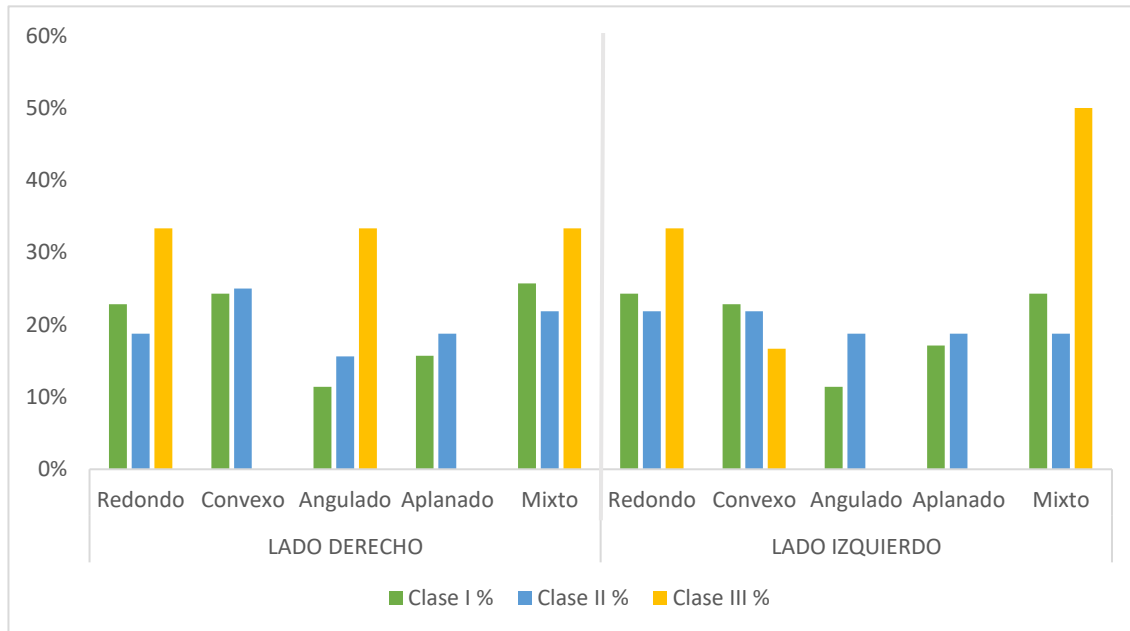


Tabla 8**Clase esqueletal en tomografías computarizadas de haz cónico del centro de diagnóstico por imagen de la UCSM**

		N	%
CLASE ESQUELETAL	Clase I	70	64.8
	Clase II	32	29.6
	Clase III	6	5.6
Total		108	100%

La tabla 8 describe la disposición de la clase esqueletal en los pacientes que fueron sometidos a tomografías computarizadas de haz cónico en el centro de diagnóstico por imagen de la UCSM, en Arequipa.

En total, se analizaron 108 individuos, quienes fueron clasificados en tres patrones esqueletales: Clase I, Clase II y Clase III.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el patrón Clase I resultó ser el más prevalente dentro de la muestra, representando el 64,8% del total, con 70 pacientes que presentaron esta característica. Este hallazgo sugiere que una parte representativa de la población analizada presenta una relación esquelética de oclusión normal.

Por otro lado, el patrón Clase II, caracterizado por una discrepancia anteroposterior que suele mostrar una proyección maxilar adelantada o una mandíbula retraída, se presentó en 32 pacientes, lo que equivale al 29,6% de la muestra. Esta distribución indica que aproximadamente un tercio de los individuos examinados presentó esta condición.

Finalmente, el patrón Clase III fue el menos común, observado en 6 pacientes, representando el 5,6% del total. Este patrón, asociado generalmente con una mandíbula prominente o un maxilar retraído, tuvo la menor prevalencia en la población estudiada.

Figura 20 Clase esquelal en tomografías computarizadas de haz cónico del centro de diagnóstico por imagen de la UCSM

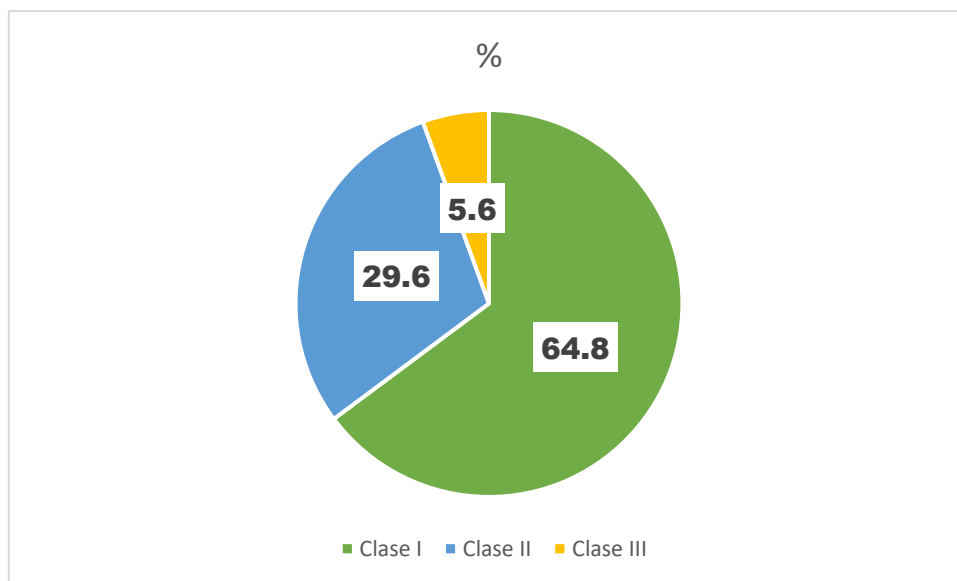


Tabla 9
Clase esqueletal en relación al sexo

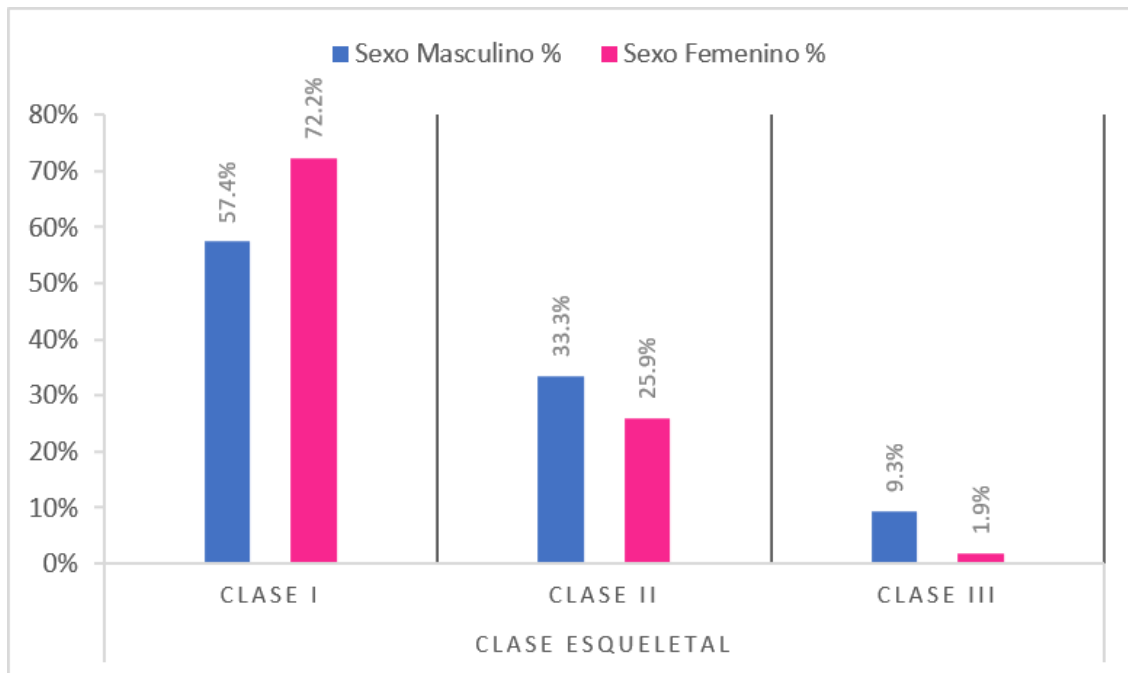
		Sexo				Total	
		Masculino		Femenino			
		N	%	N	%	N	%
Clase Esqueletal	Clase I	31	57.4%	39	72.2%	70	64.8%
	Clase II	18	33.3%	14	25.9%	32	29.6%
	Clase III	5	9.3%	1	1.9%	6	5.6%
Total		54	100.0%	54	100.0%	108	100.0%

La Clase I fue la más prevalente, con 70 pacientes (64.8%), observándose más en mujeres (72.2%) que en hombres (57.4%).

La Clase II representó 32 casos (29.6%), con una distribución ligeramente mayor en varones (33.3%) que en mujeres (25.9%).

La Clase III fue la menos común, con 6 casos (5.6%), siendo más frecuente en hombres (9.3%) y casi inexistente en mujeres (1.9%)

Figura 21 Clase esquelética en relación al sexo



DISCUSIÓN

La presente investigación tiene como objetivo relacionar la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética en tomografías computarizadas de haz cónico en pacientes atendidos en el centro de diagnóstico por imagen de la Universidad Católica de Santa María durante el año 2024-2025. Se hizo este estudio porque ayudara al diagnóstico ortodóntico y a la mejora del plan de tratamiento. Además, esta investigación aportara información para futuros estudios.

Para la clasificación según su forma del cóndilo en el plano coronal utilizamos la clasificación de Agudelo Ríos (aplanado, angulado, convexo, redondeado y mixto) y en el plano sagital (ovalado, diamante, pico pájaro, dedo partido y mixto). En esta investigación para determinar la clase esquelética se utilizó el análisis de Steiner y de forma auxiliar el análisis de McNamara. (2).

Respecto a la distribución según la clase esquelética, se observó que la Clase I fue la más frecuente (71.3%), seguida por la Clase II (23.1%) y la Clase III (5.6%). Si bien se identificaron algunas tendencias clínicas como la mayor proporción de formas mixtas en pacientes clase III, estas no fueron estadísticamente significativas. Este hallazgo guarda relación con el estudio de Arango Salazar et al., quienes concluyeron que no existen diferencias significativas entre la morfología condilar y la lateralidad, aunque identificaron que los varones clase III presentaban mayor predisposición a asimetrías condilares (22).

López Ramírez, et al. identificó diferencias en la altura del cóndilo mandibular, probablemente debido a que la población mexicana presenta diferentes patrones esqueléticos. Destaca cómo los patrones esqueléticos pueden diferir entre poblaciones, lo que podría explicar en parte la variabilidad observada en la morfología condilar. Este aspecto resalta la importancia de realizar estudios en contextos locales y con muestras más amplias y equilibradas entre clases esqueléticas para obtener datos más concluyentes (21).

En cuanto a la morfología condilar, los resultados mostraron que las formas ovalada, pico de pájaro y mixta fueron las más prevalentes en el plano sagital, mientras que en el plano coronal predominaron las formas mixta, convexa y redonda. Estos hallazgos coinciden parcialmente con los de Bustamante Flores et al., quienes también observaron una alta frecuencia de cóndilos redondos en sujetos clase I, empleando una clasificación morfológica similar (20).

Este hallazgo coincide parcialmente con lo reportado por Zainab et al., quienes encontraron que la morfología redonda fue la más frecuente, mientras que la angulosa fue la menos común. También observaron que la forma convexa tendía a presentar mayor simetría bilateral, patrón que también se visualizó en nuestra muestra, aunque sin significancia estadística (4).

Asimismo, con el estudio de Paredes Jara, coinciden en que las formas ovaladas son comunes en el plano sagital, lo cual refuerza la idea de que este tipo de configuración condilar podría representar un patrón morfológico estándar en adultos jóvenes, independientemente del sexo. Además, a diferencia de, en el presente estudio sí se evidenció una asociación estadísticamente significativa en el lado izquierdo ($p = 0.009$). Esta diferencia podría deberse a múltiples factores, como la clasificación más detallada de las formas condilar o los rangos etarios utilizados en cada investigación.(3).

Eda Didem Yalcin, determino que la forma del cóndilo mandibular está asociada con la edad, el sexo y el edentulismo., considerando que la mayoría de nuestra muestra estuvo concentrada en edades jóvenes (18 a 24 años), lo cual podría explicar la alta frecuencia de formas condilares simétricas y bien definidas (26).

De especial interés es el estudio de Rosario García Díaz, quien identificó que las dimensiones condilares se incrementan en pacientes con clase esquelética I en comparación con los clase II, observación que se alinea con nuestros hallazgos, donde se evidenció una mayor expresión morfológica y una distribución más equilibrada en la Clase I. Esto sugiere que una estructura condilar más robusta y simétrica podría estar asociada a patrones esqueléticos más armónicos (25).

Respecto al sexo, no se encontraron diferencias significativas en la distribución de las formas condilares, lo cual coincide con los resultados de Zainab et al., quienes indicaron que, aunque hay variaciones morfológicas condilares entre sexos, estas no siempre alcanzan significancia estadística. Sin embargo, Yamashita et al. sí encontraron diferencias volumétricas según el sexo, reportando que las mujeres presentaban cóndilos de menor volumen en comparación con los hombres, lo cual podría estar relacionado con factores anatómicos y hormonales (4).

En el análisis de la morfología del cóndilo mandibular según edad en el plano coronal, se halló una relación estadísticamente significativa en el lado izquierdo ($p = 0.009$), y una tendencia cercana a la significancia en el lado derecho ($p = 0.055$). Estos resultados indican que la edad podría influir en la morfología condilar, especialmente en el desarrollo de formas aplanadas y anguladas en pacientes mayores de 31 años. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Yalcin, quien identificó una asociación entre morfología condilar, edad, sexo y edentulismo, así como con Yamashita et al., quienes señalaron que el volumen condilar puede variar según deformidades esqueléticas y sexo, aunque no encontraron una correlación directa con la edad.

De igual manera, Villavicencio Miranda sugiere que, aunque no se encontró significancia en su muestra, los cambios degenerativos suelen manifestarse en mayores de 40 años, lo que apoya la necesidad de considerar la edad como un factor relevante en la evaluación morfológica condilar. Esta coincidencia inter-estudios refuerza la hipótesis de que la morfología condilar es resultado de procesos adaptativos acumulativos que se expresan más claramente con el paso del tiempo (24).

Finalmente, aunque la muestra no evidenció una relación estadísticamente significativa entre morfología condilar y clase esquelética, los patrones observados respaldan parcialmente los hallazgos de investigaciones previas y destacan la importancia de considerar otros factores concomitantes (biotipo facial y función masticatoria) en estudios futuros

CONCLUSIONES

PRIMERA:

La Clase I fue la más frecuente en la muestra (71.3%), seguida por la Clase II (23.1%) y, en menor proporción, la Clase III (5.6%).

SEGUNDA:

En el plano sagital, las formas más prevalentes fueron ovalado y pico de pájaro, mientras que, en el plano coronal, predominaron las formas mixto, convexo y redondo. Estas variaciones fueron observadas tanto en hombres como en mujeres y en ambos lados anatómicos.

TERCERA:

Se encontró una relación estadísticamente significativa entre la edad del paciente y la morfología del cóndilo mandibular en el plano coronal izquierdo ($p = 0.009$), lo que sugiere que los cambios morfológicos condilares pueden estar influenciados por el envejecimiento. En particular, se observó un aumento en la frecuencia de formas aplanadas y anguladas en pacientes mayores de 31 años, lo cual podría estar relacionado con procesos de remodelación o desgaste condilar asociados a la edad.

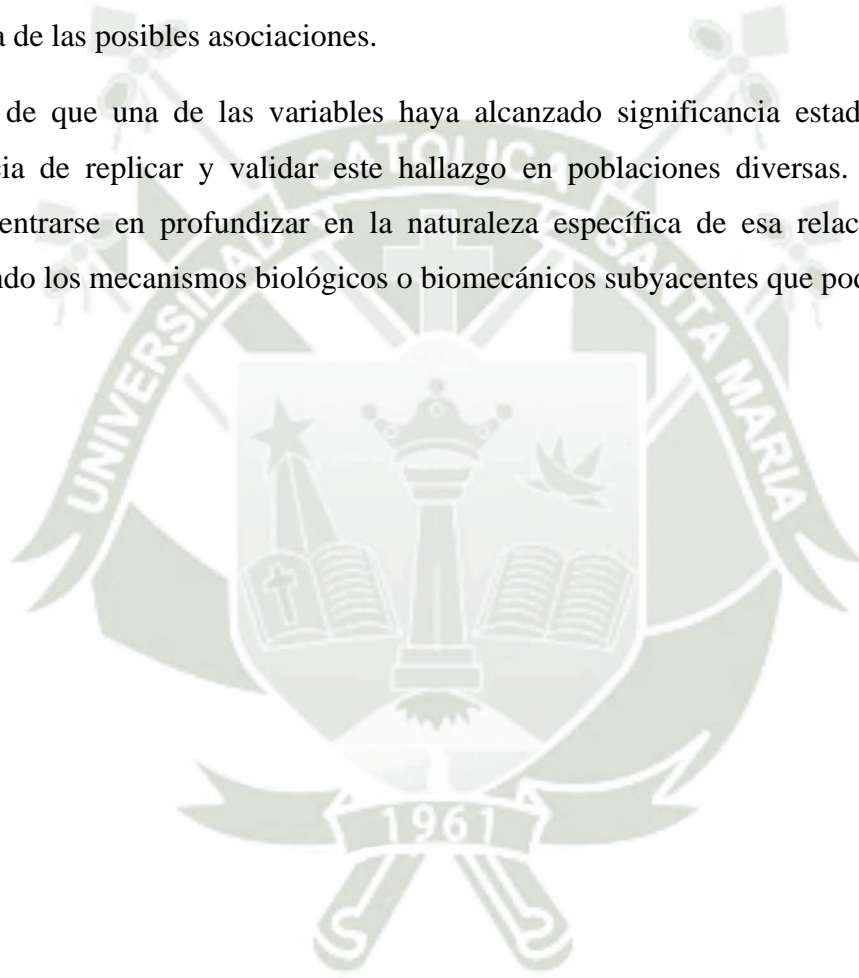
CUARTA:

No se encontró una asociación estadísticamente significativa entre las características morfológicas del cóndilo mandibular y la clase esquelética, tanto en los cortes sagitales como coronales ($p > 0.05$ en todas las comparaciones). No obstante, se observaron ciertas tendencias clínicas en la distribución de formas condilares según la clase esquelética, especialmente en los casos de Clase I, que podrían tener relevancia diagnóstica. Dado que los resultados no evidencian una relación estadísticamente significativa entre la morfología condilar y la clase esquelética, se acepta la hipótesis nula

RECOMENDACIONES

Se recomienda que futuras investigaciones incluyan una muestra más amplia y diversa en cuanto a edad, etnicidad y antecedentes clínicos, a fin de evaluar si existen variaciones morfológicas condilares asociadas a factores genéticos, culturales o ambientales. Asimismo, sería conveniente contar con una distribución más equitativa entre las diferentes clases esqueléticas, lo cual permitiría un análisis comparativo más robusto y una mejor interpretación estadística de las posibles asociaciones.

El hecho de que una de las variables haya alcanzado significancia estadística subraya la importancia de replicar y validar este hallazgo en poblaciones diversas. Futuros estudios podrían centrarse en profundizar en la naturaleza específica de esa relación significativa, investigando los mecanismos biológicos o biomecánicos subyacentes que podrían explicarla.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

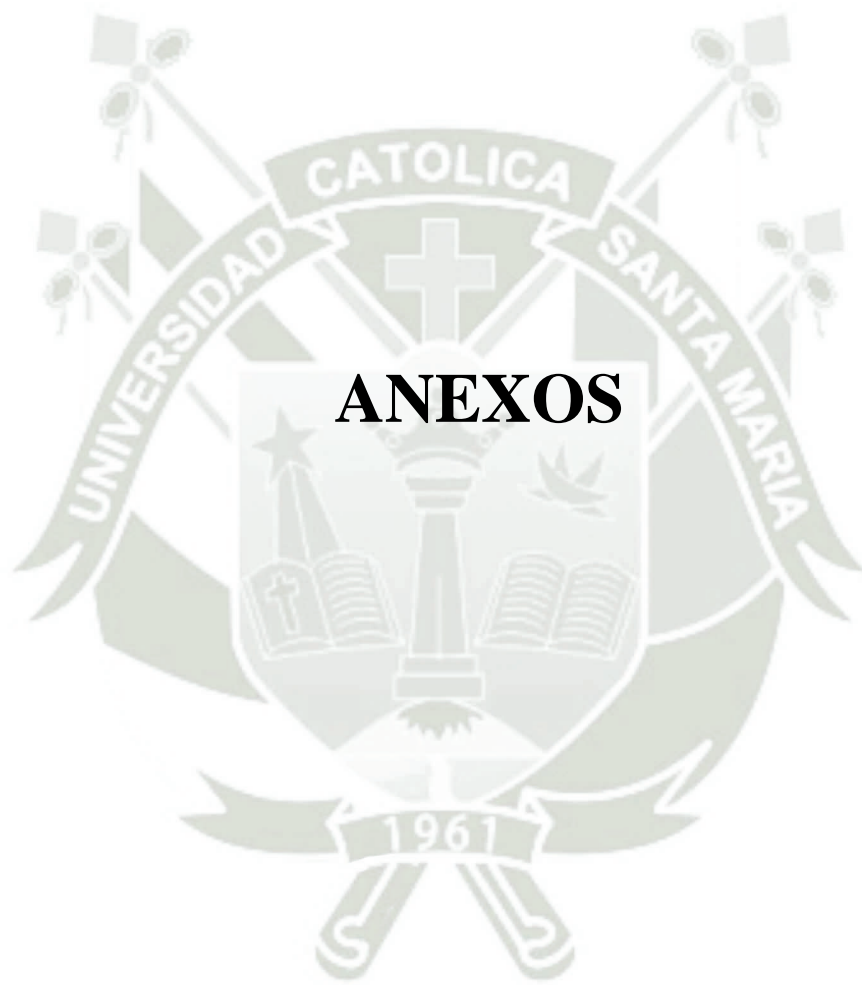
1. Quijano Blanco Y. Anatomía clínica de la articulación temporomandibular (ATM). 2011; Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/morfologia/article/view/26034>
2. Agudelo Rios M. Características morfológicas y morfométricas del cóndilo mandibular en individuos con relación sagital esquelética clase I, II y III en una clínica odontológica de la ciudad de Cali [Internet]. Universidad del Valle; 2018. Disponible en: <https://hdl.handle.net/10893/15303>
3. Paredes Jara VM. Relación entre las características morfológicas del condilo mandibular y el biotipo facial en tomografías computarizadas de Haz cónico en el Centro Radiológico Oral RX- Arequipa 2021 [Internet]. 2022. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/11950>
4. Al-Ghurabi ZH, Al-Bahrani ZM. Cone Beam Computed Tomography Evaluation of the Morphological Variation and Width in Mandibular Condyle. J Craniofac Surg. 1 de agosto de 2021;32(5):e479-81.
5. Whyte A, Boeddinghaus R, Bartley A, Vijeyaendra R. Imaging of the temporomandibular joint. Clin Radiol. 2021;76(1):76.e21-76.e35.
6. Logopedia Fonema. La importancia de la articulación temporo-mandibular (ATM) y sus consecuencias [Internet]. ([Internet]). Disponible en: <https://www.logopediafonema.com/blog/la-importancia-de-la-articulacion-temporo-mandibular-atm-y-sus-consecuencias/>
7. Dathar S, Reddy R, Teja D, Koneru J, Sai Praveen K, Sruthi R. Reveal the concealed – Morphological variations of coronoid process, condyle and sigmoid notch in personal identification. Egypt J Forensic Sci. noviembre de 2015;6.
8. Singh B, Kumar NR, Balan A, Nishan M, Haris PS, Jinisha M, et al. Evaluation of Normal Morphology of Mandibular Condyle: A Radiographic Survey. J Clin Imaging Sci. 10:51.

9. Okeson JP. Tratamiento de oclusión y afecciones temporomandibulares [Internet]. Elsevier Health Sciences; 2019. Disponible en: <https://books.google.es/books?id=ne-2DwAAQBAJ>
10. Graber LW, Vanarsdall RL, Vig KWL, Huang GJ. Orthodontics : current principles and techniques [Internet]. 6th ed. Elsevier Mosby; 2011. Disponible en: <https://cir.nii.ac.jp/crid/1130282271203626240>
11. Satalaya Arellano GM. Relación entre el patrón esquelético y el patrón facial en pacientes de ortodoncia de un consultorio privado de Iquitos–2020 [Internet]. 2021. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12737/7406>
12. Cardeña Paredes JH. Estudio comparativo del biotipo facial y clase esquelética mediante el análisis cefalométrico de Tatis y Ricketts en pacientes de la Clínica Odontológica «CEPATODO» Cusco -2015. [Internet]. 2016. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12557/563>
13. Villanueva P. Articulación de fones en individuos clase esquelética I,II y III [Internet]. Morán D, Loreto Lizana M, Palomino HM, editores. 2009. Disponible en: http://old.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-18462009000300009
14. Ortiz De Orue Ninantay D. Asimetría mandibular y clase esquelética en tomografías Cone Beam de pacientes que acudieron a un centro radiológico de la ciudad del Cusco-Perú, periodo: 2020-2021. 2024;
15. Huamaní Guzman HM, Soldevilla Galarza L, Aliaga-Del Castillo A. Análisis volumétrico de la orofaringe según la morfología craneofacial mediante la tomografía cone beam. Odontol Sanmarquina. noviembre de 2020;23(4):385-92.
16. Ortoface. ATLAS Cefalometria y analisis facial. Disponible en: https://ortoface.com/wp-content/uploads/2022/05/15_Analisis-de-ricketts.pdf. (1; vol. 13).
17. Guerrero M, Ocampo J, Olate S. Comparación entre las Técnicas de Ricketts y McNamara para la Determinación de la Posición del Maxilar y la Mandíbula en Jóvenes del Ecuador. Int J Morphol. 2018;36:169-74.

18. Romero Guia NJ. Precisión en la localización de los puntos cefalométricos en un análisis de radiografía lateral [Internet]. 2004. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/2382>
19. Meneses A. Cefalograma UPCH.
20. Bustamante Flores CR. Evaluación de la dimensión y morfología del cóndilo mandibular en pacientes peruanos con el patrón esquelético clase I utilizando tomografías Cone Beam [Internet]. Labrin Valdiviezo VM, editor. 2018. Disponible en:
<http://hdl.handle.net/10757/623012>
21. López-Ramírez JC, García-Cortes JO, Sánchez-Meraz W, Oliva-Rodríguez R, Gutiérrez-Cantú FJ, Cárdenas JM. Análisis Morfológico del Cóndilo Mandibular por Tomografía Computarizada de Haz Cónico en Relación al Sexo en Población Mexicana. *Int J Morphol*. 2021;39:1420-8.
22. Diferencias morfológicas óseas y de posición del componente temporomandibular en tomografías computarizadas de pacientes con ADF clase I, II y III [Internet]. 2024. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10554/66415>
23. Yamashita FC, Yamashita AL, Romanichen IMM, Tolentino EDS, Chicarelli M, Iwaki LCV. Three-dimensional evaluation of mandibular condyle and coronoid process according to sex, age, and skeletal deformities. *Cranio J Craniomandib Pract*. enero de 2023;41(1):26-31.
24. Villavicencio Miranda SN. Estudio morfométrico del cóndilo mandibular mediante tomografía computarizada de haz cónico en el servicio de radiología oral y maxilofacial del Instituto de Salud Oral F.A.P. durante el periodo 2019-2022 [Internet]. 2023. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.13084/7928>
25. García Díaz R. Evaluación de la morfología de la articulación temporomandibular en sujetos de clase I y clase II esquelética, mediante tomografía computarizada de haz cónico [Internet]. 2020. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12805/1484>
26. Yalcin ED, Ararat E. Cone-Beam Computed Tomography Study of Mandibular Condylar Morphology. *J Craniofac Surg*. diciembre de 2019;30(8):2621-4.

27. Neira-Martínez R, Araneda-Silva L, Zúñiga-Salvador B, Zura M, Vergara-Núñez C.
Variabilidad en la medición del ángulo ANB de Steiner entre estudiantes de odontología y
ortodoncia. Medición del Angulo ANB de Steiner. Int J Interdiscip Dent. 2024;17:97-101.
28. Ortoface [Internet]. Analisis de McNamara [Internet]. Disponible en:
https://ortoface.com/wp-content/uploads/2022/05/16_Análisis-de-McNamara-.pdf

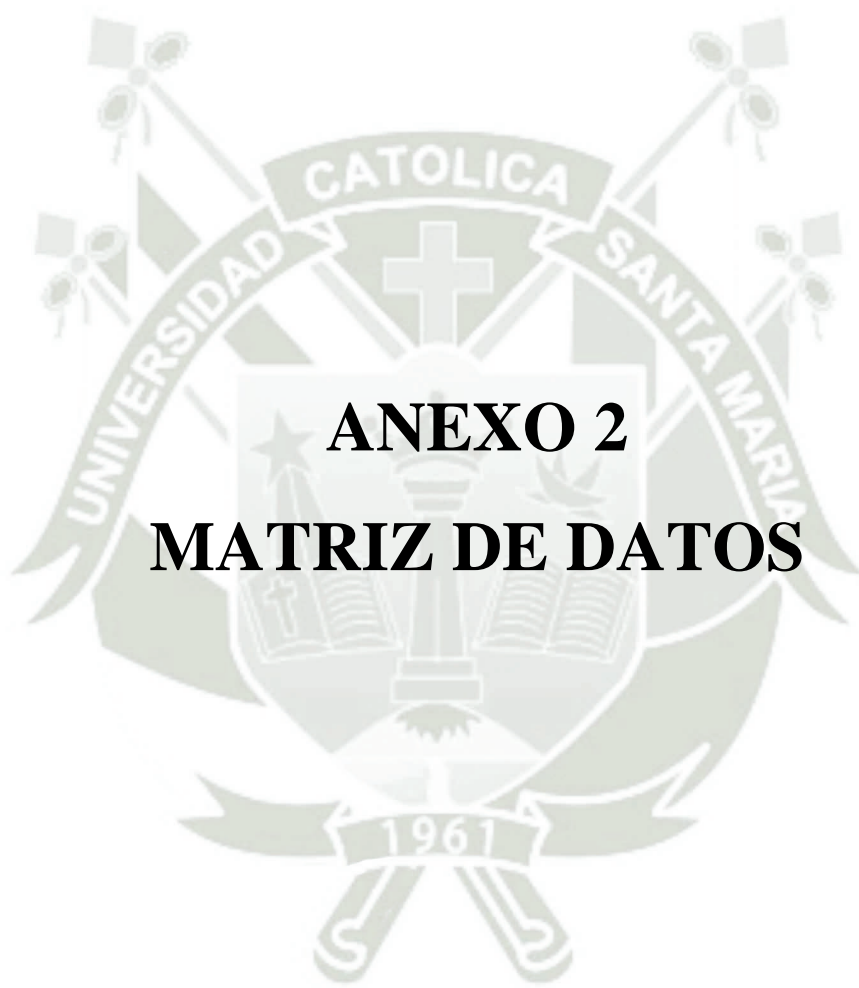






ANEXO 1
FICHA DE RECOLECCIÓN DE
DATOS

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA FACULTAD DE ODONTOLOGIA FICHA DE OBSERVACION DOCUMENTAL				
“RELACION DE LAS CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DEL CONDILO MANDIBULAR CON LA CLASE ESQUELETAL OBTENIDAS MEDIANTE TOMOGRAFIAS COMPUTARIZADAS DE HAZ CONICO DE PACIENTES ATENDIDOS EN EL CENTRO DE DIAGNOSTICO POR IMAGEN DE LA UCSM, AREQUIPA 2024”				
FICHA:		SEXO: (M) (F)		EDAD:
1. MORFOLOGIA DEL CONDILO MANDIBULAR SAGITAL LADO DERECHO				
OVALADO	DIAMANTE	PICO DE PAJARO	DEDO PARTIDO	MIXTO
2. MORFOLOGIA DEL CONDILO MANDIBULAR SAGITAL LADO IZQUIERDO				
OVALADO	DIAMANTE	PICO DE PAJARO	DEDO PARTIDO	MIXTO
3. MORFOLOGIA DEL CONDILO MANDIBULAR CORONAL LADO DERECHO				
REDONDO	CONVEXO	ANGULADO	APLANADO	MIXTO
4. MORFOLOGIA DEL CONDILO MANDIBULAR CORONAL LADO IZQUIERDO				
REDONDO	CONVEXO	ANGULADO	APLANADO	MIXTO
CLASIFICACION SEGÚN MCNAMARA:				
Distancia A-Nperp _____	MEDIDA PROMEDIO (1mm)	PROTRUSION MAXILAR (> a 1 mm)	RETRUSION MAXILAR (< a 1mm)	
Distancia Pg.- Nperp _____	MEDIDA PROMEDIO (-2 a +4mm)	RETRUSION MANDIBULAR (< a -2mm)	PROTRUSION MANDIBULAR (> a +4mm)	
CLASIFICACION SEGÚN STEINER:				
CLASE I (-1° a 5°)	CLASE II (más de 5°)		CLASE III (menos de -1°)	



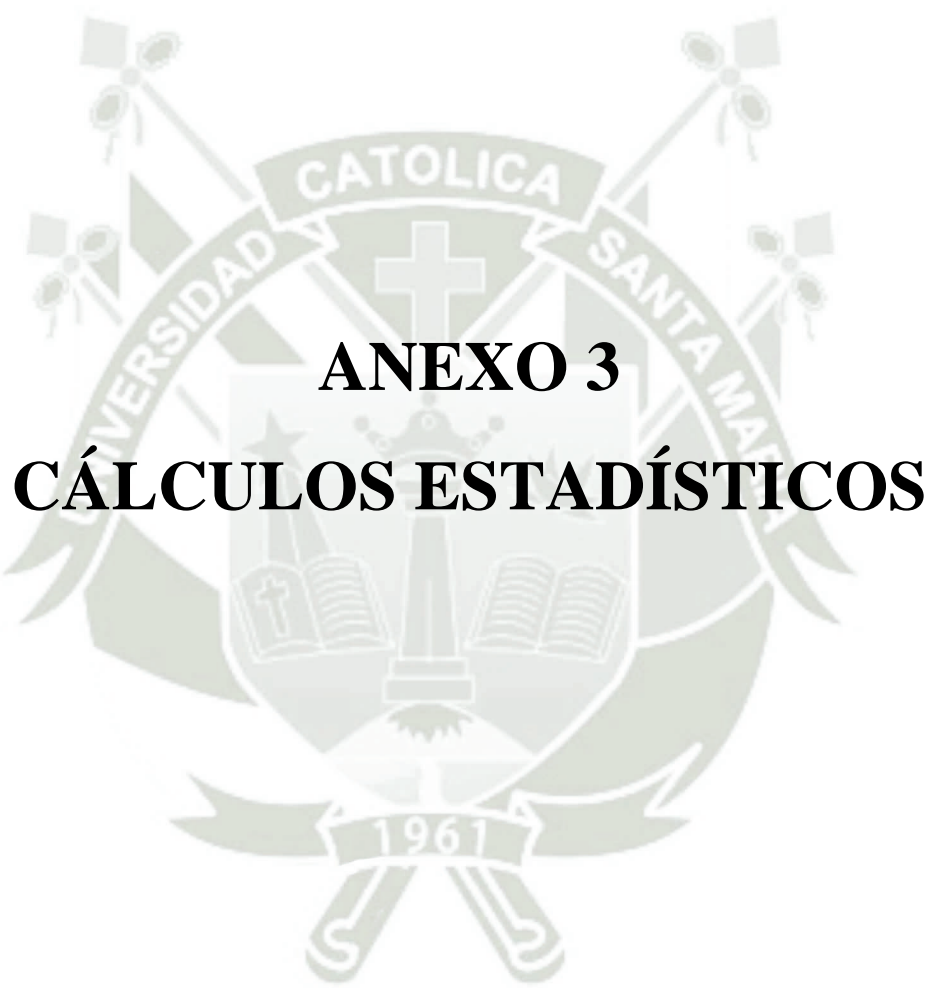
ANEXO 2

MATRIZ DE DATOS

Ficha	Sexo	Edad	MorfologiaS.Der	MorfologiaS.Izqu	MorfologiaC.Der	MorfologiaC.I	ANperp	Medida Maxilar	PgNper	Medida Mandibular	Steiner	Clase Esqueletal	Edades
001	Masculino	30	Dedo partido	Dedo partido	Mixto	Angulado	4.0	MedidaPromedio	1.0	MedidaPromedio	4°	Clase I	24 a 31
002	Masculino	24	Diamante	Diamante	Redondo	Redondo	4.5	MedidaPromedio	1.0	MedidaPromedio	4°	Clase I	18 a 24
003	Femenino	23	Diamante	Ovalado	Redondo	Redondo	6.4	ProtusionMaxilar	5.5	ProtrusionMandibular	4°	Clase I	18 a 24
004	Masculino	23	Dedo partido	Dedo partido	Aplanado	Redondo	6.0	ProtusionMaxilar	1.5	MedidaPromedio	6°	Clase II	18 a 24
005	Masculino	48	Diamante	Mixto	Angulado	Redondo	5.5	ProtusionMaxilar	1.0	MedidaPromedio	6°	Clase II	31 o mas
006	Femenino	32	Dedo partido	Mixto	Aplanado	Aplanado	3.5	MedidaPromedio	4.2	MedidaPromedio	3°	Clase I	31 o mas
007	Femenino	42	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Convexo	Redondo	5.4	ProtusionMaxilar	7.8	ProtrusionMandibular	3°	Clase I	31 o mas
008	Masculino	22	Ovalado	Ovalado	Redondo	Redondo	7.8	ProtusionMaxilar	9.2	ProtrusionMandibular	4°	Clase I	18 a 24
009	Femenino	19	Diamante	Diamante	Convexo	Convexo	7.8	ProtusionMaxilar	12.0	ProtrusionMandibular	3°	Clase I	18 a 24
010	Masculino	26	Pico de Pajaro	Mixto	Aplanado	Angulado	4.7	MedidaPromedio	3.9	MedidaPromedio	2°	Clase I	24 a 31
011	Masculino	18	Ovalado	Ovalado	Redondo	Redondo	9.7	ProtusionMaxilar	7.3	ProtrusionMandibular	5°	Clase I	18 a 24
012	Femenino	22	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Redondo	Redondo	12.4	ProtusionMaxilar	13.0	ProtrusionMandibular	5°	Clase I	18 a 24
013	Femenino	18	Ovalado	Diamante	Convexo	Redondo	6.6	ProtusionMaxilar	4.0	MedidaPromedio	5°	Clase I	18 a 24
014	Femenino	37	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Convexo	Angulado	7.2	ProtusionMaxilar	1.0	MedidaPromedio	7°	Clase II	31 o mas
015	Masculino	18	Pico de Pajaro	Ovalado	Mixto	Aplanado	10.3	ProtusionMaxilar	14.0	ProtrusionMandibular	3°	Clase I	18 a 24
016	Masculino	23	Ovalado	Ovalado	Redondo	Redondo	9.7	ProtusionMaxilar	6.1	ProtrusionMandibular	6°	Clase II	18 a 24
017	Femenino	29	Pico de Pajaro	Dedo partido	Angulado	Convexo	1.0	MedidaPromedio	0.5	MedidaPromedio	3°	Clase I	24 a 31
018	Masculino	18	Pico de Pajaro	Ovalado	Mixto	Mixto	2.6	MedidaPromedio	9.9	ProtrusionMandibular	-2°	Clase III	18 a 24
019	Masculino	22	Pico de Pajaro	Ovalado	Redondo	Angulado	3.7	MedidaPromedio	-2.6	RetrusionMandibular	5°	Clase I	18 a 24
020	Femenino	25	Diamante	Ovalado	Mixto	Mixto	4.0	MedidaPromedio	5.7	ProtrusionMandibular	-1°	Clase I	24 a 31
021	Masculino	37	Ovalado	Ovalado	Aplanado	Aplanado	5.4	ProtusionMaxilar	5.2	ProtrusionMandibular	3°	Clase I	31 o mas
022	Masculino	20	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Mixto	Mixto	-2.1	RetrusionMaxilar	-3.3	RetrusionMandibular	-1°	Clase I	18 a 24
023	Femenino	29	Pico de Pajaro	Diamante	Mixto	Mixto	6.8	ProtusionMaxilar	2.6	MedidaPromedio	7°	Clase II	24 a 31
024	Masculino	37	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Angulado	Convexo	3.8	MedidaPromedio	11.1	ProtrusionMandibular	-2°	Clase III	31 o mas
025	Masculino	19	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Angulado	Convexo	8.0	ProtusionMaxilar	5.4	ProtrusionMandibular	4°	Clase I	18 a 24
026	Femenino	24	Ovalado	Ovalado	Convexo	Angulado	2.6	MedidaPromedio	-1.4	RetrusionMandibular	3°	Clase I	18 a 24
027	Masculino	18	Mixto	Ovalado	Angulado	Angulado	7.1	ProtusionMaxilar	0.5	MedidaPromedio	6°	Clase II	18 a 24
028	Masculino	25	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Mixto	Mixto	4.5	MedidaPromedio	-6.1	RetrusionMandibular	7°	Clase II	24 a 31
029	Femenino	23	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Redondo	Aplanado	2.6	MedidaPromedio	-3.3	RetrusionMandibular	4°	Clase I	18 a 24
030	Femenino	25	Mixto	Mixto	Redondo	Mixto	4.2	MedidaPromedio	2.1	MedidaPromedio	5°	Clase I	24 a 31
031	Femenino	23	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Aplanado	Aplanado	2.8	MedidaPromedio	-10.1	RetrusionMandibular	8°	Clase II	18 a 24
032	Masculino	20	Ovalado	Ovalado	Convexo	Convexo	6.2	ProtusionMaxilar	6.7	ProtrusionMandibular	5°	Clase I	18 a 24
033	Femenino	19	Ovalado	Ovalado	Convexo	Redondo	5.7	ProtusionMaxilar	5.2	ProtrusionMandibular	4°	Clase I	18 a 24
034	Femenino	21	Diamante	Diamante	Redondo	Redondo	7.6	ProtusionMaxilar	1.0	MedidaPromedio	7°	Clase II	18 a 24
035	Femenino	25	Diamante	Diamante	Mixto	Mixto	-3.8	RetrusionMaxilar	-9.4	RetrusionMandibular	5°	Clase I	24 a 31

036	Masculino	19	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Mixto	Convexo	3.0	MedidaPromedio	-3.0	RetrusionMandibular	6°	Clase II	18 a 24
037	Femenino	34	Ovalado	Diamante	Convexo	Aplanado	4.0	MedidaPromedio	3.5	MedidaPromedio	1°	Clase I	31 o mas
038	Femenino	34	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Aplanado	Aplanado	5.0	MedidaPromedio	4.5	MedidaPromedio	4°	Clase I	31 o mas
039	Femenino	20	Diamante	Diamante	Angulado	Redondo	-1.7	RetrusionMaxilar	-3.1	RetrusionMandibular	3°	Clase I	18 a 24
040	Femenino	20	Mixto	Mixto	Mixto	Aplanado	1.0	MedidaPromedio	-4.0	RetrusionMandibular	5°	Clase I	18 a 24
041	Masculino	22	Ovalado	Ovalado	Redondo	Redondo	7.8	ProtusionMaxilar	9.2	ProtrusionMandibular	4°	Clase I	18 a 24
042	Femenino	26	Ovalado	Ovalado	Redondo	Redondo	1.4	MedidaPromedio	3.1	MedidaPromedio	5°	Clase I	24 a 31
043	Femenino	31	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Redondo	Convexo	2.6	MedidaPromedio	-3.1	RetrusionMandibular	5°	Clase I	24 a 31
044	Femenino	20	Mixto	Mixto	Aplanado	Mixto	7.3	ProtusionMaxilar	0.5	MedidaPromedio	8°	Clase II	18 a 24
045	Femenino	24	Dedo partido	Dedo partido	Redondo	Redondo	6.8	ProtusionMaxilar	10.6	ProtrusionMandibular	4°	Clase I	18 a 24
046	Masculino	21	Ovalado	Ovalado	Redondo	Redondo	1.7	MedidaPromedio	-14.6	RetrusionMandibular	-6°	Clase III	18 a 24
047	Femenino	20	Pico de Pajaro	Ovalado	Mixto	Mixto	5.0	MedidaPromedio	1.2	MedidaPromedio	5°	Clase I	18 a 24
048	Femenino	18	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Aplanado	Aplanado	1.5	MedidaPromedio	-16.0	RetrusionMandibular	8°	Clase II	18 a 24
049	Femenino	25	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Mixto	Mixto	5.4	ProtusionMaxilar	1.4	MedidaPromedio	4°	Clase I	24 a 31
050	Masculino	21	Ovalado	Mixto	Angulado	Mixto	0.7	MedidaPromedio	8.0	ProtrusionMandibular	-2°	Clase III	18 a 24
051	Femenino	27	Diamante	Diamante	Mixto	Mixto	5.9	ProtusionMaxilar	2.6	MedidaPromedio	4°	Clase I	24 a 31
052	Femenino	25	Ovalado	Ovalado	Aplanado	Aplanado	6.0	ProtusionMaxilar	5.0	MedidaPromedio	5°	Clase I	24 a 31
053	Femenino	28	Pico de Pajaro	Diamante	Angulado	Mixto	5.2	ProtusionMaxilar	1.2	MedidaPromedio	5°	Clase I	24 a 31
054	Femenino	19	Dedo partido	Dedo partido	Mixto	Mixto	3.2	MedidaPromedio	4.0	MedidaPromedio	3°	Clase I	18 a 24
055	Femenino	20	Dedo partido	Dedo partido	Aplanado	Aplanado	2.8	MedidaPromedio	-3.8	RetrusionMandibular	6°	Clase II	18 a 24
056	Femenino	22	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Convexo	Convexo	3.5	MedidaPromedio	-3.5	RetrusionMandibular	3°	Clase I	18 a 24
057	Femenino	34	Dedo partido	Dedo partido	Mixto	Mixto	5.4	ProtusionMaxilar	0.5	MedidaPromedio	7°	Clase II	31 o mas
058	Femenino	35	Diamante	Diamante	Aplanado	Aplanado	1.0	MedidaPromedio	-9.0	RetrusionMandibular	7°	Clase II	31 o mas
059	Masculino	29	Dedo partido	Dedo partido	Redondo	Convexo	4.5	MedidaPromedio	2.8	MedidaPromedio	8°	Clase II	24 a 31
060	Femenino	28	Dedo partido	Dedo partido	Mixto	Mixto	5.7	ProtusionMaxilar	7.5	ProtrusionMandibular	-1°	Clase I	24 a 31
061	Masculino	21	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Redondo	Mixto	6.4	ProtusionMaxilar	9.0	ProtrusionMandibular	4°	Clase I	18 a 24
062	Femenino	22	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Angulado	Convexo	3.1	MedidaPromedio	1.0	MedidaPromedio	5°	Clase I	18 a 24
063	Masculino	23	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Convexo	Convexo	1.0	MedidaPromedio	2.3	MedidaPromedio	3°	Clase I	18 a 24
064	Femenino	20	Diamante	Diamante	Convexo	Convexo	5.9	ProtusionMaxilar	-0.8	MedidaPromedio	6°	Clase II	18 a 24
065	Masculino	21	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Convexo	Convexo	-15.0	RetrusionMaxilar	-8.0	RetrusionMandibular	3°	Clase I	18 a 24
066	Femenino	19	Dedo partido	Dedo partido	Mixto	Mixto	2.4	MedidaPromedio	7.1	ProtrusionMandibular	-3°	Clase III	18 a 24
067	Masculino	18	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Aplanado	Convexo	3.8	MedidaPromedio	5.9	ProtrusionMandibular	3°	Clase I	18 a 24
068	Masculino	20	Dedo partido	Dedo partido	Aplanado	Angulado	1.0	MedidaPromedio	-1.2	RetrusionMandibular	2°	Clase I	18 a 24
069	Femenino	18	Diamante	Pico de Pajaro	Convexo	Convexo	-4.0	RetrusionMaxilar	-6.6	RetrusionMandibular	-1°	Clase I	18 a 24
070	Femenino	20	Dedo partido	Dedo partido	Angulado	Angulado	4.2	MedidaPromedio	-6.6	RetrusionMandibular	8°	Clase II	18 a 24
071	Masculino	18	Dedo partido	Dedo partido	Redondo	Redondo	1.9	MedidaPromedio	11.6	ProtrusionMandibular	-3°	Clase III	18 a 24
072	Femenino	22	Ovalado	Ovalado	Mixto	Mixto	5.4	ProtusionMaxilar	7.1	ProtrusionMandibular	2°	Clase I	18 a 24

076	Femenino	25	Dedo partido	Dedo partido	Convexo	Convexo	10.8	ProtusionMaxilar	2.6	MedidaPromedio	8°	Clase II	24 a 31
077	Masculino	21	Dedo partido	Dedo partido	Redondo	Aplanado	1.0	MedidaPromedio	-11.4	RetrusionMandibular	7°	Clase II	18 a 24
078	Femenino	23	Dedo partido	Diamante	Aplanado	Convexo	6.1	ProtusionMaxilar	3.3	MedidaPromedio	4°	Clase I	18 a 24
079	Masculino	24	Diamante	Diamante	Angulado	Angulado	8.5	ProtusionMaxilar	20.0	ProtrusionMandibular	1°	Clase I	18 a 24
080	Masculino	27	Ovalado	Ovalado	Convexo	Convexo	7.5	ProtusionMaxilar	1.2	MedidaPromedio	6°	Clase II	24 a 31
081	Femenino	20	Dedo partido	Ovalado	Convexo	Convexo	3.1	MedidaPromedio	2.6	MedidaPromedio	4°	Clase I	18 a 24
082	Femenino	34	Ovalado	Ovalado	Convexo	Convexo	10.6	ProtusionMaxilar	10.4	ProtrusionMandibular	4°	Clase I	31 o mas
083	Masculino	18	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Convexo	Angulado	6.2	ProtusionMaxilar	-22.5	RetrusionMandibular	13°	Clase II	18 a 24
084	Masculino	22	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Convexo	Redondo	5.0	MedidaPromedio	9.9	ProtrusionMandibular	0°	Clase I	18 a 24
085	Femenino	25	Ovalado	Ovalado	Convexo	Redondo	1.7	MedidaPromedio	-5.9	RetrusionMandibular	5°	Clase I	24 a 31
086	Femenino	23	Ovalado	Ovalado	Redondo	Redondo	1.4	MedidaPromedio	1.2	MedidaPromedio	3°	Clase I	18 a 24
087	Femenino	18	Ovalado	Ovalado	Mixto	Aplanado	6.6	ProtusionMaxilar	9.2	ProtrusionMandibular	3°	Clase I	18 a 24
088	Femenino	19	Dedo partido	Dedo partido	Aplanado	Convexo	4.7	MedidaPromedio	2.8	MedidaPromedio	4°	Clase I	18 a 24
089	Femenino	24	Pico de Pajaro	Pico de Pajaro	Mixto	Aplanado	6.4	ProtusionMaxilar	5.0	MedidaPromedio	1°	Clase I	18 a 24
090	Masculino	28	Ovalado	Ovalado	Redondo	Redondo	7.6	ProtusionMaxilar	12.0	ProtrusionMandibular	1°	Clase I	24 a 31
091	Masculino	21	Dedo partido	Dedo partido	Convexo	Mixto	5.4	ProtusionMaxilar	2.1	MedidaPromedio	5°	Clase I	18 a 24
092	Masculino	18	Ovalado	Ovalado	Mixto	Mixto	1.9	MedidaPromedio	5.9	ProtrusionMandibular	0°	Clase I	18 a 24
093	Masculino	26	Mixto	Mixto	Aplanado	Angulado	3.1	MedidaPromedio	-1.4	RetrusionMandibular	3°	Clase I	24 a 31
094	Masculino	19	Dedo partido	Dedo partido	Aplanado	Aplanado	6.4	ProtusionMaxilar	0.7	MedidaPromedio	3°	Clase I	18 a 24
095	Masculino	19	Mixto	Mixto	Convexo	Redondo	6.4	ProtusionMaxilar	1.2	MedidaPromedio	8°	Clase II	18 a 24
096	Masculino	20	Pico de Pajaro	Ovalado	Convexo	Redondo	7.5	ProtusionMaxilar	1.7	MedidaPromedio	7°	Clase II	18 a 24
097	Masculino	28	Ovalado	Diamante	Mixto	Mixto	3.8	MedidaPromedio	4.0	MedidaPromedio	2°	Clase I	24 a 31
098	Masculino	22	Ovalado	Pico de Pajaro	Convexo	Convexo	5.7	ProtusionMaxilar	5.7	ProtrusionMandibular	4°	Clase I	18 a 24
099	Masculino	20	Dedo partido	Dedo partido	Angulado	Angulado	1.9	MedidaPromedio	-5.2	RetrusionMandibular	6°	Clase II	18 a 24
100	Masculino	33	Pico de Pajaro	Ovalado	Angulado	Aplanado	2.1	MedidaPromedio	-1.7	RetrusionMandibular	4°	Clase I	31 o mas
101	Masculino	18	Ovalado	Diamante	Redondo	Angulado	-1.4	RetrusionMaxilar	-10.3	RetrusionMandibular	6°	Clase II	18 a 24
102	Masculino	20	Diamante	Diamante	Redondo	Redondo	2.4	MedidaPromedio	-4.8	RetrusionMandibular	6°	Clase II	18 a 24
103	Masculino	23	Diamante	Diamante	Angulado	Angulado	1.0	MedidaPromedio	-1.4	RetrusionMandibular	3°	Clase I	18 a 24
104	Masculino	27	Mixto	Ovalado	Mixto	Mixto	5.4	ProtusionMaxilar	-0.9	MedidaPromedio	5°	Clase I	24 a 31
105	Masculino	18	Ovalado	Ovalado	Mixto	Mixto	3.1	MedidaPromedio	2.0	MedidaPromedio	4°	Clase I	18 a 24
106	Masculino	27	Ovalado	Ovalado	Mixto	Aplanado	9.4	ProtusionMaxilar	3.3	MedidaPromedio	6°	Clase II	24 a 31
107	Masculino	23	Mixto	Mixto	Mixto	Mixto	4.2	MedidaPromedio	-10.2	RetrusionMandibular	7°	Clase II	18 a 24
108	Masculino	28	Dedo partido	Dedo partido	Convexo	Convexo	11.6	ProtusionMaxilar	7.1	ProtrusionMandibular	9°	Clase II	24 a 31



Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según el sexo en el plano sagital de las tomografías computarizadas de haz cónico (Tabla 2)

Hipótesis nula (H₀):

No existe relación significativa entre la morfología del cóndilo mandibular y el sexo

Hipótesis alternativa (H₁):

Existe una relación significativa entre la morfología del cóndilo mandibular y el sexo

Lado Derecho:

1. Tabla 1

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,245 ^a	4	0.518
Razón de verosimilitud	3.288	4	0.511
Asociación lineal por lineal	0.276	1	0.600
N de casos válidos	108		

En el análisis estadístico se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 3.245$, $p = 0.518$) para evaluar la relación entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética. Dado que el valor de p fue mayor a 0.05, se acepta hipótesis nula, concluyéndose que no existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables en la muestra analizada.

Lado Izquierdo:**2. Tabla 2**

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4,078 ^a	4	0.396
Razón de verosimilitud	4.148	4	0.386
Asociación lineal por lineal	0.005	1	0.943
N de casos válidos	108		

En el análisis estadístico se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 4,078$, $p = 0.396$) para evaluar la relación entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética. Dado que el valor de p fue mayor a 0.05, se acepta hipótesis nula, concluyéndose que no existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables en la muestra analizada.

Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según el sexo en el plano coronal de las tomografías computarizadas de haz cónico (Tabla 3)

Hipótesis nula (H_0):

No existe relación significativa entre la morfología del cóndilo mandibular y el sexo

Hipótesis alternativa (H_1):

Existe una relación significativa entre la morfología del cóndilo mandibular y el sexo

Lado Derecho:

3. Tabla 3

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,323 ^a	4	0.505
Razón de verosimilitud	3.347	4	0.501
Asociación lineal por lineal	1.305	1	0.253
N de casos válidos	108		

En el análisis estadístico se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 3.323$, $p = 0.505$) para evaluar la relación entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética. Dado que el valor de p fue mayor a 0.05, se acepta hipótesis nula, concluyéndose que no existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables en la muestra analizada.

Lado Izquierdo:**4. Tabla 4**

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,969 ^a	4	0.093
Razón de verosimilitud	8.301	4	0.081
Asociación lineal por lineal	1.587	1	0.208
N de casos válidos	108		

En el análisis estadístico se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 7,969$, $p = 0.093$) para evaluar la relación entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética. Dado que el valor de p fue mayor a 0.05, se acepta hipótesis nula, concluyéndose que no existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables en la muestra analizada.

**Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según edad en el plano sagital
(Tabla 4)**

Hipótesis nula (H₀):

No existe relación significativa entre la morfología del cóndilo mandibular y la edad.

Hipótesis alternativa (H₁):

Existe una relación significativa entre la morfología del cóndilo mandibular y la edad.

Lado Derecho:

5. Tabla 5

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,337 ^a	8	0.911
Razón de verosimilitud	4.060	8	0.852
Asociación lineal por lineal	0.022	1	0.882
N de casos válidos	108		

En el análisis estadístico se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 3.337$, $p = 0.911$) para evaluar la relación entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética. Dado que el valor de p fue mayor a 0.05, se acepta hipótesis nula, concluyéndose que no existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables en la muestra analizada.

Lado Izquierdo:**6. Tabla 6**

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,109 ^a	8	0.746
Razón de verosimilitud	5.474	8	0.706
Asociación lineal por lineal	0.190	1	0.663
N de casos válidos	108		

En el análisis estadístico se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 5.109$, $p = 0.746$) para evaluar la relación entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética. Dado que el valor de p fue mayor a 0.05, se acepta hipótesis nula, concluyéndose que no existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables en la muestra analizada.

**Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo según edad en el plano coronal
(Tabla 5)**

Hipótesis nula (H₀):

No existe relación significativa entre la morfología del cóndilo mandibular y la edad.

Hipótesis alternativa (H₁):

Existe una relación significativa entre la morfología del cóndilo mandibular y la edad.

Lado Derecho:

7. Tabla 7

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,201 ^a	8	0.055
Razón de verosimilitud	16.876	8	0.031
Asociación lineal por lineal	2.751	1	0.097
N de casos válidos	108		

En el análisis estadístico se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 15.201$, $p = 0.055$) para evaluar la relación entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética. Dado que el valor de p fue mayor a 0.05, se acepta hipótesis nula, concluyéndose que no existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables en la muestra analizada.

Lado Izquierdo:**8. Tabla 8**

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,311 ^a	8	0.009
Razón de verosimilitud	17.871	8	0.022
Asociación lineal por lineal	3.311	1	0.069
N de casos válidos	108		

En el análisis estadístico se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 20,311$, $p = 0.009$) para evaluar la relación entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética. Dado que el valor de p fue mayor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula, concluyéndose que existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables en la muestra analizada.

Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en relación a la clase esquelética en el plano sagital (Tabla 6)

Hipótesis nula (H_0):

No existe relación significativa entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética.

Hipótesis alternativa (H_1):

Existe una relación significativa entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética

Lado Derecho:

9. Tabla 9

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	9,546 ^a	8	0.298
Razón de verosimilitud	10.881	8	0.209
Asociación lineal por lineal	3.416	1	0.065
N de casos válidos	108		

En el análisis estadístico se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 9,546$, $p = 0.298$) para evaluar la relación entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética. Dado que el valor de p fue mayor a 0.05, se acepta hipótesis nula, concluyéndose que no existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables en la muestra analizada.

Lado Izquierdo:

10. Tabla 10

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,914 ^a	8	0.350
Razón de verosimilitud	9.924	8	0.270
Asociación lineal por lineal	4.248	1	0.039
N de casos válidos	108		

En el análisis estadístico se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 8,914$, $p = 0.350$) para evaluar la relación entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética. Dado que el valor de p fue mayor a 0.05, se acepta hipótesis nula, concluyéndose que no existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables en la muestra analizada.

Morfología del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en relación a la clase esquelética en el plano coronal (Tabla 7)

Hipótesis nula (H_0):

No existe relación significativa entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética.

Hipótesis alternativa (H_1):

Existe una relación significativa entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética

Lado Derecho:

11. Tabla 11

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,437 ^a	8	0.710
Razón de verosimilitud	7.265	8	0.508
Asociación lineal por lineal	0.008	1	0.931
N de casos válidos	108		

En el análisis estadístico se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 5,437$, $p = 0.710$) para evaluar la relación entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética. Dado que el valor de p fue mayor a 0.05, se acepta hipótesis nula, concluyéndose que no existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables en la muestra analizada.

Lado Izquierdo:**12. Tabla 12**

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,255 ^a	8	0.730
Razón de verosimilitud	6.550	8	0.586
Asociación lineal por lineal	0.023	1	0.878
N de casos válidos	108		

En el análisis estadístico se aplicó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson ($\chi^2 = 5,255$, $p = 0.730$) para evaluar la relación entre la morfología del cóndilo mandibular y la clase esquelética. Dado que el valor de p fue mayor a 0.05, se acepta hipótesis nula, concluyéndose que no existe una relación estadísticamente significativa entre ambas variables en la muestra analizada.



ANEXO 4
SECUENCIA FOTOGRÁFICA

Figura 22 Vista multiplanar y reconstrucción tridimensional del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en tomografía computarizada de haz cónico. Corte sagital Pico de Pájaro

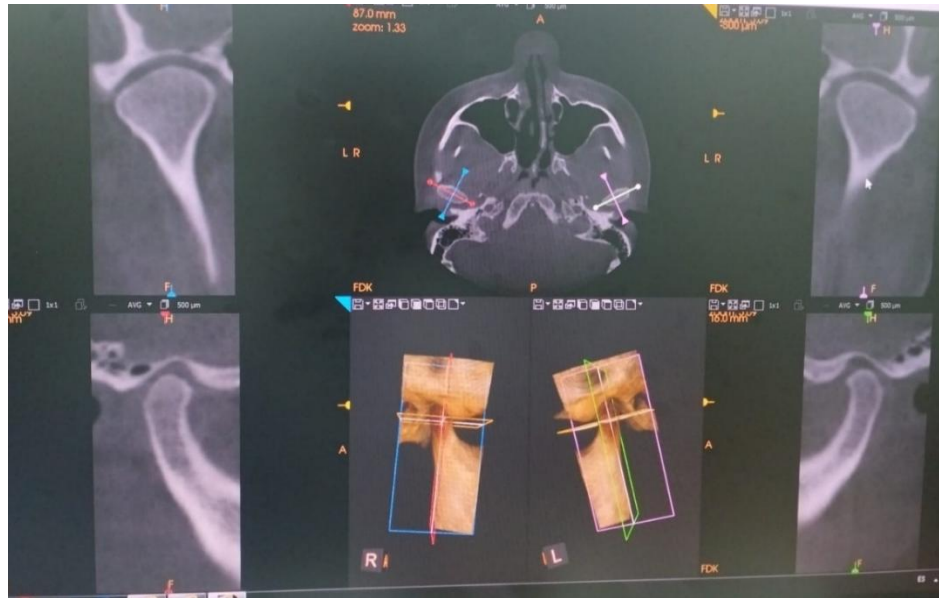


Figura 23 Radiografía lateral de cráneo de un corte tomográfico utilizada para el análisis de Steiner (ANB) paciente clase III

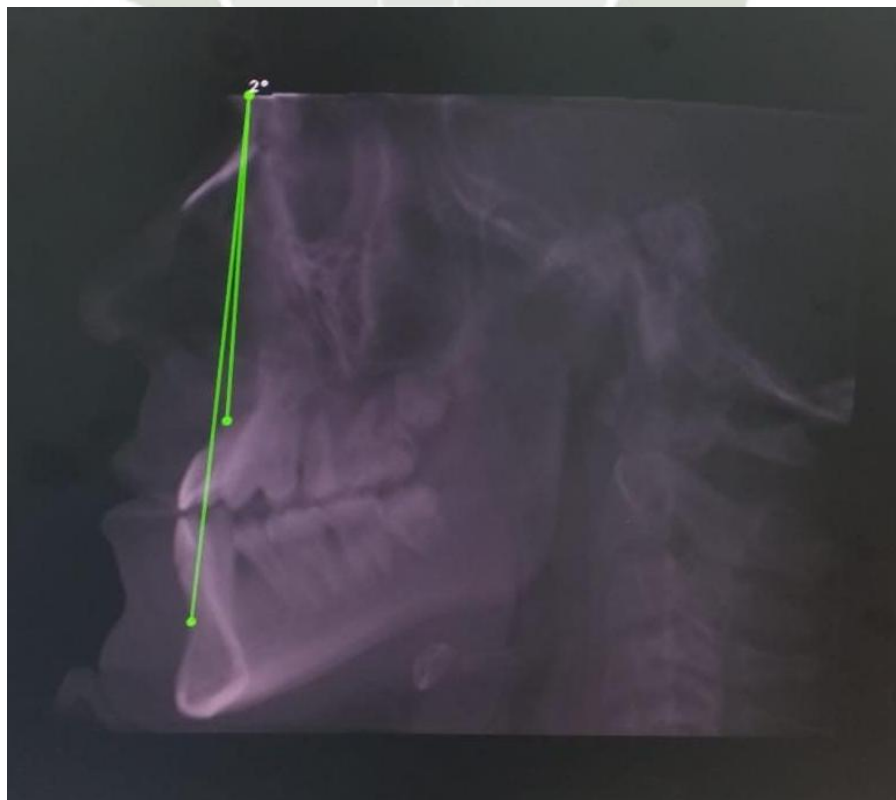


Figura 24 Vista multiplanar y reconstrucción tridimensional del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en tomografía computarizada de haz cónico. Corte sagital mixto

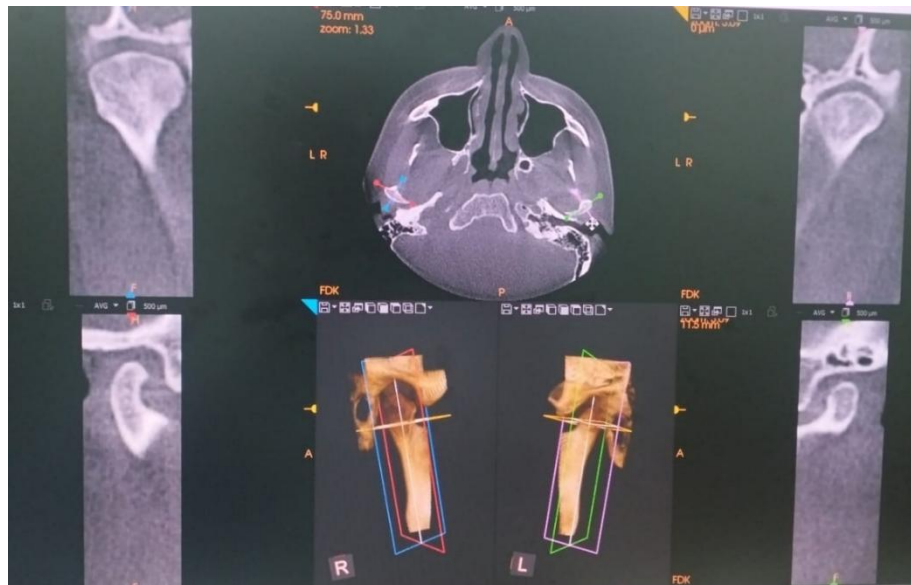


Figura 25 Radiografía lateral de cráneo de un corte tomográfico utilizada para el análisis cefalométrico de McNamara



Figura 26 Vista multiplanar y reconstrucción tridimensional del cóndilo mandibular derecho e izquierdo en tomografía computarizada de haz cónico. Corte coronal mixto

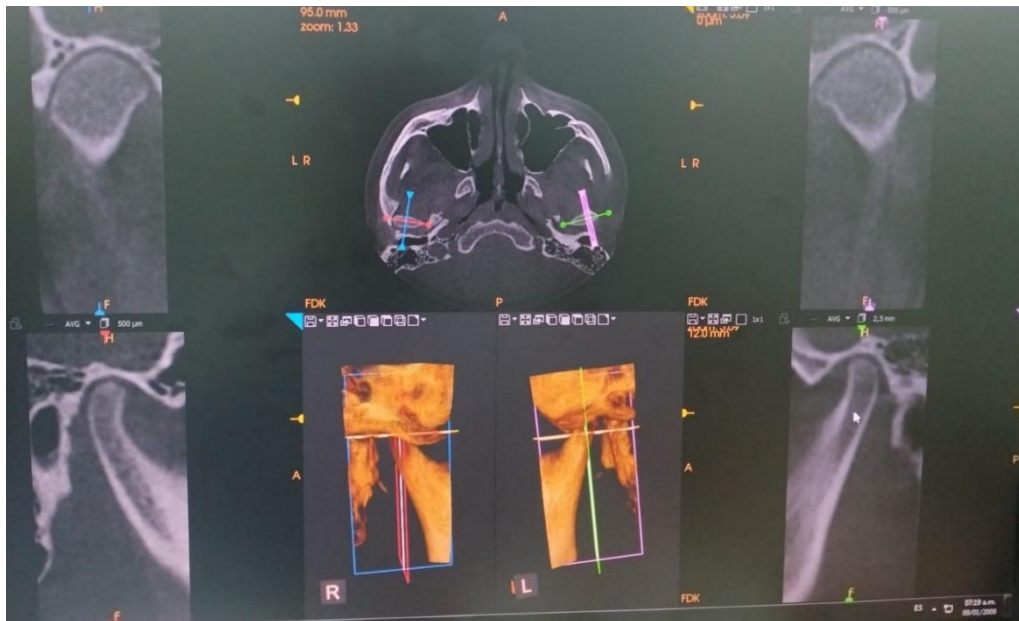


Figura 27 Radiografía lateral de cráneo de un corte tomográfico utilizada para el análisis de Steiner (ANB) paciente clase I

