

**UNIVERSIDAD DE HUANUCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA**



**TESIS**

---

**“Relación entre inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acuden al Centro Radiológico Cero, Huánuco 2024”**

---

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

AUTOR: Diego Dávila, Lilil Martín

ASESORA: Ortega Buitron, Marisol Rossana

HUÁNUCO – PERÚ

2026

# U

**TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

- Tesis ( X )
- Trabajo de Suficiencia Profesional ( )
- Trabajo de Investigación ( )
- Trabajo Académico ( )

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:** Salud pública en Odontología

**AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)**

**CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:**

**Área:** Ciencias médicas, Ciencias de la salud

**Sub área:** Medicina clínica

**Disciplina:** Odontología, Cirugía oral, Medicina oral

**DATOS DEL PROGRAMA:**

Nombre del Grado/Título a recibir: Título Profesional de Cirujano Dentista

Código del Programa: P04

Tipo de Financiamiento:

- Propio ( X )
- UDH ( )
- Fondos Concursables ( )

**DATOS DEL AUTOR:**

Documento Nacional de Identidad (DNI): 46992275

**DATOS DEL ASESOR:**

Documento Nacional de Identidad (DNI): 43107651

Grado/Título: Doctora en ciencias de la salud

Código ORCID: 0000-0001-6283-2599

**DATOS DE LOS JURADOS:**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Alegria Carhuanambo, Edward Antonio	Magister en ciencias de la salud salud pública y docencia universitaria	40709804	0000-0003-1960-6988
2	Cuadros Quinto, Lourdes Jesus	Maestra en ciencias de la salud, con mención en odontoestomatología	72647305	0009-0006-0160-5556
3	Ortiz Francia, Ilusion Beatriz	Maestra en ciencias de la salud, con mención en gerencia en servicios de salud	70875427	0009-0007-9987-3985

# D

# H



**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA**

En la Ciudad de Huánuco, siendo las **16:30 horas** del día 13 del mes de abril del dos mil veintiséis en la Facultad de Ciencias de la Salud, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunió el **jurado calificador** integrado por los docentes:

- **MG. CD. Edward Antonio Alegria Carhuanambo**      **Presidente**
- **MG. CD. Lourdes Jesus Cuadros Quinto**              **Secretaria**
- **MG. CD. Ilusión Beatriz Ortiz Francia**              **Vocal**

**Asesora de tesis DRA. CD. Marisol Rossana Ortega Buitrón**

Nombrados mediante la Resolución N° 0537-2026-D-FCS-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: **“RELACIÓN ENTRE INCLINACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR Y LAS ALTERACIONES ÓSEAS CONDILARES MANDIBULARES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERO, HUÁNUCO 2024”**, presentado por el Bachiller en Odontología, por don **LLIL MARTIN DIEGO DAVILA**; para optar el Título Profesional de **CIRUJANO DENTISTA**.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo *APROBADO* por *UNANIMIDAD* con el calificativo cuantitativo de *15* y cualitativo de *BUENO*.

Siendo las **17:30 horas** del día 13 del mes de abril del año 2026, los miembros del jurado calificador firman la presente acta en señal de conformidad.

.....  
**MG. CD. Edward Antonio Alegria Carhuanambo**  
**Código ORCID: 0000-0003-1960-6988**  
**DNI: 40709804**

.....  
**MG. CD. Lourdes Jesus Cuadros Quinto**  
**Código ORCID: 0009-0006-0160-5556**  
**DNI: 72647305**

.....  
**MG. CD. Ilusión Beatriz Ortiz Francia**  
**Código ORCID: 0009-0007-9987-3985**  
**DNI: 70875427**



## UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: LLIL MARTÍN DIEGO DÁVILA, de la investigación titulada "RELACIÓN ENTRE INCLINACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR Y LAS ALTERACIONES ÓSEAS CONDILARES MANDIBULARES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERO, HUÁNUCO 2024", con asesor(a) MARISOL ROSSANA ORTEGA BUITRÓN, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 921-2025-D-FCS-UDH del P. A. de ODONTOLOGÍA.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 18 % verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el Software Turnitin.

Por lo que concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 26 de noviembre de 2025



RICHARD J. SOLIS TOLEDO  
D.N.I.: 47074047  
cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA  
D.N.I.: 71345687  
cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>18%</b>	<b>18%</b>	<b>2%</b>	<b>7%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.uwiener.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>3</b>	<b>distancia.udh.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.udh.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>5</b>	<b>1library.co</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>



RICHARD J. SOLIS TOLEDO  
D.N.I.: 47074047

cod. ORCID: 0000-0002-7629-6421



MANUEL E. ALIAGA VIDURIZAGA  
D.N.I.: 71345687

cod. ORCID: 0009-0004-1375-5004

## **DEDICATORIA**

Mi tesis dedico a Dios ya que, gracias a él tuve la oportunidad de luchar en esta vida por mis objetivos.

A mis padres por darme la vida y mostrarme un mundo de oportunidades estando siempre a mi lado con su apoyo incondicional y consejos que llevare por siempre. A mis hermanos por estar cuando los necesite y no me dieron un brazo a torcer.

A mi esposa por ser mi compañera de vida y a mi hijo que es la fortaleza y el regalo que Dios puso en mi camino para ser una mejor persona.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme la sabiduría y dejarme luchar este proceso en esta universidad que me alojó durante mi formación profesional.

A mis padres y hermano mayor por haberme matriculado en esta universidad ya que eso fue el inicio de un gran proyecto de vida donde conocí a muchos maestros y maestras que me mostraron sus habilidades y destrezas en diferentes áreas de mi profesión.

A mis compañeros ya que en cada proceso que compartimos me mostraron su amistad y apoyo, también a todos mis pacientes que pude sacarles una sonrisa en cada cita o tratamiento que les realizaba, gracias infinitamente por compartir momentos únicos.

# ÍNDICE

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCIÓN.....	XI
CAPITULO I.....	13
PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	13
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	15
1.2.1. PROBLEMA GENERAL .....	15
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	15
1.3. OBJETIVOS.....	16
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	16
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	16
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA .....	16
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICO.....	17
1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICO.....	17
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	17
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
CAPITULO II.....	18
MARCO TEORICO .....	18
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	18
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	18
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES .....	20
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	23
2.2. BASES TEÓRICAS .....	23
2.2.1. LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR.....	23
2.2.2. INCLINACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR.....	26

2.2.3.	ALTERACIONES ÓSEAS CONDILARES MANDIBULARES...	30
2.2.4.	RELACIÓN ENTRE INCLINACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR Y ALTERACIONES CONDILARES.....	38
2.3.	DEFINICIONES CONCEPTUALES.....	40
2.4.	FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....	40
2.4.1.	HIPÓTESIS GENERAL.....	40
2.5.	VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....	41
2.5.1.	VARIABLE DE RELACIÓN .....	41
2.5.2.	VARIABLE DE SUPERVISIÓN .....	41
2.5.3.	VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN.....	41
2.6.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	42
CAPITULO III.....		44
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....		44
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	44
3.1.1.	ENFOQUE .....	44
3.1.2.	ALCANCE O NIVEL .....	44
3.1.3.	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	44
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	45
3.2.1.	POBLACIÓN .....	45
3.2.2.	MUESTRA.....	45
3.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	47
3.3.1.	TÉCNICA .....	47
3.3.2.	INSTRUMENTO.....	47
3.3.3.	VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO .....	47
3.3.4.	PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS SE TENDRÁN EN CUENTA LOS SIGUIENTES PROCEDIMIENTOS .....	48
3.4.	TÉCNICA PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	49
3.4.1.	PLAN DE TABULACIÓN .....	49
3.4.2.	PLAN DE ANÁLISIS.....	49
3.5.	ASPECTOS ÉTICOS.....	49
CAPÍTULO IV.....		51
RESULTADOS.....		51

4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO .....	51
4.2. ANÁLISIS INFERENCIAL .....	58
CAPÍTULO V.....	60
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	60
5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....	60
CONCLUSIONES .....	64
RECOMENDACIONES.....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	66
ANEXOS.....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos generales de los pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.....	51
Tabla 2. Grado de inclinación de la eminencia articular evaluada en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024 .....	52
Tabla 3. Frecuencia de las alteraciones óseas condilares mandibulares evaluadas en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.....	53
Tabla 4. Tipos de alteraciones óseas condilares mandibulares evaluadas en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024 .....	54
Tabla 5. Prueba no paramétrica de Chi cuadrado .....	58

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares según la edad en pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024 .....	55
Figura 2. Relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares según sexo en pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024 .....	56
Figura 3. Relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.....	57

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024. **Materiales y método:** El trabajo de investigación presento un estudio de tipo observacional, con un enfoque cuantitativo, donde se usó como población a una muestra de 235 radiografías laterales, se empleó como técnica de recolección de datos la observación y como instrumento una ficha de observación. **Resultados:** El grado de inclinación de la eminencia articular que predominó en los pacientes fue el de tipo normal ( $30^\circ - 60^\circ$ ), presente en el 52.5% de la muestra. Le siguieron la inclinación plana ( $<30^\circ$ ) con un 37.9% y la inclinación empinada ( $>60^\circ$ ) con un 10.6%. Se identificó que la frecuencia de alteraciones óseas condilares mandibulares en las radiografías laterales evaluadas fue del 34.0%, mientras que el 66.0% de la muestra no presentó alteraciones detectables. Dentro de las alteraciones óseas condilares mandibulares, el tipo más frecuente fue el aplanamiento óseo, que se encontró en el 26.4% de los pacientes. Le siguieron la erosión con un 5.1% y el osteofito con un 2.6%. **Conclusión:** Existe una relación estadísticamente significativa entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024, con un valor de chi cuadrado  $X^2=34.480$  y  $p=0.001$ .

**Palabras Claves:** Alteración condilar, eminencia articular mandibular, aplanamiento óseo, osteofito, erosión.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine the relationship between the inclination of the articular eminence and mandibular condylar bone alterations in patients who attended the CERO Radiology Center, Huánuco 2024. **Materials and methods:** The research work presented an observational study, with a quantitative approach, where a sample of 235 lateral radiographs was used as a population, observation was used as a data collection technique and an observation form as an instrument. **Results:** The degree of inclination of the articular eminence that predominated in the patients was the normal type (30 ° - 60 °), present in 52.5% of the sample. It was followed by flat inclination (<30 °) with 37.9% and steep inclination (> 60 °) with 10.6%. The frequency of mandibular condylar bone changes in the lateral radiographs evaluated was 34.0%, while 66.0% of the sample showed no detectable changes. Among the mandibular condylar bone changes, the most common type was bone flattening, found in 26.4% of patients. This was followed by erosion at 5.1% and osteophytes at 2.6%. **Conclusion:** There was a statistically significant relationship between the inclination of the articular eminence and mandibular condylar bone changes in patients who attended the CERO Radiology Center, Huánuco 2024, with a chi-square value of  $\chi^2 = 34.480$  and  $p = 0.001$ .

**Keywords:** Condylar changes, mandibular articular eminence, bone flattening, osteophytes, erosion.

## INTRODUCCIÓN

El sistema estomatognático constituye una de las unidades funcionales más complejas y dinámicas del organismo humano, donde la articulación temporomandibular (ATM) actúa como el eje biomecánico fundamental. Su correcto funcionamiento, indispensable para procesos vitales como la masticación, la fonación y la deglución, depende de una delicada sincronía entre sus componentes óseos, musculares y ligamentosos. Dentro de esta arquitectura, la morfología de la fosa glenoidea y, específicamente, la inclinación de la eminencia articular, desempeña un rol preponderante al dictar la trayectoria del cóndilo mandibular durante los movimientos funcionales <sup>(1)</sup>.

La eminencia articular, como guía anatómica anterior, impone una carga biomecánica específica sobre la cabeza del cóndilo. Variaciones en su grado de inclinación desde pendientes pronunciadas hasta configuraciones más planas modifican sustancialmente el patrón de movimiento y la distribución de fuerzas intraarticulares. Una inclinación acentuada, por ejemplo, demanda un recorrido condilar más extenso y vertical, lo que teóricamente podría incrementar el estrés sobre las superficies articulares y el disco. Por el contrario, una eminencia aplanada podría asociarse a otros patrones de carga y disfunción <sup>(2)</sup>.

En este contexto, el cóndilo mandibular, como epicentro dinámico de la ATM, está sujeto a un constante proceso de remodelación en respuesta a las demandas funcionales y las cargas que soporta. Cuando estas fuerzas superan la capacidad de adaptación fisiológica del tejido óseo, pueden manifestarse alteraciones estructurales degenerativas. Estas alteraciones, que incluyen fenómenos como el aplanamiento de las superficies, la formación de osteofitos, la esclerosis del hueso subcondral o la erosión cortical, son el correlato imagenológico de los trastornos temporomandibulares de origen degenerativo y representan un desafío diagnóstico y terapéutico en la práctica clínica.

A pesar de que la literatura científica ha explorado la asociación entre la morfología de la ATM y la presencia de patología articular, la relación directa

entre la pendiente de la eminencia articular como factor anatómico predisponente y el desarrollo específico de alteraciones óseas condilares aún presenta áreas por esclarecer. Comprender esta correlación es de vital importancia, ya que permitiría identificar pacientes con una configuración anatómica de mayor riesgo, optimizando así las estrategias de prevención y el diagnóstico temprano. Por ello, el propósito del presente estudio es determinar la relación existente entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acuden al Centro Radiológico CERO en la ciudad de Huánuco durante el año 2024, aportando evidencia científica contextualizada a nuestra población.

# CAPITULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACION

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Las disfunciones temporomandibulares (DTM) representan un conjunto de trastornos que afectan al complejo articular y muscular de la articulación temporomandibular (ATM), siendo reconocidas como un problema de salud pública debido a su alta prevalencia y repercusiones funcionales <sup>(1)</sup>. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que alrededor de 340 millones de personas en el mundo presentan alguna forma de alteración temporomandibular, las cuales pueden estar influenciadas por múltiples factores etiológicos como el estrés psicosocial, la ansiedad, la depresión, maloclusiones, traumatismos o sobrecargas funcionales crónicas <sup>(2)</sup>. Estas disfunciones impactan no solo en la función masticatoria, sino también en el bienestar psicológico y social del individuo <sup>(3)</sup>.

En este contexto, la anatomía y fisiología de los componentes articulares cobran especial relevancia. Entre ellos, la eminencia articular una prominencia ósea del hueso temporal es una estructura clave para la biomecánica mandibular <sup>(4)</sup>. Su inclinación condiciona el trayecto que debe seguir el cóndilo mandibular durante los movimientos de apertura y cierre bucal, especialmente en trayectorias excéntricas. De acuerdo con Ozkan et al. <sup>(5)</sup>, una inclinación más pronunciada de la eminencia articular obliga al cóndilo a desplazarse más verticalmente durante el avance anterior, generando mayor tensión en los ligamentos y en el disco articular. Esto puede desencadenar procesos degenerativos o adaptativos en el cóndilo mandibular <sup>(5)</sup>.

Kranjcic et al. <sup>(6)</sup> enfatizan que el estudio detallado de la inclinación de la eminencia articular resulta fundamental para procedimientos clínicos complejos como cirugías ortognáticas, tratamientos ortodónticos, rehabilitaciones protésicas extensas y segmentaciones mandibulares, dado que cualquier alteración en la anatomía funcional del cóndilo o la eminencia puede comprometer la estabilidad articular y el éxito terapéutico. A pesar del

desarrollo tecnológico, existe una limitada disponibilidad de estudios que evalúen de manera conjunta la inclinación de la eminencia articular y los cambios morfológicos condilares, particularmente utilizando métodos radiográficos accesibles y herramientas informáticas clínicas <sup>(6)</sup>.

Uno de los métodos propuestos para medir la inclinación de la eminencia articular de forma práctica y objetiva es mediante radiografía lateral, empleando programas de análisis digital como Easy Dent, el cual permite determinar el ángulo de inclinación en grados sexagesimales (0° a 180°) <sup>(7)</sup>. Esta herramienta representa una alternativa viable y económica a la tomografía volumétrica de haz cónico (TVHC), especialmente en regiones donde el acceso a esta última es limitado <sup>(7)</sup>. La radiografía lateral, al ser una técnica convencional, sigue siendo ampliamente utilizada para estudios cefalométricos y diagnósticos ortodónticos, ofreciendo una proyección útil para estimar la inclinación de la eminencia a partir de su pared posterior en relación con el plano horizontal de Frankfurt <sup>(8)</sup>.

Complementariamente, para evaluar las alteraciones óseas condilares mandibulares, se propone el uso de la clasificación de Katsavrias, la cual permite categorizar los cambios morfológicos del cóndilo mandibular, tales como: aplanamiento, erosión, osteofitos, esclerosis subcondral y quistes subcondrales. Esta clasificación ha sido validada y empleada en múltiples estudios radiográficos por su utilidad diagnóstica y su aplicabilidad clínica <sup>(8)</sup>. Asimismo, Guersi <sup>(9)</sup> indica que estos cambios estructurales condilares constituyen adaptaciones del hueso frente a variaciones biomecánicas funcionales, desarrollándose lentamente en respuesta a cargas oclusales anormales o disfunciones prolongadas.

En el Perú, el estudio de la inclinación de la eminencia articular y su relación con las alteraciones óseas condilares aún es incipiente <sup>(10)</sup>. Una investigación realizada por Calle E encontró una inclinación de la eminencia en individuos con morfología aplanada con el 49%, sugiriendo una posible relación entre la forma de la eminencia y los cambios degenerativos articulares <sup>(10)</sup>. Sin embargo, esta información es aún insuficiente para establecer correlaciones clínicas sólidas, especialmente en regiones específicas como

Huánuco, donde no existen estudios sistemáticos que exploren esta relación en pacientes que acuden a centros de diagnóstico por imágenes.

Frente a esta brecha de conocimiento, se hace necesario investigar de manera sistemática la posible relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares, mediante métodos accesibles y clínicamente aplicables. En este sentido, la presente investigación se propone determinar la relación entre el grado de inclinación de la eminencia articular y la presencia de alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acuden al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024, utilizando mediciones angulares con el programa Easy Dent y la clasificación de Katsavrias como marco diagnóstico. Esta información no solo contribuirá al cuerpo científico nacional, sino que también facilitará la toma de decisiones clínicas más acertadas en el diagnóstico y tratamiento de pacientes con alteraciones temporomandibulares.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

¿Cuál es la relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

**Pe. 01.** ¿Cuál es el grado de inclinación de la eminencia articular evaluada en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024?

**Pe. 02.** ¿Qué tan frecuentes son las alteraciones óseas condilares mandibulares evaluadas en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024?

**Pe. 03.** ¿Cuáles son los tipos de alteraciones óseas condilares mandibulares evaluadas en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024?

**Pe. 04.** ¿Cómo se relaciona la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares según la edad y sexo en pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024?

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**Oe. 01.** Identificar el grado de inclinación de la eminencia articular evaluada en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.

**Oe. 02.** Identificar la frecuencia de las alteraciones óseas condilares mandibulares evaluadas en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.

**Oe. 03.** Identificar los tipos de alteraciones óseas condilares mandibulares evaluadas en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024

**Oe. 04.** Identificar la relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares según la edad y sexo en pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.

### **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

El estudio de la investigación aportará información sobre de los hallazgos óseos de la zona temporomandibular, la periodicidad de las

alteraciones del cóndilo mandibular y su grado de inclinación media de la eminencia, la estacional información reforzará teorías ya existentes.

#### **1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICO**

Presenta justificación practico porque la investigación pretenderá encontrar nuevas técnicas imagenológico-tridimensionales (tomografía de haz cónico), que nos ayudará a reconocer los hallazgos de los trastornos temporomandibulares.

#### **1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICO**

Presenta justificación metodológica ya que los instrumentos elaborados y ejecutados nos servirán para la recolección de datos en una población especifica de las alteraciones del cóndilo mandibulares y el grado de inclinación promedio de la eminencia, resultados que servirán para analizar y comparar resultados con nuevas investigaciones.

#### **1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

No se encontraron limitaciones para esta investigación.

#### **1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

Se contó con las bases teóricas que requiere el estudio y con los antecedentes internacionales y nacionales, se tuvo el asesoramiento de un especialista en el tema y con la tecnología necesaria para su ejecución. Y se contó con los recursos económicos necesarios para la investigación ya que fueron autofinanciado por el investigador.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES**

En Ecuador, 2025, Orlando et al. <sup>(11)</sup> en su estudio titulado: Trastornos de la articulación temporomandibular y su relación con posturas craneocervicales, donde El presente estudio se fundamentó en un análisis narrativo de la literatura científica, cuyo proceso de búsqueda y recuperación de información se ejecutó mediante consultas sistemáticas en repositorios académicos de reconocido prestigio. La exploración bibliográfica abarcó cuatro plataformas especializadas: Scopus, PubMed, Web of Science y Google Académico, desarrollándose en un intervalo temporal comprendido entre agosto y noviembre de 2024. Los hallazgos evidenciaron una relación biomecánica significativa entre la configuración postural cefálica y la alineación de la columna cervical, demostrando que las alteraciones en este equilibrio estructural pueden desencadenar repercusiones directas sobre el sistema estomatognático, particularmente en la dinámica oclusal. Las desviaciones posturales cervicales de mayor relevancia clínica identificadas en la literatura corresponden a tres patrones morfológicos específicos: la configuración cifótica, caracterizada por una convexidad posterior exagerada; la disposición lordótica, que exhibe una curvatura anterior acentuada; y el patrón aplanado, definido por la atenuación de las curvaturas fisiológicas normales.

En Ecuador, 2021, Murillo et al. <sup>(12)</sup> en su estudio titulado: Evaluación de los efectos causados por la pérdida dental en la inclinación del ATM mediante ortopantomografías, El diseño metodológico del estudio correspondió a un abordaje descriptivo de corte transversal, con características observacionales y análisis retrospectivo de registros radiográficos. La muestra analizada estuvo conformada por

600 radiografías diferenciadas según el estado dental de los sujetos: 307 imágenes correspondieron a pacientes con dentición presente, mientras que 293 provinieron de individuos edéntulos. Los hallazgos radiométricos revelaron una correlación entre la magnitud de la pérdida dental posterior y las modificaciones angulares observadas. En sujetos con ausencia de un único molar, las mediciones angulares registraron 45° en el hemiarco derecho y 46° en el contralateral izquierdo. Cuando la edentulía comprometía dos molares, los valores angulares se establecieron en 45° y 47° para los lados derecho e izquierdo respectivamente. La ausencia de tres elementos molares mostró angulaciones de 43° y 44° en ambos hemiarcos. Finalmente, en casos donde cuatro molares estaban ausentes, las mediciones arrojaron 44° para el ángulo derecho y 45° para su homólogo izquierdo. El análisis de la distribución etaria de las alteraciones óseas articulares demostró patrones específicos según el grupo poblacional. Los osteofitos de presentación unilateral exhibieron su mayor frecuencia en el segmento poblacional comprendido entre 31 y 40 años. Por el contrario, las formaciones osteofíticas bilaterales predominaron en pacientes cuyas edades oscilaban entre 21 y 40 años. Respecto al aplanamiento condilar, la manifestación unilateral alcanzó su máxima prevalencia en individuos de 31 a 40 años, en tanto que el aplanamiento de expresión bilateral mostró predominio estadístico en el grupo etario de 21 a 30 años.

En Corea, 2019, Hyun et al. <sup>(13)</sup> en su estudio titulado: Morfología de la eminencia articular de la articulación temporomandibular en adultos jóvenes coreanos, la composición muestral del estudio alcanzó un total de ciento setenta y un participantes, con una distribución por sexo de 59 individuos masculinos y 112 femeninos, estableciendo así una proporción diferencial entre ambos grupos. Los hallazgos morfométricos evidenciaron que el sexo masculino exhibió dimensiones superiores en múltiples parámetros anatómicos de la eminencia articular, incluyendo su amplitud transversal, su dimensión vertical, la angulación de la línea superior, así como el ángulo correspondiente a la línea de mejor ajuste. Asimismo, se registró una mayor amplitud en el espacio articular para

este grupo. No obstante, el análisis estadístico inferencial reveló que estas diferencias carecieron de significancia estadística para la mayoría de las variables evaluadas ( $p > 0,05$ ), con excepción del espacio articular, el cual sí demostró una diferencia estadísticamente relevante entre ambos sexos ( $p = 0,001$ ).

### **2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES**

En Perú (Cusco), 2024, Quispe <sup>(14)</sup> en su estudio titulado: Prevalencia de cambios morfológicos de cóndilo mandibular observados en tomografía Cone Beam, presento una metodología por su naturaleza descriptiva, adoptando un diseño no experimental con dimensión temporal transversal y orientación retrospectiva. El universo de estudio se conformó mediante la selección de 123 registros tomográficos obtenidos mediante tecnología Cone Beam (CBCT), provenientes de pacientes de ambos géneros cuyo rango etario se extendió desde los 20 hasta los 80 años. El análisis imagenológico reveló la presencia universal de alteraciones morfológicas condilares, evidenciándose que la totalidad de los sujetos examinados manifestaron al menos una modificación estructural identificable. Entre las patologías documentadas, el facetamiento articular emergió como la alteración de mayor prevalencia, afectando al 93% de la población estudiada, con compromiso de al menos uno de los componentes condilares bilaterales. La distribución de las restantes manifestaciones degenerativas mostró el siguiente patrón epidemiológico: los cambios erosivos se identificaron en el 63% de los casos analizados, constituyendo la segunda alteración más frecuente. La esclerosis subcondral exhibió una prevalencia del 28%, equiparándose porcentualmente con la formación de osteofitos, presente igualmente en el 28% de la muestra. Finalmente, el quiste subcondral representó la manifestación menos común, documentándose únicamente en el 11% de los registros examinados.

En Perú (Lima), 2022, Goyas <sup>(15)</sup> en su estudio titulado: Asimetría de cóndilo mandibular y su relación con la ausencia unilateral de piezas dentales en pacientes del CEDIDENT Lima 2022, La investigación

adoptó un diseño observacional de naturaleza correlacional, con aproximación cuantitativa y dimensión temporal transversal. El corpus radiográfico se constituyó mediante selección aleatoria de 203 ortopantomografías digitales procedentes del archivo del Centro de Diagnóstico Radiológico Dentomaxilofacial CEDIDENT. El procesamiento estadístico inferencial se ejecutó utilizando las plataformas Jamovi y SPSS, implementando pruebas de chi cuadrado y la prueba exacta de Fisher para examinar las asociaciones entre variables categóricas. El análisis descriptivo reveló que el 31% de la población estudiada exhibió simultáneamente asimetría condilar y ausencia dental unilateral, patrón que mostró mayor frecuencia en individuos de sexo femenino. El análisis estadístico inferencial no identificó una asociación significativa entre la presencia de asimetría del cóndilo mandibular y la pérdida dentaria unilateral. De manera similar, variables demográficas como edad y sexo, así como la localización de la zona edéntula, no demostraron correlación estadística con las alteraciones condilares observadas. Concluyendo que el estudio no evidenció una relación estadísticamente significativa entre la asimetría condilar mandibular y la ausencia dental unilateral. Ante estos resultados, se propone la necesidad de desarrollar investigaciones prospectivas que incorporen pacientes con ausencias dentarias de mayor extensión, particularmente aquellas que involucren brechas edéntulas amplias, con el propósito de dilucidar potenciales relaciones biomecánicas que pudieran manifestarse bajo condiciones de mayor desequilibrio oclusal.

En Perú (Lima), en 2021, Gutiérrez <sup>(16)</sup> en su estudio titulado: Evaluación del grado de inclinación de la eminencia articular y los patrones esqueléticos según el ángulo ANB de Steiner en tomografías Cone Beam, el diseño investigativo correspondió a un estudio observacional de carácter analítico, con dimensión temporal transversal y orientación retrospectiva. El corpus imagenológico se conformó mediante la selección de 112 registros tomográficos procedentes del repositorio digital del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM), centro

radiológico que proporcionó el material diagnóstico para el análisis. Los criterios de inclusión demográfica establecieron un rango etario comprendido entre los 20 y 40 años. El análisis morfométrico de la inclinación de la eminencia articular (IEA) evidenció variaciones significativas en función del patrón esquelético facial. Los individuos clasificados como Clase II esquelética exhibieron los valores angulares más elevados, registrando mediciones de 50.28° para el hemilado derecho y 49.60° para el izquierdo, posicionándose como el grupo con mayor inclinación articular. El patrón esquelético Clase I demostró valores intermedios de 44.43° y 45.06° para los lados derecho e izquierdo respectivamente, mientras que la Clase III esquelética presentó las angulaciones más reducidas, con 34.32° en el sector derecho y 32.52° en el izquierdo. Desde una perspectiva epidemiológica, la Clase II esquelética constituyó el patrón más prevalente en la muestra analizada, representando el 40.2% de la población estudiada. El análisis comparativo de promedios globales por categoría esquelética reveló valores de 44.77° para Clase I, 49.94° para Clase II, y 33.52° para Clase III, con un promedio general de 42.74° considerando la totalidad de la muestra. La estratificación por variables demográficas mostró diferencias sutiles pero consistentes. Respecto al dimorfismo sexual, el sexo femenino exhibió un promedio de IEA de 45.62°, discretamente superior al valor registrado en individuos masculinos (41.83°). El análisis por grupos etarios evidenció que los participantes entre 31 y 40 años presentaron una IEA promedio de 45.96°, levemente mayor en comparación con el grupo de 20 a 30 años, cuyo promedio alcanzó 43.46°.

En Perú (Lima), en 2019, Zavala (17) en su estudio titulado: Relación entre inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares mediante tomografía computarizada Cone Beam, El universo de estudio se constituyó mediante el análisis de 214 registros imagenológicos tomográficos correspondientes a distintos pacientes, lo cual proporcionó un total de 428 articulaciones temporomandibulares disponibles para evaluación bilateral. La

cuantificación morfométrica de la inclinación de la eminencia articular reveló un valor promedio de 40.6°, con una dispersión estadística expresada mediante una desviación estándar de 8.86°, indicando variabilidad moderada en las mediciones obtenidas. El análisis de la prevalencia de alteraciones morfológicas condilares evidenció que el 47.7% del total de articulaciones temporomandibulares examinadas presentaron al menos una modificación estructural identificable. Entre las manifestaciones patológicas documentadas, el aplanamiento condilar emergió como la alteración de mayor frecuencia, afectando 96 articulaciones, equivalente al 47.1% de los casos con cambios morfológicos. La formación de osteofitos y los procesos erosivos compartieron la segunda posición en términos de prevalencia, identificándose ambos en 59 articulaciones respectivamente, representando cada uno el 28.9% de las alteraciones. La esclerosis subcondral se documentó en 41 casos, correspondiente al 20.1% de la muestra afectada, mientras que los quistes de Ely constituyeron la manifestación menos frecuente, observándose en 18 articulaciones, lo que representa el 8.8% del total. Concluyendo que la identificación de 49 cóndilos mandibulares que exhibieron múltiples alteraciones morfológicas simultáneamente, equivalente al 24% de las estructuras condilares con cambios patológicos, sugiriendo procesos degenerativos complejos o de naturaleza multifactorial.

### **2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES**

No se reportaron investigaciones a nivel local hasta la fecha.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. LA ARTICULACIÓN TEMPOROMANDIBULAR**

La articulación temporomandibular constituye una articulación sinovial compuesta, bicondílea, que vincula el cóndilo mandibular con la fosa mandibular y la eminencia articular del hueso temporal. A diferencia de otras articulaciones sinoviales del organismo, las superficies articulares de la ATM están recubiertas por fibrocartílago en lugar de

cartílago hialino, lo que le confiere características biomecánicas particulares <sup>(18)</sup>.

#### **2.2.1.1. ANATÓMICAMENTE, LA ATM ESTÁ CONSTITUIDA POR LOS SIGUIENTES ELEMENTOS**

**Componentes óseos:** cóndilo mandibular, fosa mandibular y eminencia articular del hueso temporal. <sup>(19)</sup>

**Disco articular:** estructura fibrocartilaginosa bicóncava interpuesta entre las superficies articulares óseas.

**Cápsula articular:** envoltura fibrosa que circunscribe la articulación.

**Membrana sinovial:** reviste la superficie interna de la cápsula articular y secreta el líquido sinovial.

**Ligamentos:** estructuras de refuerzo que estabilizan la articulación (ligamentos colaterales, temporomandibular, esfenomandibular y estilomandibular).

**Elementos vasculonerviosos:** irrigación proporcionada principalmente por ramas de la arteria maxilar e inervación a cargo del nervio auriculotemporal, masetero y temporales profundos.

La disposición anatómica de estos componentes permite que la ATM ejecute movimientos complejos de rotación y traslación, esenciales para la función mandibular normal <sup>(20)</sup>.

#### **2.2.1.2. ANATOMÍA DE LA EMINENCIA ARTICULAR**

La eminencia articular (EA) constituye la porción anterior de la fosa mandibular del hueso temporal, presentándose como una prominencia ósea convexa sobre la cual se desplaza el complejo cóndilo-discal durante los movimientos de apertura mandibular <sup>(21)</sup>.

Desde el punto de vista morfológico, la EA presenta

variaciones considerables entre individuos, tanto en su altura como en su inclinación. La vertiente posterior de la eminencia forma una rampa de descenso que puede presentar diferentes grados de pendiente, configurando así la inclinación de la eminencia articular (IEA) <sup>(22)</sup>.

La IEA se define como el ángulo formado entre el plano horizontal de Frankfurt y una línea que conecta el punto más inferior de la fosa mandibular con el punto más superior de la eminencia articular. En condiciones normales, este ángulo oscila entre 30° y 60°, aunque puede presentar variaciones significativas entre distintos individuos e incluso entre las articulaciones derecha e izquierda de un mismo sujeto <sup>(23)</sup>.

El desarrollo ontogénico de la EA es progresivo, observándose un incremento gradual de su inclinación durante el crecimiento craneofacial, especialmente tras la erupción de la dentición permanente. Esta evolución morfológica se relaciona con las demandas funcionales crecientes del sistema masticatorio <sup>(24)</sup>.

La relevancia clínica de la EA radica en su participación como guía ósea para los movimientos mandibulares, determinando parcialmente la trayectoria condílea y, por ende, influyendo en la dinámica articular global. Alteraciones en su morfología o inclinación pueden modificar los patrones biomecánicos articulares y contribuir potencialmente al desarrollo de trastornos temporomandibulares <sup>(25)</sup>.

### **2.2.1.3. ANATOMÍA DEL CÓNDILO MANDIBULAR**

El cóndilo mandibular representa la porción articular de la rama mandibular, constituyendo una prominencia ovalada con su eje mayor orientado en sentido mediolateral. Sus dimensiones promedio oscilan entre 15-20 mm en sentido mediolateral y 8-10 mm en sentido anteroposterior <sup>(26)</sup>.

Morfológicamente, el cóndilo mandibular presenta una superficie articular superior convexa, recubierta por una capa de fibrocartílago de aproximadamente 0,5 mm de espesor. La orientación de esta superficie articular muestra una inclinación medial de aproximadamente 20° respecto al plano frontal, configurando una disposición oblicua que favorece los movimientos mandibulares complejos <sup>(27)</sup>.

Histológicamente, el cóndilo mandibular presenta una estructura estratificada desde la superficie hacia la profundidad, distinguiéndose las siguientes capas <sup>(28)</sup>:

Zona articular superficial: compuesta por tejido fibroso denso, con fibras colágenas orientadas paralelamente a la superficie.

Zona proliferativa: constituida por células mesenquimales indiferenciadas con elevada capacidad mitótica.

Zona fibrocartilaginosa: formada por condrocitos inmersos en matriz extracelular rica en proteoglicanos.

Zona de cartílago calcificado: interfaz entre el fibrocartílago y el hueso subcondral.

Hueso subcondral: tejido óseo esponjoso con trabéculas orientadas según las líneas de fuerza <sup>(29)</sup>.

## **2.2.2. INCLINACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR**

### **2.2.2.1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS**

La inclinación de la eminencia articular (IEA) representa un parámetro morfológico de la articulación temporomandibular que describe el grado de pendiente de la vertiente posterior de la eminencia articular del hueso temporal. Desde el punto de vista biométrico, la IEA puede definirse como el ángulo formado entre una línea que conecta el punto más superior de la fosa mandibular

con el punto más inferior de la eminencia articular, y un plano de referencia horizontal (generalmente el plano de Frankfurt o el plano axial) <sup>(30)</sup>.

Este parámetro anatómico presenta una considerable variabilidad interindividual, con valores promedio que oscilan entre 30° y 60° en poblaciones adultas, aunque pueden observarse inclinaciones más pronunciadas (hasta 70°) o más planas (inferiores a 25°) sin que necesariamente constituyan condiciones patológicas <sup>(31)</sup>.

La relevancia clínica de la IEA radica en su influencia sobre la cinemática mandibular, particularmente en la determinación de la trayectoria condílea durante los movimientos de protrusión y apertura. Una mayor inclinación de la eminencia articular se asocia generalmente con una trayectoria condílea más vertical, mientras que eminencias más planas favorecen desplazamientos condilares con menor componente vertical <sup>(32)</sup>.

#### **2.2.2.2. DIVERSOS FACTORES MODULAN LA CONFIGURACIÓN MORFOLÓGICA DE LA EMINENCIA ARTICULAR Y, CONSECUENTEMENTE, SU INCLINACIÓN, DESTACANDO:**

**Factores genéticos:** determinantes del patrón de crecimiento craneofacial básico.

Factores ontogénicos: relacionados con el desarrollo progresivo durante el crecimiento.

**Factores funcionales:** asociados a las demandas masticatorias y patrones oclusales.

**Factores adaptativos:** vinculados a procesos de remodelado en respuesta a cambios en las condiciones biomecánicas articulares.

La evaluación precisa de la IEA requiere métodos imagenológicos que permitan visualizar adecuadamente el perfil de la eminencia articular, siendo la tomografía computarizada y la resonancia magnética las técnicas que proporcionan mayor fiabilidad diagnóstica <sup>(33)</sup>.

#### **2.2.2.3. MÉTODOS DE EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA**

La evaluación radiográfica de la inclinación de la eminencia articular constituye un aspecto fundamental en el diagnóstico de alteraciones morfológicas de la ATM, habiendo experimentado una notable evolución con el advenimiento de técnicas imagenológicas avanzadas. Los principales métodos empleados para su valoración incluyen <sup>(34)</sup>:

Radiografía panorámica: Proporciona una visualización general de ambas ATM, aunque con limitaciones inherentes a la superposición de estructuras y distorsión geométrica. Si bien no constituye la técnica de elección para la medición precisa de la IEA, puede aportar información preliminar sobre asimetrías evidentes o alteraciones morfológicas marcadas <sup>(35)</sup>.

Radiografía transcraneal: Permite la visualización lateral de la ATM, posibilitando una aproximación bidimensional a la morfología de la eminencia articular. Sus principales limitaciones derivan de la superposición de estructuras y la variabilidad en la angulación, que pueden comprometer la reproducibilidad de las mediciones <sup>(36)</sup>.

#### **2.2.2.4. CLASIFICACIÓN SEGÚN KATSAVRIAS**

La clasificación de Katsavrias representa una de las propuestas más ampliamente aceptadas para la categorización morfológica de la eminencia articular, basándose en el análisis de su perfil sagital mediante estudios imagenológicos. Esta clasificación, introducida por Katsavrias en 2002, establece cuatro tipos morfológicos fundamentales, definidos según la configuración

geométrica de la vertiente posterior de la eminencia articular <sup>(37)</sup>:

**Tipo I (Caja o cuadrada):** Caracterizada por una vertiente posterior de la eminencia con una pendiente inicial pronunciada que se aplanar bruscamente antes de alcanzar la fosa mandibular, configurando un perfil en "escalón". La inclinación promedio oscila entre 35° y 45°. Este morfotipo se asocia frecuentemente con una limitación del recorrido anterior del cóndilo, pudiendo predisponer a desplazamientos discales cuando existen factores funcionales concomitantes <sup>(38)</sup>.

**Tipo II (Sigmoidea):** Presenta una vertiente posterior con forma de "S" itálica, con una concavidad superior seguida de una convexidad inferior. La inclinación promedio se sitúa entre 45° y 60°. Este perfil proporciona una transición más gradual entre la eminencia y la fosa, asociándose generalmente con una biomecánica articular favorable <sup>(39)</sup>.

**Tipo III (Aplanada):** Se caracteriza por una pendiente suave y progresiva, sin inflexiones marcadas, configurando un perfil rectilíneo con inclinación reducida (generalmente inferior a 30°). Este morfotipo se ha asociado con una mayor predisposición a hiper movilidad condilar y, en algunos estudios, con una mayor prevalencia de luxaciones mandibulares recidivantes <sup>(40)</sup>.

**Tipo IV (Deformada):** Engloba aquellas configuraciones morfológicas que no se ajustan a los tipos anteriores, presentando irregularidades, escalonamientos o angulaciones atípicas en la vertiente posterior de la eminencia. Este tipo morfológico, generalmente resultante de procesos adaptativos o patológicos, puede asociarse con alteraciones biomecánicas significativas de la dinámica articular <sup>(41)</sup>.

La distribución poblacional de estos morfotipos muestra variaciones según factores étnicos, etarios y funcionales, reportándose en poblaciones caucásicas adultas una

predominancia del tipo II (sigmoidea), seguido por el tipo I (caja), mientras que los tipos III y IV presentan frecuencias significativamente menores <sup>(42)</sup>.

La relevancia clínica de esta clasificación radica en su potencial correlación con patrones específicos de disfunción temporomandibular, habiéndose documentado asociaciones entre determinados morfotipos y predisposición a trastornos específicos. Así, la configuración tipo I se ha vinculado con mayor prevalencia de desplazamientos discales, mientras que el tipo III muestra asociación con cuadros de hipermovilidad articular <sup>(43)</sup>.

### **2.2.3. ALTERACIONES ÓSEAS CONDILARES MANDIBULARES**

#### **2.2.3.1. DEFINICIÓN Y ETIOLOGÍA**

Las alteraciones óseas condilares mandibulares comprenden un espectro heterogéneo de condiciones patológicas que afectan la morfología, estructura o posición del cóndilo mandibular, comprometiendo potencialmente la función articular y la dinámica mandibular. Estas alteraciones pueden manifestarse como procesos hiperplásicos, hipoplásicos, degenerativos o deformantes, con diversas implicaciones clínicas y funcionales <sup>(44)</sup>.

Desde una perspectiva etiopatogénica, las alteraciones condilares reconocen una génesis multifactorial, donde interactúan complejos mecanismos patogénicos que pueden categorizarse en los siguientes grupos <sup>(45)</sup>:

**Factores del desarrollo:** Incluyen anomalías congénitas y trastornos del crecimiento craneofacial que afectan la morfogénesis condilar, como el síndrome de Pierre Robin, síndrome de Treacher Collins, microsomía hemifacial y diversas cromosomopatías. Estos cuadros suelen manifestarse como hipoplasias o aplasias condilares unilaterales o bilaterales, con repercusiones significativas sobre el desarrollo mandibular global <sup>(46)</sup>.

**Factores traumáticos:** Los traumatismos mandibulares, particularmente aquellos que afectan directamente la región condilar (fracturas condilares) o indirectamente la dinámica articular, pueden desencadenar procesos adaptativos o degenerativos que alteran progresivamente la morfología condilar. Las fracturas condilares no diagnosticadas o incorrectamente tratadas representan una causa frecuente de remodelado condilar patológico en pacientes adultos <sup>(47)</sup>.

**Factores inflamatorios:** Procesos inflamatorios articulares primarios (artritis reumatoide juvenil, artritis reumatoide, espondiloartropatías) o secundarios a infecciones (artritis séptica) pueden inducir cambios erosivos o proliferativos en el cóndilo mandibular. La artritis idiopática juvenil constituye una causa prominente de alteraciones condilares en pacientes pediátricos, manifestándose frecuentemente como hipoplasia condilar bilateral progresiva <sup>(48)</sup>.

**Factores degenerativos:** La osteoartrosis temporomandibular, caracterizada por el deterioro progresivo del cartílago articular y remodelado del hueso subcondral, representa una causa frecuente de alteraciones morfológicas condilares en pacientes de edad avanzada. Su patogenia involucra desequilibrios entre procesos anabólicos y catabólicos del metabolismo cartilaginoso, conduciendo a un remodelado aberrante de las superficies articulares <sup>(49)</sup>.

**Factores neoplásicos:** Tanto neoplasias benignas (osteoma, condroma, osteocondroma) como malignas (condrosarcoma, osteosarcoma) pueden afectar primariamente al cóndilo mandibular, generando alteraciones morfológicas características y disfunción articular progresiva. Su prevalencia es comparativamente reducida frente a otras etiologías de alteraciones condilares <sup>(50)</sup>.

**Factores funcionales:** Desequilibrios biomecánicos articulares secundarios a alteraciones oclusales, hábitos parafuncionales o disfunciones musculares pueden desencadenar procesos de remodelado condilar adaptativo que, al superar la capacidad fisiológica de compensación, derivan en cambios morfológicos patológicos. Los trastornos temporomandibulares crónicos se asocian frecuentemente con alteraciones morfológicas condilares de carácter adaptativo <sup>(51)</sup>.

**Factores iatrogénicos:** Intervenciones ortopédicas, ortodóncicas o quirúrgicas que modifican abruptamente las condiciones biomecánicas articulares pueden inducir procesos de remodelado condilar patológico, particularmente en pacientes con factores predisponentes preexistentes. La reabsorción condilar progresiva posquirúrgica constituye una complicación reconocida de determinados procedimientos ortognáticos <sup>(52)</sup>.

La comprensión de estos mecanismos etiopatogénicos resulta fundamental para el diagnóstico diferencial y el establecimiento de aproximaciones terapéuticas específicas orientadas a la etiología subyacente, reconociendo que frecuentemente coexisten múltiples factores en la génesis de las alteraciones condilares <sup>(53)</sup>.

### **2.2.3.2. CLASIFICACIÓN SEGÚN LASKIN**

La clasificación de Laskin para las alteraciones óseas condilares mandibulares representa un esquema sistematizado que categoriza estas patologías según su patrón predominante de afectación morfológica y su correlación clínico-funcional. Esta propuesta taxonómica, introducida por Daniel M. Laskin en la década de 1980 y posteriormente refinada, establece cinco categorías fundamentales <sup>(54)</sup>:

**Tipo I: Aplasia condilar:** Caracterizada por la ausencia total o parcial del cóndilo mandibular, generalmente de origen congénito

o del desarrollo. Su manifestación puede ser unilateral o bilateral, asociándose frecuentemente con síndromes craneofaciales complejos como la microsomía hemifacial o el síndrome de Treacher Collins. Funcionalmente, se vincula con limitaciones severas en la dinámica mandibular y asimetría facial progresiva en casos unilaterales <sup>(55)</sup>.

**Tipo II: Hipoplasia condilar:** Definida por un desarrollo morfológico insuficiente del cóndilo mandibular, que presenta dimensiones reducidas, pero conserva parcialmente su configuración anatómica. Puede originarse en trastornos del desarrollo, secuelas traumáticas tempranas o procesos inflamatorios articulares durante el período de crecimiento. Clínicamente, se asocia con restricciones variables de la movilidad mandibular y, en casos unilaterales, con asimetría facial y desviación mandibular hacia el lado afectado <sup>(56)</sup>.

**Tipo III: Hiperplasia condilar:** Caracterizada por un crecimiento excesivo del cóndilo mandibular, que incrementa sus dimensiones y frecuentemente altera su morfología. Se distinguen dos variantes principales:

Hiperplasia hemimandibular: Con crecimiento predominantemente vertical del cóndilo y rama mandibular.

Elongación hemimandibular: Con crecimiento predominantemente horizontal.

Su etiología permanece incompletamente esclarecida, implicándose factores hormonales, traumáticos y genéticos. Clínicamente, se manifiesta como asimetría facial progresiva, maloclusión evolutiva y, frecuentemente, trastornos funcionales asociados <sup>(57)</sup>.

**Tipo IV: Alteraciones degenerativas condilares:** Engloban los cambios morfológicos secundarios a procesos osteoartrósicos,

caracterizados inicialmente por aplanamiento de la superficie articular, seguido de formación de osteofitos marginales, erosiones subcondrales y, en estadios avanzados, deformidad global del cóndilo con pérdida de altura. Su prevalencia se incrementa con la edad, asociándose clínicamente con crepitación articular, limitación funcional progresiva y, frecuentemente, dolor articular episódico <sup>(57)</sup>.

**Tipo V: Remodelado condilar disfuncional:** Categoría que comprende los cambios morfológicos condilares secundarios a alteraciones biomecánicas articulares crónicas, sin componente primariamente degenerativo. Se caracteriza por modificaciones adaptativas de la forma condilar que pueden manifestarse como aplanamiento, esclerosis subcondral o irregularidad cortical. Funcionalmente, puede asociarse con limitaciones específicas de determinados movimientos mandibulares y, frecuentemente, con manifestaciones de disfunción temporomandibular <sup>(58)</sup>.

Esta clasificación presenta particular relevancia clínica al correlacionar los patrones morfológicos de alteración condilar con sus manifestaciones funcionales características, orientando tanto el diagnóstico diferencial como la planificación terapéutica. Sin embargo, debe considerarse que frecuentemente se observan formas mixtas o transicionales entre distintos tipos, reflejando la naturaleza dinámica y progresiva de muchas de estas alteraciones <sup>(59)</sup>.

La implementación diagnóstica de esta clasificación requiere la integración de hallazgos clínicos, imagenológicos y, en determinados casos, histopatológicos, para una categorización precisa que fundamente decisiones terapéuticas específicas <sup>(60)</sup>.

### **2.2.3.3. MANIFESTACIONES CLÍNICAS Y RADIOLÓGICAS**

Las alteraciones óseas condilares mandibulares presentan un espectro variado de manifestaciones clínicas y características

imagenológicas, cuyo reconocimiento resulta fundamental para un diagnóstico preciso y una planificación terapéutica adecuada <sup>(61)</sup>.

### **Manifestaciones clínicas:**

Las principales manifestaciones clínicas asociadas a alteraciones condilares incluyen <sup>(62)</sup>:

Alteraciones de la dinámica mandibular:

- Limitación de la apertura bucal (particularmente en procesos degenerativos y anquilosantes).
- Desviación mandibular durante la apertura (característicamente hacia el lado afectado en hipoplasias unilaterales y hacia el lado contralateral en hiperplasias).
- Restricción de movimientos excursivos (especialmente en alteraciones degenerativas avanzadas).
- Bloqueos mandibulares intermitentes (más frecuentes en casos con desplazamiento discal asociado) <sup>(62)</sup>.

### **Manifestaciones dolorosas:**

- Dolor articular espontáneo (característico de procesos inflamatorios y degenerativos activos).
- Dolor a la palpación de la ATM (presente en aproximadamente 70% de los casos sintomáticos).
- Dolor muscular masticatorio asociado (frecuentemente secundario a patrones compensatorios).
- Cefalea temporoparietal (reportada hasta en un 60% de pacientes con alteraciones condilares sintomáticas) <sup>(62)</sup>.

### **Signos articulares:**

- Ruidos articulares (crepitación en procesos degenerativos, chasquidos en desplazamientos discales asociados).
- Cambios en la consistencia articular a la palpación (particularmente en procesos hiperplásicos).

- Sensibilidad a la palpación retrodiscal (común en procesos inflamatorios activos) <sup>(62)</sup>.

#### **Alteraciones faciales y oclusales:**

- Asimetría facial (característica de procesos unilaterales, tanto hipoplásicos como hiperplásicos).
- Retrognatismo mandibular (frecuente en hipoplasias bilaterales).
- Prognatismo mandibular (posible en hiperplasias bilaterales).
- Mordida abierta anterior o unilateral (común en procesos degenerativos bilaterales progresivos).
- Desviación de línea media dentaria (característica de afectaciones unilaterales).
- Cambios oclusales progresivos (particularmente significativos en hiperplasias activas) <sup>(62)</sup>.

La expresión clínica de estas manifestaciones varía considerablemente según la etiología, lateralidad, severidad y cronicidad del proceso patológico condilar, requiriendo una evaluación sistemática para su caracterización precisa <sup>(62)</sup>.

#### **Características radiológicas**

Los hallazgos imagenológicos característicos de las alteraciones condilares mandibulares, valorables mediante diversas técnicas radiográficas, incluyen <sup>(63)</sup>:

#### **Alteraciones morfológicas:**

- Aplasia condilar: Ausencia total o parcial del cóndilo, con fosa mandibular generalmente hipoplásica.
- Hipoplasia condilar: Cóndilo de dimensiones reducidas, frecuentemente con alteración de su configuración anatómica normal.
- Hiperplasia condilar: Aumento de dimensiones condilares, pudiendo presentar elongación vertical, horizontal o global.

- Deformidad condilar: Alteración de la morfología normal sin cambios dimensionales significativos <sup>(63)</sup>.

**Alteraciones estructurales:**

- Esclerosis subcondral: Incremento de la densidad ósea subcortical, visible como radiopacidad aumentada.
- Quistes subcondrales: Áreas radiolúcidas circunscritas en hueso subcondral.
- Erosiones corticales: Interrupciones de la cortical articular, con bordes irregulares.
- Osteofitos marginales: Proliferaciones óseas periféricas, típicamente en polos lateral o medial.
- Cuerpos libres intraarticulares: Fragmentos radiopacos circunscritos en el espacio articular <sup>(63)</sup>.

**Alteraciones posicionales:**

- Asimetría posicional: Diferencia en la localización espacial entre cóndilos contralaterales.
- Subluxación condilar: Posición anterior excesiva del cóndilo en relación con la eminencia articular.
- Luxación condilar: Posición anterior del cóndilo sobrepasando completamente la eminencia articular.
- Retroposición condilar: Localización posterior anómala del cóndilo en la fosa mandibular <sup>(63)</sup>.

**Alteraciones dinámicas (valorables mediante estudios funcionales):**

- Hipomovilidad condilar: Restricción del desplazamiento condilar durante movimientos mandibulares.
- Hipermovilidad condilar: Excesivo desplazamiento anterior del cóndilo durante la apertura.
- Trayectoria condilar alterada: Desviación del patrón normal de desplazamiento durante movimientos mandibulares <sup>(63)</sup>.

La interpretación integrada de estos hallazgos, considerando sus correlaciones con la sintomatología clínica y la historia del paciente, resulta esencial para un diagnóstico preciso y una categorización adecuada de las alteraciones condilares <sup>(64)</sup>.

#### **2.2.4. RELACIÓN ENTRE INCLINACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR Y ALTERACIONES CONDILARES**

##### **Correlaciones biomecánicas**

La relación entre la inclinación de la eminencia articular (IEA) y las alteraciones óseas condilares mandibulares se fundamenta primariamente en consideraciones biomecánicas, estableciéndose complejas interacciones entre la morfología de las superficies articulares y los patrones de carga que soportan durante la función mandibular <sup>(65)</sup>.

Desde una perspectiva biomecánica, la eminencia articular constituye una rampa guía para el movimiento condilar, determinando parcialmente la trayectoria que sigue el cóndilo durante la apertura mandibular. Una IEA pronunciada impone al cóndilo una trayectoria con mayor componente vertical, incrementando las fuerzas compresivas sobre la superficie articular anterior del cóndilo durante el movimiento. Inversamente, una IEA reducida favorece un desplazamiento condilar con menor componente vertical, modificando la distribución de fuerzas sobre las superficies articulares <sup>(66)</sup>.

Estudios de análisis de elementos finitos han demostrado que variaciones en la IEA modifican significativamente la distribución de tensiones sobre el complejo cóndilo-discal durante los movimientos mandibulares. Específicamente, se ha documentado que eminencias con inclinación superior a 60° generan áreas de concentración de tensiones en la región anterosuperior del cóndilo, particularmente durante movimientos de apertura y protrusión. Este patrón de sobrecarga localizada podría desencadenar procesos de remodelado adaptativo que, al superar la capacidad fisiológica compensatoria, derivarían en alteraciones morfológicas condilares <sup>(67)</sup>.

Las correlaciones biomecánicas entre IEA y alteraciones condilares pueden analizarse según diferentes patrones morfológicos <sup>(68)</sup>:

**Eminencias articulares con inclinación pronunciada (>60°):**

- Favorecen la concentración de tensiones en regiones específicas del cóndilo.
- Incrementan la magnitud de las fuerzas compresivas durante movimientos excursivos.
- Predisponen potencialmente al desarrollo de cambios degenerativos focales.
- Se asocian con mayor restricción del desplazamiento anterior del cóndilo.
- Pueden contribuir al desarrollo de patrones de sobrecarga en presencia de parafunciones <sup>(68)</sup>.

**Eminencias articulares con inclinación moderada (30-60°):**

- Permiten una distribución más homogénea de tensiones sobre la superficie condilar.
- Facilitan una transición equilibrada entre movimientos rotacionales y traslacionales.
- Representan generalmente la configuración biomecánica más favorable.
- Se asocian con patrones de remodelado fisiológico ante demandas funcionales normales <sup>(68)</sup>.

**Eminencias articulares con inclinac**

**ión reducida (<30°):**

- Disminuyen la restricción posterior al desplazamiento condilar anterior.
- Pueden predisponer a hipermovilidad condilar en determinados contextos anatómicos.
- Alteran potencialmente la coordinación cóndilo-discal durante movimientos mandibulares.

Se han asociado con mayor prevalencia de luxaciones mandibulares recidivantes <sup>(69)</sup>

### 2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

- **Inclinación de la eminencia articular:** La inclinación se define como un ángulo formado por la pared posterior de la eminencia articular y el plano horizontal Frankfurt, o cualquier otro plano horizontal, tal como el oclusal o palatal <sup>(28)</sup>.
- **Cóndilos temporomandibulares:** Denominación que se le da a la eminencia articular (también llamado cóndilo del temporal) y al cóndilo mandibular <sup>(29)</sup>.
- **Articulación** Ginglimoide: También llamada en bisagra o trocleares, son aquellas que permiten movimiento alrededor de un eje transversal, como una bisagra <sup>(30)</sup>.
- **Radiografía lateral:** Una radiografía lateral o cefalométrica se considera una de las radiografías de uso odontológico más populares que se pueda emplear. Muestra una vista lateral de la cabeza, exponiendo los dientes y componentes del sistema estomatognático <sup>(16)</sup>.

### 2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

#### 2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

##### **Hipótesis de Investigación (H<sub>I</sub>):**

Existe una relación significativa entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acuden al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.

##### **Hipótesis Nula (H<sub>0</sub>):**

No existe relación significativa entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acuden al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.

## **2.5. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.5.1. VARIABLE DE RELACIÓN**

Inclinación de la eminencia articular

### **2.5.2. VARIABLE DE SUPERVISIÓN**

Alteraciones óseas condilares mandibulares

### **2.5.3. VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN**

Sexo

Edad

## 2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	TIPO DE VARIABLES	ESCALA DE MEDICIÓN	FUENTE
<b>VARIABLE DE RELACIÓN</b>							
Inclinación de la eminencia articular	Es el ángulo que forma la pendiente posterior de la eminencia articular del hueso temporal con el plano horizontal de Frankfurt, lo que influye en el movimiento condilar de la mandíbula.	Se medirá en grados (°) mediante radiografía lateral digital usando el programa Easy Dent, trazando el ángulo entre la pendiente posterior de la eminencia articular y el plano de Frankfurt, en un rango de 0° a 180°.	Grado de Inclinación (Clasificación Katsavrias)	Grado Sexagesimal 0°-180°  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos (&lt;30°)</li> <li>• Normal (30° - 60°)</li> <li>• Empinado (&gt;60°)</li> </ul>	Categorico	Nominal	Observación / Ficha de observación
<b>VARIABLE DE SUPERVISIÓN</b>							
Alteraciones óseas condilares mandibulares	Son cambios estructurales en el cóndilo mandibular que pueden incluir erosión, aplanamiento, osteofitos, esclerosis y quistes, afectando la función articular.	Se evaluarán con radiografías laterales, utilizando la clasificación de Katsavrias, que identifica la presencia o ausencia de alteraciones como: aplanamiento, erosión, osteofitos, esclerosis y quistes subcondrales.	Frecuencia  Tipo de alteración (Clasificación Según Laskin).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenta</li> <li>• No presenta</li> <li>• Normal</li> <li>• Aplanamiento óseo.</li> <li>• Erosión.</li> <li>• Osteofito.</li> </ul>	Categorico  Categorico	Nominal  Nominal	Observación / Ficha de observación  Observación / Ficha de observación
<b>VARIABLES DE</b>							

CARACTERIZACIÓN							
Sexo	Es una característica biológica que distingue a las personas como masculinas o femeninas.	Se registrará según lo reportado en la ficha de datos del paciente, clasificándose como: Masculino y Femenino	Sexo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Femenino</li> <li>• Masculino</li> </ul>	Catagórico	Nominal	Observación / Ficha de observación
Edad	Corresponde al tiempo de vida transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la evaluación.	Se registrará en años cumplidos según ficha clínica del paciente, y se categorizará en rangos etarios según los criterios del estudio.	Años	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 30 – 40</li> <li>• 41 – 50</li> <li>• 51 – 60</li> </ul>	Cuantitativo	Intervalo	Observación / Ficha de observación

## CAPITULO III

### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

#### 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

**Según la intervención del operador:** Es un estudio observacional, ya que el investigador no manipuló las variables, sino que se limitó a observar y medir las características radiográficas de los pacientes.

**Según el control de la medición de la variable de estudio:** Es un estudio retrospectivo, porque se evaluaron las radiografías realizando las mediciones de las variables (inclinación de la eminencia articular y alteraciones óseas condilares).

**Según el número de mediciones sobre la variable de estudio:** Es un estudio transversal, ya que las variables se midieron en un solo momento, sin seguimiento en el tiempo.

**Según el número de variables analíticas:** Es un estudio analítico, porque se analizó la relación entre dos variables principales: inclinación de la eminencia articular y alteraciones óseas condilares mandibulares.

##### 3.1.1. ENFOQUE

El enfoque de esta investigación fue de tipo cuantitativo, ya que se evaluó la frecuencia de las alteraciones óseas condilares mandibulares relacionadas a inclinación de la eminencia articular.

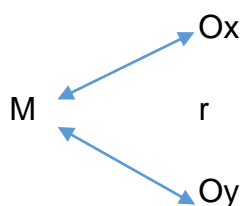
##### 3.1.2. ALCANCE O NIVEL

Fue de nivel correlacional, porque que buscó establecer la relación existente entre ambas variables.

##### 3.1.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Para el estudio, se tuvo en cuenta el diseño correlacional, observacional, analítico de tipo transversal. Dicho esquema es el

siguiente:



**Donde:**

M: La muestra de estudio estuvo conformada por las 235 radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO de ambos sexos entre las edades de 30 a 60 años que presentaron inclinación de la eminencia articular.

Ox: Observación de la inclinación de la eminencia articular.

Oy: Observación de las alteraciones óseas condilares mandibulares

r: Relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares.

### **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

#### **3.2.1. POBLACIÓN**

La población lo conformaron 600 radiografías laterales de pacientes de ambos sexos de 30 a 60 años que acudieron a la clínica radiológica CERO entre los años 2020 al 2024.

#### **3.2.2. MUESTRA**

➤ **Cálculo del Tamaño de la Muestra.**

Dado que la población es finita (N=600), se utilizó la siguiente fórmula para calcular el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{(d^2 \cdot (N - 1)) + (Z^2 \cdot p \cdot q)}$$

**Donde:**

- n = tamaño de muestra
- N = tamaño de la población (600)
- Z = valor Z para el nivel de confianza deseado (1.96 para 95%)
- p = probabilidad de ocurrencia (se asume 0.5 si no se conoce)
- q = 1 - p (también 0.5 si se asume 50%)
- d = margen de error (comúnmente 0.05 o 5%)

Fórmula aplicada:

$$n = \frac{600 \cdot (1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{(0.05^2 \cdot (600 - 1)) + (1.96^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5)}$$

$$n = \frac{600 \cdot 3.8416 \cdot 0.25}{(0.0025 \cdot 599) + (3.8416 \cdot 0.25)}$$

$$n = \frac{600 \cdot 0.9604}{1.4975 + 0.9604} = \frac{576.24}{2.4579} \approx 234.4$$

- Tamaño de muestra **n = 235 radiografías laterales**

➤ **Tipo de Muestreo.**

**Muestreo probabilístico, aleatorio simple.** Porque todas las radiografías cumplieron con los criterios de inclusión y estuvieron registradas (con un listado de pacientes o códigos) y puedan ser seleccionadas de manera aleatoria.

➤ **Unidad Muestral.**

Cada radiografía lateral correspondiente a un paciente adulto que cumpla los criterios de inclusión.

### **Criterio de inclusión**

- Radiografías laterales de pacientes con edades de 30 a 60 años.
- Imágenes radiográficas que permitan visualizar claramente la eminencia articular y el cóndilo mandibular
- Radiografías laterales tomadas durante el año 2024

### **Criterio de exclusión**

- Radiografías panorámicas de pacientes que acudieron al centro radiológico CERO.
- Radiografías laterales que muestren un contraste distorsionado o borroso.
- Radiografías laterales de pacientes menores de 18 años.

## **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

### **3.3.1. TÉCNICA**

**Observación**, porque se analizó por medio de las radiografías laterales, los fenómenos y características de la inclinación de la eminencia articular y como esta alteración afecta a las óseas condilares mandibulares.

### **3.3.2. INSTRUMENTO**

**Ficha de observación**, en donde se analizó y se midió la inclinación de la eminencia articular mediante la radiografía lateral por medio de la herramienta de medición del programa Easy Dent en Grado Sexagesimal de 0° a 180° y para el tipo de alteraciones óseas condilares mandibulares se utilizará la clasificación de Katsavrias donde se observó que tipo de alteración presenta.

### **3.3.3. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Una vez elaborado la ficha de observación se hizo validar por el juicio de tres expertos en el cual evaluaron acerca de la inclinación de la eminencia articular asociado a las alteraciones óseas condilares mandibulares.

### **3.3.4. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS SE TENDRÁN EN CUENTA LOS SIGUIENTES PROCEDIMIENTOS**

- Se recogió la información mediante una ficha de observación en el cual se observó la inclinación de la eminencia articular asociado a las alteraciones óseas condilares mandibulares.
- La variable inclinación de la eminencia articular se evaluó por medio de una radiografía lateral el cual fue proyectada por un CPU Core i5 mediante el programa Easy Dent. Se utilizó la herramienta de medición que tiene el programa para medir el grado de angulación en grados Sexagesimales que va de 0°-180° donde se observó que tipo de clasificación presenta la inclinación, mediciones que se hicieron según la clasificación Katsavrias donde nos muestra tres tipos que son:
  - Planos (<30°)
  - Normal (30° - 60°)
  - Empinado (>60°)
- Para la variable alteraciones óseas condilares mandibulares se visualizó por medio de las radiografías laterales mediante la utilización de un CPU Core i5 por medio del programa Easy Dent en el cual se observó si las radiografías laterales de pacientes que tiene inclinación en la eminencia articular presentaron alguna frecuencia de las alteraciones óseas condilares mandibulares. Luego se observó que tipo de alteraciones presenta el cual se evaluó mediante la clasificación de Laskin, donde se observó el tipo de alteración de las estructuras óseas condilares mandibulares siendo:
  - Estructuras normales
  - Aplanamiento óseo.
  - Erosión.
  - Osteofito

### **3.4. TÉCNICA PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

#### **3.4.1. PLAN DE TABULACIÓN**

- Una vez aplicado el instrumento, los datos fueron tabulados y procesados en una laptop Core i7 mediante el software Excel y el programa estadístico Spss v 25.0.

#### **3.4.2. PLAN DE ANÁLISIS**

Para el plan de análisis de esta investigación se utilizó la estadística descriptiva mediante tablas de frecuencias, figuras y tablas de correlación tanto para la inclinación de la eminencia articular como para las alteraciones óseas condilares mandibulares.

Para el proceso inferencial se aplicó la prueba no paramétrica de independencia de criterios (Chi cuadrado), donde se construyeron intervalos confidenciales del 95% para el parámetro proporción.

### **3.5. ASPECTOS ÉTICOS**

La investigación se desarrolló respetando los principios éticos fundamentales que rigen la actividad académica y científica. El investigador principal y sus colaboradores asumen el compromiso de cumplir con las normas de integridad, honestidad, confidencialidad, respeto y responsabilidad en cada etapa del estudio.

Se garantizó el respeto a los derechos de las personas cuyas imágenes y datos sean utilizados, asegurando:

La participación de los sujetos de estudio solo a través del uso de información previamente registrada.

La protección de la privacidad y confidencialidad de los datos recolectados, mediante la codificación y anonimización de las radiografías e historias clínicas, evitando cualquier identificación personal de los pacientes y cualquier uso inadecuado o difusión sin autorización institucional.

La no manipulación ni alteración de la información obtenida, preservando la veracidad, transparencia y trazabilidad de los datos y resultados presentados.

La correcta citación y reconocimiento de las fuentes de información y de la institución que facilita los registros, respetando los derechos de autor y evitando toda forma de plagio.

La protección de los datos personales y sensibles conforme a la Ley de Protección de Datos Personales N.º 29733 y su reglamentación, así como a las políticas de confidencialidad del Centro Radiológico CERO y de la Universidad de Huánuco.

Asimismo, se observarán los principios bioéticos de la investigación en seres humanos: beneficencia (búsqueda del beneficio científico y potencial aporte al diagnóstico y manejo de alteraciones condilares), no maleficencia (ausencia de daño, al no realizar intervenciones adicionales ni exponer a los pacientes a radiaciones nuevas), justicia (selección equitativa de los registros, sin discriminación) y autonomía (respeto por la decisión institucional y, cuando corresponda, de los pacientes respecto al uso de su información).

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO

**Tabla 1.** Datos generales de los pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024

DATOS GENERALES	<i>n</i> = 235	
	fi	%
<b>EDAD</b>		
30 – 40	71	30.2%
41 – 50	89	37.9%
51 – 60	75	31.9%
<b>SEXO</b>		
Femenino	151	64.3%
Masculino	84	35.7%

En la Tabla 1, se observa una distribución etaria, con un ligero predominio del grupo de 41 a 50 años con el 37.9%. Notablemente, la muestra estuvo compuesta en su mayoría por pacientes de sexo femenino, con un total de 64.3%.

**Tabla 2.** Grado de inclinación de la eminencia articular evaluada en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024

Grado de Inclinación	<i>n</i> = 235	
	fi	%
Planos (<30°)	89	37.9%
Normal (30° - 60°)	121	51.5%
Empinado (>60°)	25	10.6%

En la Tabla 2, en el análisis de la inclinación de la eminencia articular reveló que el 51.5% de la muestra presentó valores dentro del rango considerado normal, lo cual sugiere que la población estudiada mantiene, en su mayoría, una anatomía articular fisiológica compatible con una función temporomandibular adecuada. No obstante, resulta particularmente significativo que el 37.9% de los casos exhibieron una inclinación plana. Este hallazgo adquiere relevancia clínica considerable, pues las eminencias articulares con inclinación disminuida tienden a generar fuerzas de compresión incrementadas sobre el cóndilo mandibular durante los movimientos excursivos.

**Tabla 3.** Frecuencia de las alteraciones óseas condilares mandibulares evaluadas en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024

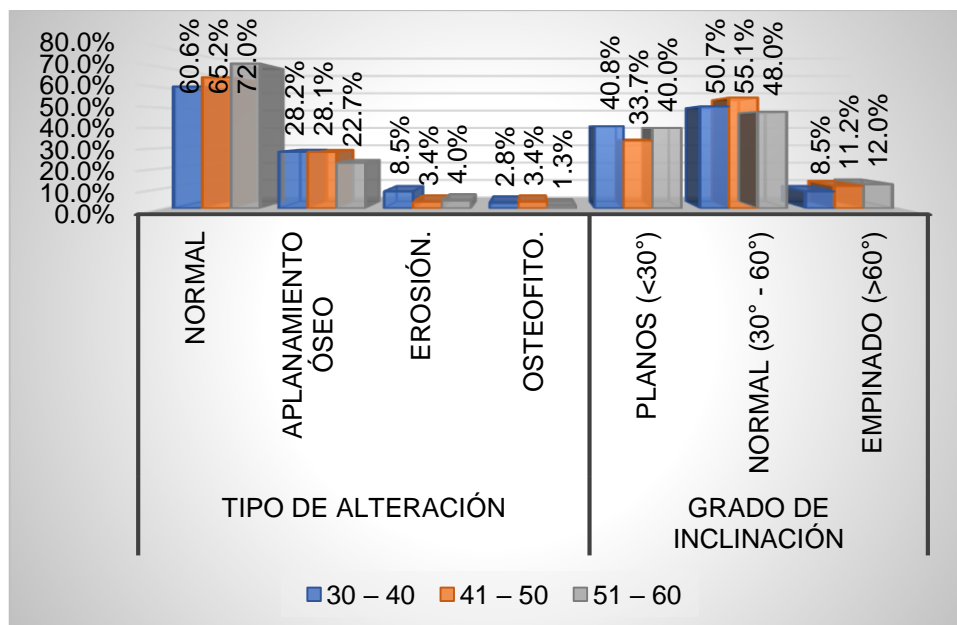
Frecuencia	<i>n = 235</i>	
	fi	%
Presenta	80	34.0%
No presenta	155	66.0%

En la Tabla 3, los resultados demuestran que aproximadamente el 34.0% de la población evaluada presentó alguna forma de alteración ósea condilar detectable radiográficamente, proporción que, si bien no constituye la mayoría, representa una prevalencia clínicamente significativa de cambios morfológicos patológicos en la articulación temporomandibular.

**Tabla 4.** Tipos de alteraciones óseas condilares mandibulares evaluadas en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024

Tipo de alteración	<i>n = 235</i>	
	fi	%
Normal	155	66.0%
Aplanamiento óseo	62	26.4%
Erosión.	12	5.1%
Osteofito.	6	2.6%

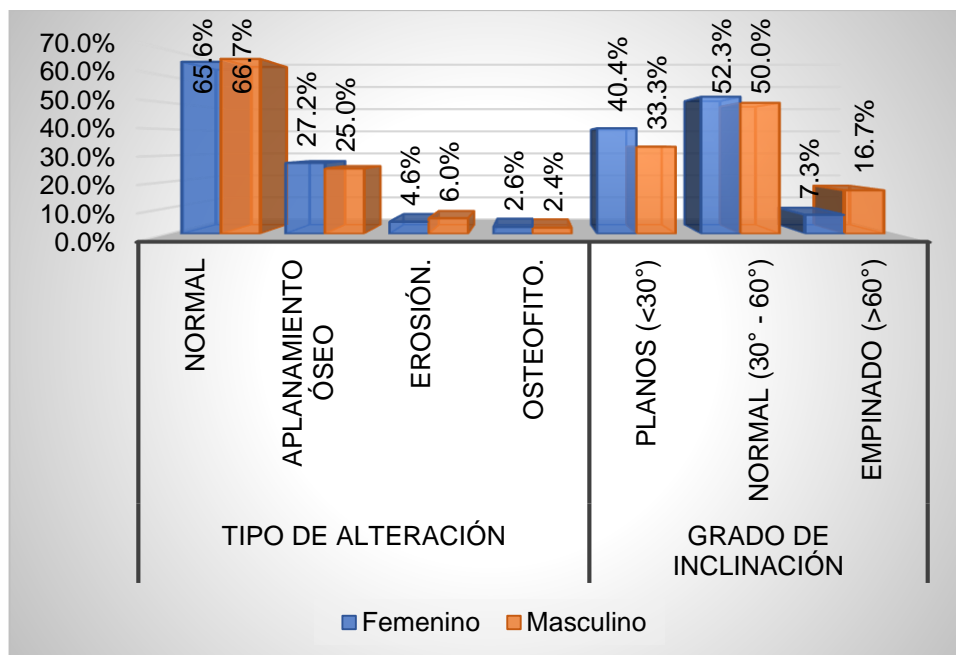
En la Tabla 4, entre las alteraciones óseas identificadas, el aplanamiento condilar emergió como el cambio morfológico degenerativo predominante con el 26.4%, superando ampliamente a otras manifestaciones patológicas como la erosión y la formación osteofítica. Este patrón de predominancia del aplanamiento resulta consistente con la progresión natural de los procesos adaptativos y degenerativos articulares, donde el remodelado óseo representa una respuesta inicial ante cargas biomecánicas anormales o crónicas.



**Figura 1.** Relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares según la edad en pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024

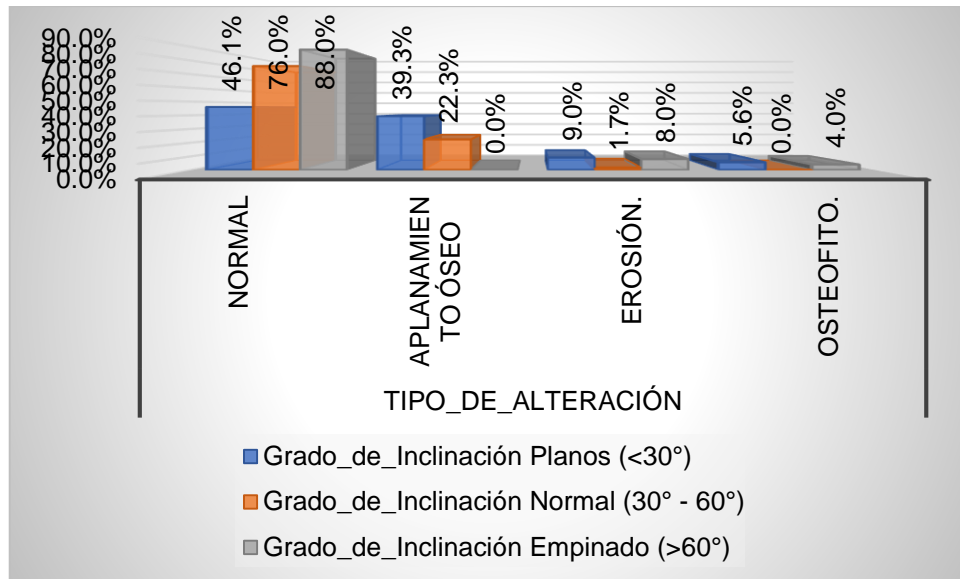
En la figura 1, Los resultados obtenidos muestran que las alteraciones morfológicas presentan comportamientos diferentes según la edad de los pacientes. El aplanamiento óseo se observa con mayor frecuencia en los grupos más jóvenes, específicamente entre los 30-40 años y 41-50 años. Este hallazgo indica que el aplanamiento podría ser una respuesta temprana del hueso ante cargas funcionales constantes o hábitos parafuncionales que se mantienen en el tiempo. Por otro lado, las erosiones se concentran principalmente en el grupo de 30-40 años, lo que sugiere que están más relacionadas con episodios agudos de disfunción temporomandibular o eventos traumáticos propios de esta etapa de la vida, y no tanto con procesos degenerativos que avanzan lentamente con la edad.

En cuanto al grado de inclinación de la eminencia articular, se encontró que la inclinación normal (30°-60°) es la más frecuente con un 51.5%, alcanzando su mayor porcentaje en el grupo de 41-50 años. Sin embargo, es importante destacar que las inclinaciones planas también presentan porcentajes elevados en los grupos de 41-50 años y 51-60 años.



**Figura 2.** Relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares según sexo en pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024

En la figura 2, al analizar los datos por sexo, no se encontraron diferencias sustanciales en la prevalencia de los tipos de alteración ósea. Sin embargo, sí se observó una diferencia notable en el grado de inclinación: la inclinación 'Plana' (<30°) fue más frecuente en mujeres (40.4%) que en hombres. Inversamente, la inclinación 'Empinada' (>60°) fue más prevalente en hombres (16.7%) que en mujeres.



**Figura 3.** Relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.

En la figura 3, los resultados muestran una clara asociación: el grupo con inclinación plana (<30°) presentó la mayor proporción de alteraciones de aplanamiento óseo, erosión, y osteofito. Por otro lado, se encontró que ningún paciente con inclinación empinada (>60°) presentó aplanamiento óseo.

## 4.2. ANÁLISIS INFERENCIAL

### Plantear la hipótesis:

**Hi:** Existe una relación significativa entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acuden al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.

**Ho:** No existe relación significativa entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acuden al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.

### Establecer el nivel de significancia:

5% o 0,05.

### Prueba estadística para elegir:

Para la prueba hipotética se utilizó la prueba no paramétrica del chi cuadrado para determinar si existe una relación significativa entre las dos variables categóricas.

### Interpretación:

Si  $p > 0,05$  = se acepta la Ho.

Si  $p < 0,05$  = se rechaza la Ho.

**Tabla 5.** Prueba no paramétrica de Chi cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado	34,480 <sup>a</sup>	6	0.001
Razón de verosimilitud	43.426	6	0.001
Asociación lineal por lineal	19.329	1	0.001
N de casos válidos	235		

a. 5 casillas (41,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,64.

Al verificar la relación significativa entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares, se obtuvo una

significancia de chi cuadrado con un valor  $X^2 = 34,480$ , añadido a ello el valor de  $p = 0,001$  indicando que hubo una relación significativa entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares.

Con esta evidencia se pudo rechazar la hipótesis nula y se afirmó que existe relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acuden al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio evaluó la relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en 235 radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO durante el año 2024. Los hallazgos obtenidos revelan asociaciones significativas que merecen ser contrastadas con la evidencia científica disponible, permitiendo así una comprensión más profunda de los factores biomecánicos involucrados en la patogénesis de los trastornos temporomandibulares.

Los valores de inclinación de la eminencia articular encontrados en rango normal son respaldados por los estudios de Gutiérrez <sup>(16)</sup>, quien obtuvo un promedio de 42.74° que coincide con este rango de normalidad. Esto valida que la muestra analizada es representativa de la población general. En la misma línea, Zavala <sup>(17)</sup> reportó valores promedio de 40.6° ± 8.86°, y Murillo et al. <sup>(12)</sup> encontraron angulaciones entre 43° y 47° en diferentes condiciones de pérdida dental. Esta coincidencia entre varios estudios fortalece la confiabilidad de los parámetros de normalidad establecidos y demuestra que existe un consenso sobre los rangos de referencia en poblaciones similares.

Sin embargo, existen diferencias importantes que deben considerarse. Hyun et al. <sup>(13)</sup> demostraron que el sexo influye significativamente en estos valores, aspecto que no fue analizado de forma específica en esta investigación. Esto sugiere que en futuros estudios se debería clasificar y analizar los datos separando hombres de mujeres, ya que las diferencias anatómicas entre géneros podrían afectar la interpretación de los resultados. Por otro lado, Orlando et al. <sup>(11)</sup> proponen que la postura de la cabeza y el cuello influye en la biomecánica de la articulación temporomandibular. Esto indica que medir únicamente el ángulo de la eminencia articular podría no ser suficiente, y sería necesario incluir evaluaciones de la postura cervical para

obtener un diagnóstico más completo. Además, Gutiérrez <sup>(16)</sup> encontró diferencias importantes según el tipo de maloclusión (33.52° en Clase III versus 49.94° en Clase II), lo que sugiere que en próximas investigaciones se debería considerar el patrón esquelético facial como una variable de control para obtener resultados más precisos.

La menor cantidad de alteraciones condilares detectadas contrasta con los hallazgos de Quispe <sup>(14)</sup>, quien encontró cambios morfológicos en todos sus pacientes usando tomografía Cone Beam, y con Zavala <sup>(17)</sup>, quien reportó alteraciones en el 47.7% de los casos. Esta diferencia no significa que los resultados obtenidos sean incorrectos, sino que evidencia las limitaciones de la radiografía lateral para detectar cambios sutiles en comparación con la tomografía computarizada, que es una técnica tridimensional más sensible. Esta diferencia metodológica plantea la necesidad de realizar el mismo estudio utilizando tomografía Cone Beam para determinar si las alteraciones que no se detectaron realmente no existen o si simplemente no fueron visibles con la técnica radiográfica empleada. La similitud parcial con Goyas <sup>(15)</sup>, quien encontró asimetría condilar en el 31% de los pacientes, apoya la validez de los resultados obtenidos con técnicas bidimensionales, aunque estas solo permiten detectar alteraciones más evidentes.

El hallazgo de que el aplanamiento óseo es la alteración más frecuente es confirmado por varios autores. Zavala <sup>(17)</sup> y Quispe <sup>(14)</sup> también identificaron esta alteración como la más común, aunque con frecuencias mayores (47.1% y 93% respectivamente). Esta coincidencia fortalece el hallazgo y apoya la teoría biomecánica de que el aplanamiento es la primera respuesta del cóndilo mandibular cuando está sometido a cargas anormales. No obstante, las diferencias importantes en la frecuencia de osteofitos en el estudio de Zavala <sup>(17)</sup> (28.9% versus 2.6% en este estudio) y erosión del estudio de Quispe <sup>(14)</sup> (63% versus 5.1% del estudio) no pueden explicarse solo por diferencias poblacionales. Estas discrepancias sugieren dos posibilidades: primero, que las radiografías laterales no pueden detectar alteraciones pequeñas o iniciales; segundo, que podría existir una progresión en el tiempo donde el aplanamiento evoluciona posteriormente hacia erosión y formación de osteofitos, lo cual requeriría estudios de seguimiento longitudinal para

confirmarse. La falta de evaluación de esclerosis subcondral y quistes de Ely, que Zavala <sup>(17)</sup> reportó en 20.1% y 8.8% respectivamente, representa una limitación que debe corregirse en futuros estudios usando técnicas de imagen más avanzadas.

La mayor frecuencia de erosión observada en pacientes de 30 a 40 años difiere de Murillo et al. <sup>(12)</sup>, quienes encontraron más osteofitos en este grupo de edad. Esta diferencia sugiere que distintas poblaciones podrían tener diferentes patrones de degeneración articular, posiblemente influenciados por factores como el bruxismo, el tipo de mordida o características biomecánicas individuales que no fueron evaluadas en este estudio. La ausencia de diferencias marcadas entre hombres y mujeres contrasta con Goyas <sup>(15)</sup> y Gutiérrez <sup>(16)</sup>, quienes sí reportaron diferencias según el sexo. Esto plantea la pregunta de si las diferencias de género se manifiestan más en la medición angular que en la frecuencia de alteraciones degenerativas, lo que propone la necesidad de hacer análisis más detallados por sexo en futuras investigaciones. La falta de medición del espacio articular, que según Hyun et al. <sup>(13)</sup> es una variable significativa ( $p=0.001$ ), constituye otra limitación metodológica que debería incluirse en próximos estudios para tener una evaluación más completa de la patología temporomandibular.

La confirmación estadística de que existe relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones condilares ( $X^2=34.480$ ,  $p=0.001$ ) valida la hipótesis biomecánica propuesta. Sin embargo, no existen estudios previos que hayan analizado específicamente esta relación usando pruebas estadísticas, lo que impide comparar directamente estos resultados. Esta situación representa tanto una fortaleza, al ser pionero en demostrar estadísticamente esta relación, como una limitación, al no tener puntos de referencia para interpretar si el valor obtenido tiene relevancia clínica importante. La perspectiva de Orlando et al. <sup>(11)</sup> sobre la influencia de la postura craneocervical sugiere que el modelo biomecánico analizado, aunque válido, podría estar incompleto. Esto indica la necesidad de realizar investigaciones más amplias que incluyan evaluaciones posturales, análisis oclusal detallado, medición de la actividad muscular y estudios del movimiento de la articulación temporomandibular para entender mejor cómo se

desarrollan las alteraciones condilares. La coincidencia conceptual con varios autores sobre el papel de las fuerzas biomecánicas alteradas fortalece la validez teórica del estudio, pero las diferencias metodológicas encontradas proponen que futuros estudios deberían combinar técnicas de imagen avanzadas, análisis estadísticos multivariados y diseños longitudinales para establecer relaciones de causa-efecto y comprender la progresión temporal de estas alteraciones.

## CONCLUSIONES

1. Se determinó que existe una relación estadísticamente significativa entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024, con un valor de chi cuadrado  $X^2=34.480$  y  $p=0.001$ , lo cual permitió rechazar la hipótesis nula.
2. El grado de inclinación de la eminencia articular que predominó en los pacientes fue el de tipo normal ( $30^\circ - 60^\circ$ ), presente en el 52.5% de la muestra. Le siguieron la inclinación plana ( $<30^\circ$ ) con un 37.9% y la inclinación empinada ( $>60^\circ$ ) con un 10.6%.
3. Se identificó que la frecuencia de alteraciones óseas condilares mandibulares en las radiografías laterales evaluadas fue del 34.0%, mientras que el 66.0% de la muestra no presentó alteraciones detectables.
4. Dentro de las alteraciones óseas condilares mandibulares, el tipo más frecuente fue el aplanamiento óseo, que se encontró en el 26.4% de los pacientes. Le siguieron la erosión con un 5.1% y el osteofito con un 2.6%.
5. La relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares varió según la edad y el sexo. En todos los grupos de edad (30 - 40, 41 - 50 y 51 - 60 años) y en ambos sexos (femenino y masculino), la inclinación de la eminencia articular de tipo normal ( $30^\circ - 60^\circ$ ) fue la más común, seguida por el aplanamiento óseo como la alteración más frecuente.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda implementar un protocolo estandarizado de evaluación radiográfica que incluya la medición sistemática del ángulo de inclinación de la eminencia articular en todos los pacientes que presenten sintomatología relacionada con trastornos temporomandibulares o que requieran evaluación de la articulación temporomandibular por cualquier motivo clínico.
- Se sugiere realizar estudios longitudinales prospectivos que evalúen la evolución temporal de las alteraciones óseas condilares en relación con los diferentes grados de inclinación de la eminencia articular, utilizando tecnologías de imagen tridimensional como la tomografía computarizada Cone Beam (CBCT).
- Se recomienda fortalecer la capacitación del personal radiológico y odontológico en la identificación y clasificación de las alteraciones morfológicas de la articulación temporomandibular, mediante la implementación de programas de educación continua que incluyan talleres prácticos de interpretación radiográfica, con énfasis especial en la medición precisa del ángulo de inclinación de la eminencia articular y el reconocimiento temprano de cambios degenerativos condilares como aplanamiento, erosión y osteofito.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Lee SC, Taswell HF. Disfunciones temporomandibulares como problema de salud pública [Internet] [Consultado 2025 Jun 25]. Disponible en: [http://www.bvs.sld.cu/revistas/est/vol44\\_3\\_07/est11307.html](http://www.bvs.sld.cu/revistas/est/vol44_3_07/est11307.html)
2. Organización Mundial de la Salud. Trastornos temporomandibulares: impacto global y factores asociados. Ginebra: OMS; 2022.
3. Restrepo CC, Vásquez LM, Álvarez M, Valencia I. Disfunción temporomandibular y depresión en adolescentes de ascendencia maya. *Rev Mex Ortodon*. 2020;8(3):127-33.
4. Cambios degenerativos del cóndilo mandibular en relación con el espacio articular. *Dento Metric* [Internet] [Consultado 2025 Jun 25]. Disponible en: <https://dentometric.com/cambios-degenerativos-del-condilo-mandibular-en-relacion-con-el-espacio-articular/>
5. Ozkan A, Duman SB, Yilmaz AB, Sekerci AE. The relationship between articular eminence inclination and temporomandibular joint disorders: a biomechanical perspective. *J Oral Maxillofac Radiol*. 2021;49(3):123-9.
6. Kranjcic J, Kovacic I, Varga ML, Knezovic D. Cone beam computed tomography analysis of the articular eminence inclination and condylar morphology in orthodontic patients. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2020;48(6):754-60.
7. Evaluación tomográfica de la eminencia articular. *Dento Metric* [Internet] [Consultado 2025 Jun 25]. Disponible en: <https://dentometric.com/evaluacion-tomografica-de-la-eminencia-articular/>
8. Katsavrias EG. Morphologic variations of the temporomandibular joint in asymptomatic and symptomatic individuals: A CBCT study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;129(5):623-9.
9. Guersi L. Morphological adaptations of mandibular condyle to functional load: a radiological study. *Dentomaxillofac Radiol*. 2019;48(5):20180218.
10. Calle E. Relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares en tomografía CBCT. *Rev Cient Estomatol Perú*. 2023;7(1):45-51.

11. Orlando M, Chávez K, Unda A, Santaella L, Cercado M. Trastornos de la articulación temporomandibular y su relación con posturas craneocervicales. Revista Multidisciplinaria Investigación Contemporánea. 2025;3(2):1-31 [Internet] [Consultado 2025 May 28]. Disponible en: <https://revmic.com/index.php/IC/article/view/89/124>
12. Murillo J, Molina R, Pesantez I, Cabrera G. Evaluation of the impact of tooth loss on the inclination of the tmj, based on panoramic radiographs in patients between the ages of 20 and 70 years. Rev Cient Univ Odontol Dominic. 2021;9(2) [Internet] [Consultado 2025 May 28]. Disponible en: <https://revistacientificauod.wordpress.com/wp-content/uploads/2021/09/original-2-murillo-molina-pesantez-cabrera.pdf>
13. Hyun N, et al. Morfología de la eminencia articular de la articulación temporomandibular en adultos jóvenes coreanos. Revista de medicina oral y dolor [Internet]. 2019;44(2):59-64 [Consultado 2025 May 28]. Disponible en: <https://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201919033492940.page>
14. Quispe Y. Prevalencia de cambios morfológicos de cóndilo mandibular observados en tomografía cone beam, en el centro de radiodiagnóstico Ceres, Cusco 2023 [Tesis de pregrado]. Cusco: Universidad Nacional De San Antonio Abad Del Cusco; 2025 [Internet] [Consultado 2025 May 28]. Disponible en: [https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/10431/2/53T20242006\\_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unsaac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12918/10431/2/53T20242006_TC.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
15. Goyas L. Asimetría de cóndilo mandibular relacionado con ausencia de piezas dentales unilaterales en pacientes del Centro de Diagnóstico Radiológico Dentomaxilofacial CEDIDENT Lima 2022 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Alas Peruanas; 2022 [Internet] [Consultado 2025 Apr 27]. Disponible en: [https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/11227/Tesis\\_Asimetr%c3%ada%20c%3%b3ndilo%20mandibulares\\_Ausencia\\_Piezas%20dentales%20unilaterales.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/11227/Tesis_Asimetr%c3%ada%20c%3%b3ndilo%20mandibulares_Ausencia_Piezas%20dentales%20unilaterales.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
16. Gutiérrez A. Evaluación del grado de inclinación de la eminencia articular y los patrones esqueléticos según el ángulo ANB de Steiner en tomografías Cone Beam en un centro radiológico de Lima en el año 2021

- [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Norbert Wiener; 2021 [Internet] [Consultado 2025 May 28]. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/server/api/core/bitstreams/92b50141-2a41-4d38-87d4-e085bae1eaa6/content>
17. Zavala J. Relación entre inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares mediante tomografía computarizada Cone Beam [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2019 [Internet] [Consultado 2025 May 28]. Disponible en: [http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3673/UNFV\\_Zavala\\_Montano\\_Joel\\_Jair\\_Titulo\\_Profesional\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unfv.edu.pe/bitstream/handle/UNFV/3673/UNFV_Zavala_Montano_Joel_Jair_Titulo_Profesional_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  18. Alomar X, Medrano J, Cabratosa J, Clavero JA, Lorente M, Serra I, et al. Anatomy of the temporomandibular joint. *Semin Ultrasound CT MR*. 2007;28(3):170-83.
  19. Standring S, editor. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*. 42nd ed. New York: Elsevier; 2020.
  20. Koolstra JH. Dynamics of the human masticatory system. *Crit Rev Oral Biol Med*. 2002;13(4):366-76.
  21. Laskin DM, Greene CS, Hylander WL. *Temporomandibular disorders: an evidence-based approach to diagnosis and treatment*. Chicago: Quintessence Publishing; 2006.
  22. Çağlayan F, Sümbüllü MA, Akgül HM. Associations between the articular eminence inclination and condylar bone changes, condylar movements, and condyle and fossa shapes. *Oral Radiol*. 2014;30(1):84-91.
  23. Isberg A, Westesson PL. Steepness of articular eminence and movement of the condyle and disk in asymptomatic temporomandibular joints. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1998;86(2):152-7.
  24. Katsavrias EG, Dibbets JM. The growth of articular eminence height during craniofacial growth period. *Cranio*. 2002;20(1):38-45.
  25. Rabelo KA, Sousa Melo SL, Torres MGG, Campos PSF, Bento PM, Melo DP. Condyle excursion angle, articular eminence inclination, and temporomandibular joint morphologic relations with disc displacement. *J Oral Maxillofac Surg*. 2017;75(5):938.e1-938.e10.

26. Matsumoto K, Kameoka S, Amemiya T, Yamada H, Araki M, Iwai K, et al. Discrepancy of coronal morphology between mandibular condyle and fossa is related to pathogenesis of anterior disk displacement of the temporomandibular joint. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013;116(5):626-32.
27. Hegde S, Praveen BN, Shetty SR. Morphological and radiological variations of mandibular condyles in health and diseases: a systematic review. *Dentistry*. 2013;3(1):154.
28. Sicher H, DuBrul EL. *Oral anatomy*. 8th ed. St. Louis: Ishiyaku EuroAmerica; 1988.
29. Tanaka E, Detamore MS, Mercuri LG. Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment. *J Dent Res*. 2008;87(4):296-307.
30. Kurita H, Ohtsuka A, Kobayashi H, Kurashina K. Flattening of the articular eminence correlates with progressive internal derangement of the temporomandibular joint. *Dentomaxillofac Radiol*. 2000;29(5):277-9.
31. Ren YF, Isberg A, Westesson PL. Steepness of the articular eminence in the temporomandibular joint. Tomographic comparison between asymptomatic volunteers with normal disk position and patients with disk displacement. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1995;80(3):258-66.
32. Jasinevicius TR, Pyle MA, Lalumandier JA, Nelson S, Kohrs KJ, Türp JC, et al. Asymmetry of the articular eminence in dentate and partially edentulous populations. *Cranio*. 2006;24(2):85-94.
33. Al-Rawi NH, Uthman AT, Sodeify SM. Spatial analysis of mandibular condyles in patients with temporomandibular disorders and normal controls using cone beam computed tomography. *Eur J Dent*. 2017;11(1):99-105.
34. Hirata FH, Guimarães AS, Oliveira JX, Moreira CR, Ferreira ET, Cavalcanti MG. Evaluation of TMJ articular eminence morphology and disc patterns in patients with disc displacement in MRI. *Braz Oral Res*. 2007;21(3):265-71.
35. Hayashi T, Ito J, Koyama J, Yamada K. The accuracy of sonography for evaluation of internal derangement of the temporomandibular joint in

- asymptomatic elementary school children: comparison with MR and CT. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2001;22(4):728-34.
36. Kijima N, Honda K, Kuroki Y, Sakabe J, Ejima K, Nakajima I. Relationship between patient characteristics, mandibular head morphology and thickness of the roof of the glenoid fossa in symptomatic temporomandibular joints. *Dentomaxillofac Radiol*. 2007;36(5):277-81.
  37. Katsavrias EG. Morphology of the temporomandibular joint in subjects with Class II Division 2 malocclusions. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;129(4):470-8.
  38. Katsavrias EG, Halazonetis DJ. Condyle and fossa shape in Class II and Class III skeletal patterns: a morphometric tomographic study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005;128(3):337-46.
  39. Galante G, Paesani D, Tallents RH, Hatala MA, Katzberg RW, Murphy W. Angle of the articular eminence in patients with temporomandibular joint dysfunction and asymptomatic volunteers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 1995;80(2):242-9.
  40. Sulun T, Cemgil T, Duc JM, Rammelsberg P, Jäger L, Gernet W. Morphology of the mandibular fossa and inclination of the articular eminence in patients with internal derangement and in symptom-free volunteers. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2001;92(1):98-107.
  41. Gökalp H, Türkkahraman H, Bzeizi N. Correlation between eminence steepness and condyle disc movements in temporomandibular joints with internal derangements on magnetic resonance imaging. *Eur J Orthod*. 2001;23(5):579-84.
  42. Keller EE, Baltali E, Liang X, Zhao K, Huebner M, An KN. Temporomandibular joint pressure distributions in normal subjects and symptomatic patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 2012;70(12):2810-8.
  43. Bedran LM, Santos AASMD. Changes in temporomandibular joint anatomy, changes in condylar translation, and their relationship with disc displacement: magnetic resonance imaging study. *Radiol Bras*. 2019;52(2):85-91.
  44. Laskin DM. Etiology of the pain-dysfunction syndrome. *J Am Dent Assoc*. 1969;79(1):147-53.

45. Arnett GW, Milam SB, Gottesman L. Progressive mandibular retrusion--idiopathic condylar resorption. Part I. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;110(1):8-15.
46. Proffit WR, White RP, Sarver DM. Contemporary treatment of dentofacial deformity. St. Louis: Mosby; 2003.
47. Nitzan DW, Dolwick MF, Martinez GA. Temporomandibular joint arthrocentesis: a simplified treatment for severe, limited mouth opening. *J Oral Maxillofac Surg.* 1991;49(11):1163-7.
48. Peck CC, Goulet JP, Lobbezoo F, Schiffman EL, Alstergren P, Anderson GC, et al. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders. *J Oral Rehabil.* 2014;41(1):2-23.
49. Zarb GA, Carlsson GE. Temporomandibular disorders: osteoarthritis. *J Orofac Pain.* 1999;13(4):295-306.
50. de Souza Tesch R, Takamori ER, Menezes K, Coutinho Camargo RC, Holanda Menezes T, Souza Garcia E, et al. Temporomandibular disorders and wandering pain: a critical assessment. *Pain Res Manag.* 2019; 2019: 8310858.
51. Arnett GW, Milam SB, Gottesman L. Progressive mandibular retrusion-idiopathic condylar resorption. Part II. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 1996;110(2):117-27.
52. Hoppenreijns TJ, Freihofer HP, Stoelinga PJ, Tuinzing DB, van't Hof MA. Condylar remodelling and resorption after Le Fort I and bimaxillary osteotomies in patients with anterior open bite. A clinical and radiological study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 1998;27(2):81-91.
53. Filho JRL, Camargo IB, Cambron EM, Barbosa JRA. Inflammatory papillary hyperplasia: treatment with carbon dioxide laser. *Rev Clín Pesq Odontol.* 2004;1(1):31-5.
54. Laskin DM. Diagnosis of pathology of the temporomandibular joint: clinical and imaging perspectives. *Radiol Clin North Am.* 1993;31(1):135-47.
55. Kaban LB, Troulis MJ. Pediatric oral and maxillofacial surgery. Philadelphia: Saunders; 2004.
56. Pirttiniemi P, Peltomäki T, Müller L, Luder HU. Abnormal mandibular growth and the condylar cartilage. *Eur J Orthod.* 2009;31(1):1-11.

57. Nitzan DW, Katsnelson A, Bermanis I, Brin I, Casap N. The clinical characteristics of condylar hyperplasia: experience with 61 patients. *J Oral Maxillofac Surg.* 2008;66(2):312-8.
58. Bessa RV, Vasconcelos BC, Niederman R. The methodological quality of systematic reviews comparing temporomandibular joint disorder surgical and non-surgical treatment. *BMC Oral Health.* 2008; 8:27.
59. Kraus SL. Characteristics of 511 patients with temporomandibular disorders referred for physical therapy. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2014;118(4):432-9.
60. Mazzetto MO, Hotta TH, Petenusci SO, Mestriner W Jr, Mazzetto RG, Venezian GC. Characteristics of TMD noise analyzed by electrovibratography. *Cranio.* 2008;26(3):222-8.
61. Stegenga B. Osteoarthritis of the temporomandibular joint organ and its relationship to disc displacement. *J Orofac Pain.* 2001;15(3):193-205.
62. Tanaka E, Shibaguchi T, Tanaka M, Tanne K. Viscoelastic properties of the human temporomandibular joint disc in patients with internal derangement. *J Oral Maxillofac Surg.* 2000;58(9):997-1002.
63. Yoshida H, Fujita S, Nishida M, Iizuka T. Angiogenesis in the human temporomandibular joint studied by immunohistochemistry for CD34 antigen. *J Oral Pathol Med.* 1999;28(7):289-92.
64. Badel T, Savić I, Zadavec D, Marotti M, Krolo I, Grbeša D. Temporomandibular joint development and functional disorders related to clinical otologic symptomatology. *Acta Clin Croat.* 2011;50(1):51-60.
65. Wiese M, Svensson P, Bakke M, List T, Hintze H, Petersson A, et al. Association between temporomandibular joint symptoms, signs, and clinical diagnosis using the RDC/TMD and radiographic findings in temporomandibular joint tomograms. *J Orofac Pain.* 2008;22(3):239-51.
66. Nickel JC, McLachlan KR. In vitro measurement of the stress-distribution properties of the pig temporomandibular joint disc. *Arch Oral Biol.* 1994;39(5):439-48.
67. Seligman DA, Pullinger AG. Analysis of occlusal variables, dental attrition, and age for distinguishing healthy controls from female patients with intracapsular temporomandibular disorders. *J Prosthet Dent.* 2000;83(1):76-82.

68. Hu YK, Yang C, Xie QY. Changes in disc status in the reducing and nonreducing anterior disc displacement of temporomandibular joint: a longitudinal retrospective study. *Sci Rep.* 2016;6: 34253.
69. Yamada K, Tsuruta A, Hanada K, Hayashi T. Morphology of the articular eminence in temporomandibular joints and condylar bone change. *J Oral Rehabil.* 2004;31(5):438-44

### **COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Diego L. Relación entre inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acuden al Centro Radiológico Cero, Huánuco 2024 [Internet] Huánuco: Universidad de Huánuco; 2026 [Consultado ]. Disponible en: <http://...>

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema de	Objetivos	Hipótesis	Variables e Indicadores	Metodología	Población muestra	y Fuente (instrumento recolección de datos)
<p><b>General</b></p> <p>¿Cuál es la relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024?</p> <p><b>Específico</b></p> <p><b>Pe. 01.</b> ¿Cuál es el grado de inclinación de la eminencia articular evaluada</p>	<p><b>Investigación General</b></p> <p>Determinar la relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.</p> <p><b>Específico</b></p> <p><b>Oe1.-</b> Identificar el grado de inclinación de la eminencia</p>	<p><b>HI:</b> Existe una relación significativa entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares en pacientes que acuden al Centro Radiológico <b>CERO, Huánuco 2024.</b></p> <p><b>H0:</b> No existe relación significativa entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones</p>	<p><b>Variable de relación.</b></p> <p>Inclinación de la eminencia articular</p> <p><b>Variable de supervisión.</b></p> <p>Alteraciones óseas condilares mandibulares</p> <p><b>Variable de caracterización.</b></p> <p>Edad</p> <p>Sexo</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b></p> <p>Presenta un tipo básica, Observacional, de corte transversal.</p> <p><b>Enfoque:</b></p> <p>El enfoque de esta investigación será de tipo cuantitativo</p> <p><b>Nivel de investigación</b></p> <p>Analítico.</p> <p><b>Diseño</b></p>	<p>Población</p> <p>La población la conformarán 600 radiografías laterales de pacientes de ambos sexos de 30 a 60 años que acudieron a la clínica radiológica CERO entre los años 2020 al 2024.</p> <p><b>Muestra.</b></p> <p>Se utilizará el tipo de muestreo probabilístico aleatorio simple. Según la formula estadística aplicada, la</p>	<p><b>Técnicas:</b></p> <p><b>Observación:</b> en el cual se evaluará acerca de los fenómenos y características de radiografías laterales de pacientes que presenten inclinación de la eminencia articular y como esta alteración afecta a las óseas condilares mandibulares.</p> <p><b>Instrumentos:</b></p> <p><b>Ficha de observación:</b> en donde se analizará y</p>

en radiografías articulares evaluadas óseas condilares laterales de en radiografías mandibulares en pacientes que laterales de pacientes que acudieron al pacientes que acudieron al Centro Radiológico Centro Radiológico CERO, Huánuco Radiológico CERO, Huánuco 2024.

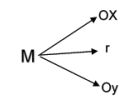
**Pe. 02.** ¿Qué tan frecuentes son las alteraciones óseas condilares mandibulares evaluadas en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024?

**Oe2.-** Identificar la frecuencia de las alteraciones óseas condilares mandibulares evaluadas en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.

**Pe. 03.** ¿Cuáles son los tipos de alteraciones óseas condilares mandibulares evaluadas en radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024?

**Oe3.-** Identificar los tipos de alteraciones óseas condilares mandibulares evaluadas en radiografías laterales de

**Para el estudio, se tendrá en cuenta el**



**diseño correlacional. Dicho esquema es el siguiente:**

**Donde:**

M: La muestra de estudio estará conformada por las 168 radiografías laterales de pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO de ambos sexos entre las edades de 30 a 60 años que presenten inclinación de la eminencia articular.

Ox: Observación de la inclinación de la eminencia articular.

muestra será de 235 radiografías laterales de pacientes de ambos sexos de las edades de 30 a 60 años.

se medirá la inclinación de la eminencia articular por medio de la herramienta de medición del programa Easy Dent en Grado Sexagesimal de 0° a 180° y para el tipo de alteraciones óseas condilares mandibulares se utilizará la clasificación de Katsavrias para observar que tipo de alteración presenta.

---

<p>acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024?</p> <p><b>Pe. 04.</b> ¿Cómo se relaciona la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares según la edad y sexo en pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024?</p>	<p>pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024.</p> <p>Oe4.- Identificar la relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares según la edad y sexo en pacientes que acudieron al Centro Radiológico CERO, Huánuco 2024</p>	<p>Oy: Observación de las alteraciones óseas condilares mandibulares</p> <p>r: Relación entre la inclinación de la eminencia articular y las alteraciones óseas condilares mandibulares</p>
---	--	---

---

**ANEXO 2**  
**FICHAS TÉCNICAS**

**FICHA TÉCNICA DE INSTRUMENTO:**

(Medición del grado de la inclinación de la eminencia articular)

<b>TÍTULO DEL INSTRUMENTO</b>	
<b>1. Nombre del instrumento</b>	Ficha de observación
<b>2. Autor</b>	Katsavrias EG <sup>(33)</sup> .
<b>3. Descripción del instrumento (objetivo del instrumento)</b>	El instrumento permitirá evaluar radiográficamente el grado de la inclinación de la eminencia articular para responder a la hipótesis planteado en el estudio.
<b>4. Estructura (dimensiones, ítems)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. EDAD (3 ítems)</li> <li>2. SEXO (2 ítems)</li> <li>3. Grado de la inclinación de la eminencia articular (3 ítems)</li> </ol>
<b>5. Técnica</b>	Observación
<b>6. Momento de la aplicación del instrumento</b>	Centro radiológico CERO de abril a junio del 2025.
<b>7. Tiempo promedio de aplicación del instrumento</b>	15 minutos por radiografía

## FICHA TÉCNICA DE INSTRUMENTO:

(Medición del tipo de alteración del cóndilo mandibular)

<b>TÍTULO DEL INSTRUMENTO</b>	
<b>8. Nombre del instrumento</b>	Ficha de observación
<b>9. Autor</b>	Laskin DM <sup>(40)</sup> .
<b>10. Descripción del instrumento (objetivo del instrumento)</b>	El instrumento permitirá evaluar radiográficamente el tipo de alteración del cóndilo mandibular para responder a la hipótesis planteado en el estudio.
<b>11. Estructura (dimensiones, ítems)</b>	1. Tipo de alteración del cóndilo mandibular (4 ítems) 2. Frecuencia
<b>3. Técnica</b>	Observación
<b>4. Momento de la aplicación del instrumento</b>	Centro radiológico CERO de abril a junio del 2025.
<b>5. Tiempo promedio de aplicación del instrumento</b>	15 minutos por radiografía

**ANEXO 3**  
**INSTRUMENTO ANTES DE LA VALIDACIÓN**  
**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**I. DATOS GENERALES**

**Paciente:** ----- **Edad:** ----

**Sexo:** \_\_\_\_\_

**1. Grado de la inclinación de la eminencia articular**

**Clasificación Katsavrias**

<b>Planos</b>	<b>Normal</b>	<b>Empinado</b>
<b>(&lt;30°)</b>	<b>(30° - 60°)</b>	<b>(&gt;60°)</b>

**2. Frecuencia de las alteraciones óseas condilares mandibulares.**

(Se observará en las radiografías panorámicas de los pacientes que presenten a inclinación de la eminencia articular cual es la frecuencia de las alteraciones óseas cóndilos mandibulares). El cual se evaluará si:

- a) Presenta
- b) No presenta

**3. Tipo de alteraciones cóndilo mandibulares**

**Clasificación de Laskin.** **Presenta**

- a) Normal
- b) Aplanamiento óseo.
- c) Erosión.
- d) Osteofito.

# ANEXO 4

## VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO.



**UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**P.A. DE ODONTOLOGÍA**



### FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

**Título de la Investigación:**

**"RELACIÓN ENTRE INCLINACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR Y LAS ALTERACIONES ÓSEAS  
 CONDILARES MANDIBULARES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERO,  
 HUÁNUCO 2024"**

**IX. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR**

Apellidos y Nombres : Torres Chávez, Juberth  
 Cargo o Institución donde labora : Universidad de Huánuco  
 Nombre del Instrumento de Evaluación : Ficha de observación  
 Teléfono : 968612878  
 Lugar y fecha : Huánuco, mayo 28, 2025  
 Autor del Instrumento : Diego Davila, Lli

**X. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:**

Indicadores	Criterios	Valoración	
		SI	NO
Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje apropiado y claro.	X	
Objetividad	Los indicadores que se están midiendo están expresados en conductas observables.	X	
Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	X	
Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.	X	
Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad	X	
Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias	X	
Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico científicos	X	
Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable	X	
Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación	X	
Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado	X	

**XI. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS**

**XII. RECOMENDACIONES**

Huánuco, mayo, 28 del 2025

  
 \_\_\_\_\_  
 Diego Davila Torres  
 COP N. 4329



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Título de la Investigación:

"RELACIÓN ENTRE INCLINACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR Y LAS ALTERACIONES ÓSEAS CONDILARES MANDIBULARES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERO, HUÁNUCO 2024"

V. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR

Apellidos y Nombres : Castro Martínez, Saldy  
Cargo o Institución donde labora : Universidad de Huánuco  
Nombre del Instrumento de Evaluación : Ficha de observación  
Teléfono : 962612868  
Lugar y fecha : Huánuco, mayo, 29 del 2025  
Autor del Instrumento : Diego Dávila, LLil

VI. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Indicadores	Criterios	Valoración	
		SI	NO
Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje apropiado y claro.	X	
Objetividad	Los indicadores que se están midiendo están expresados en conductas observables.	X	
Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	X	
Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.	X	
Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad	X	
Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias	X	
Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico científicos	X	
Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable	X	
Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación	X	
Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado	X	

VII. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS

VIII. RECOMENDACIONES

Huánuco, mayo, 29 del 2025

GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO  
Dirección Regional de Salud  
Hospital Regional "Dr. José Gregorio Paz Soldán"  
  
Esp. SALDI ROSARIO CASTRO MARTÍNEZ  
C.O.P. 3837 RNE 1457  
Jefe del Depto. Odontología  
H-R-H-V-M  
Firma del Experto



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

Título de la Investigación:

**"RELACIÓN ENTRE INCLINACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR Y LAS ALTERACIONES ÓSEAS CONDILARES MANDIBULARES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERO, HUÁNUCO 2024"**

**XIII. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR**

Apellidos y Nombres : Angulo Quispe, Luz  
Cargo o Institución donde labora : Universidad de Huánuco  
Nombre del Instrumento de Evaluación : FICHA de observación  
Teléfono : 999 299030  
Lugar y fecha : Huánuco Mayo 28, 2025  
Autor del Instrumento : Diego Davila, Lili

**XIV. ASPECTOS DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO:**

Indicadores	Criterios	Valoración	
		SI	NO
Claridad	Los indicadores están formulados con un lenguaje apropiado y claro.	✓	
Objetividad	Los indicadores que se están midiendo están expresados en conductas observables.	✓	
Contextualización	El problema que se está investigando está adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	✓	
Organización	Los ítems guardan un criterio de organización lógica.	✓	
Cobertura	Abarca todos los aspectos en cantidad y calidad	✓	
Intencionalidad	Sus instrumentos son adecuados para valorar aspectos de las estrategias	✓	
Consistencia	Sus dimensiones e indicadores están basados en aspectos teórico científicos	✓	
Coherencia	Existe coherencia entre los indicadores y las dimensiones de su variable	✓	
Metodología	La estrategia que se está utilizando responde al propósito de la investigación	✓	
Oportunidad	El instrumento será aplicado en el momento oportuno o más adecuado	✓	

**XV. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS**

**XVI. RECOMENDACIONES**

Huánuco, mayo, 28 del 2025

Mg. C.D. Luz Idalia Angulo Quispe  
SECRETARIO

**ANEXO 5**  
**INSTRUMENTO DESPUÉS DE LA VALIDACIÓN**  
**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**II. DATOS GENERALES**

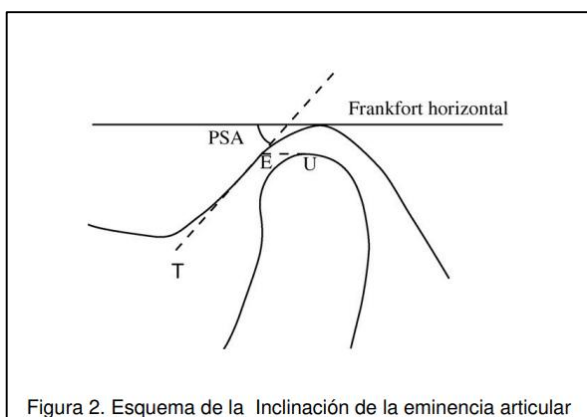
Paciente: ----- Edad: ----

Sexo: \_\_\_\_\_

**4. Grado de la inclinación de la eminencia articular**

**Clasificación Katsavrias**

<b>Planos</b> <b>(&lt;30°)</b>	<b>Normal</b> <b>(30° - 60°)</b>	<b>Empinado</b> <b>(&gt;60°)</b>
-----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------



**5. Frecuencia de las alteraciones óseas condilares mandibulares.**

(Se observará en las radiografías panorámicas de los pacientes que presenten a inclinación de la eminencia articular cual es la frecuencia de las alteraciones óseas cóndilos mandibulares). El cual se evaluará si:

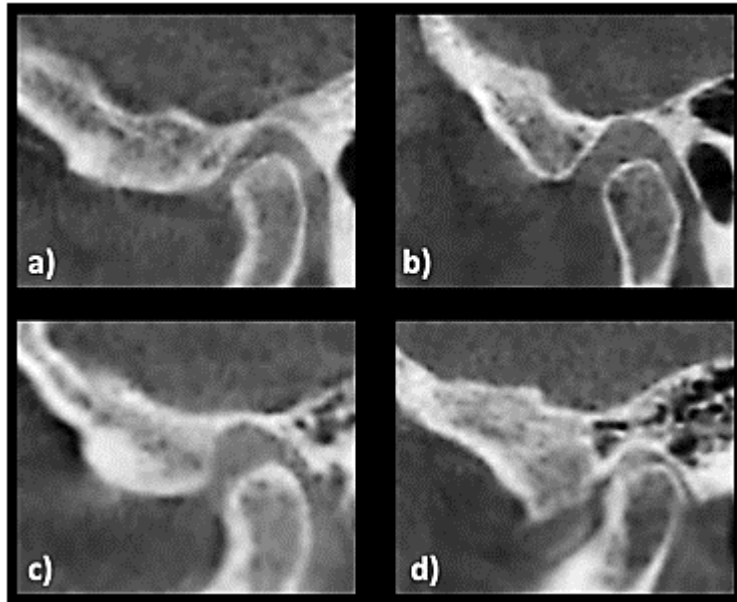
- c) Presenta
- d) No presenta

## 6. Tipo de alteraciones cóndilo mandibulares

### Clasificación de Laskin.

### Presenta

- e) Normal
- f) Aplanamiento óseo.
- g) Erosión.
- h) Osteofito.



# ANEXO 6

## CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
P.A. DE ODONTOLOGÍA



### CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Yo **SALDI ROSARIO CASTRO MARTÍNEZ**, Especialista en radiología oral y Maxilofacial con RNE 1457, he realizado la calibración del Instrumento del Proyecto de Investigación titulado.

**"RELACIÓN ENTRE INCLINACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR Y LAS ALTERACIONES ÓSEAS CONDILARES MANDIBULARES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERO, HUÁNUCO 2024"**,

del alumno **LLIL MARTIN DIEGO DAVILA**, para asegurar la consistencia y precisión en su evaluación.

Huánuco, 29 de mayo del 2025

GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO  
Dirección Regional de Salud  
Hospital Regional "Francisco Valdez Martínez"  
*Saldi Rosario Castro Martínez*  
Esp. SALDI ROSARIO CASTRO MARTÍNEZ  
C.O.P. 5857 RNE 1457  
Jefe del Dept. Odontología  
HUÁNUCO

Firma, sello y RNE del especialista

## ANEXO 7

# SOLICITUD DE PERMISO DEL CENTRO RADIOLÓGICO CERO



Solicito autorización para  
ceder a las historias clínicas  
y/o informes radiográficos  
del año 2024

**SEÑORA: Mg. CD. Saldi Rosario Castro Martínez.**

**Directora del centro radiológico CERO – Huánuco**

**Presente. -**

Yo, **Lilí Martín, Diego Dávila**, Bachiller de la Facultad de Ciencias de la Salud, Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad de Huánuco, con el debido respeto que se merece, me dirijo ante usted. Y expongo: que con la finalidad de ejecutar mi proyecto de tesis **“RELACIÓN ENTRE INCLINACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR Y LAS ALTERACIONES ÓSEAS CONDILARES MANDIBULARES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERO, HUÁNUCO 2024”**, solicito la autorización correspondiente para acceder a las historias clínicas y/o informes radiográficos de los pacientes atendidos durante el año 2024 en el centro radiológico CERO – Huánuco y poder recopilar la información necesaria.

Concedora de su gran colaboración, comprensión y su apoyo a la investigación científica, pido a Ud. Acceder a mi solicitud

Huánuco – Perú, 29 de mayo, del 2025

GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO  
Dirección Regional de Salud  
Hospital Regional "Pierrotto Valdivia Medina"  
  
Esp. SALDI ROSARIO CASTRO MARTINEZ  
C.O.P. 3837 RNE 1457  
Jefe del Depto. Odontología  
H-R-H-V-M

SALDIROSARIO CASTRO MARTÍNEZ  
ESP Radiología Oral y Maxilofacial

# ANEXO 8

## ACEPTACIÓN DEL PERMISO DEL CENTRO RADIOLÓGICO CERO

"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Huánuco – Perú, 31 de mayo del 2025

Señor(a):  
**Bach. Lili Martín, Diego Dávila.**  
Facultad de Ciencias de la Salud.  
Escuela Profesional de Estomatología.  
Universidad de Huánuco.  
Presente. -

De mi consideración:

En atención a su solicitud de fecha 29 de mayo del 2025, mediante la cual solicita autorización para acceder a las historias clínicas y/o informes radiográficos de los pacientes atendidos durante el año 2024 en el Centro Radiológico CERO – Huánuco, con la finalidad de ejecutar su proyecto de tesis titulado **“RELACIÓN ENTRE INCLINACIÓN DE LA EMINENCIA ARTICULAR Y LAS ALTERACIONES ÓSEAS CONDILARES MANDIBULARES EN PACIENTES QUE ACUDEN AL CENTRO RADIOLÓGICO CERO, HUÁNUCO 2024”**, cumpla con comunicarle lo siguiente:

Se **autoriza** el uso de las historias clínicas y/o informes radiográficos solicitados, exclusivamente con fines de investigación científica, debiendo garantizar en todo momento la confidencialidad de la información y el respeto a las normas éticas y legales vigentes.

Para tal efecto, deberá coordinar con la administración del Centro Radiológico CERO – Huánuco las fechas y horarios para la revisión y recopilación de la información necesaria.

Sin otro particular, y reiterando nuestro apoyo a las actividades de investigación académica, me despido.

Atentamente,

GOBIERNO REGIONAL HUÁNUCO  
Dirección Ejecutiva de Salud  
Hospital Regional "Nuestra Señora del Milagro"  
  
Ép. SALDIROSARIO CASTRO MARTÍNEZ  
C. O. P. 38 17 TIT. 1557  
Jefe del Dept. Odontología  
H-R-H-V-M

SALDIROSARIO CASTRO MARTÍNEZ  
ESP Radiología Oral y Maxilofacial

Directora  
Centro Radiológico CERO – Huánuco

## ANEXO 9

### BASE DE DATOS

EDAD	SEXO	Grado_de_Inclinación	Frecuencia	Tipo_de_alteración
2	1	1	1	1
3	1	1	2	2
2	1	1	1	1
2	1	1	1	1
1	2	1	1	4
2	2	1	1	1
2	1	1	1	1
2	2	1	1	1
3	2	1	1	1
1	2	1	1	1
1	1	1	1	1
3	1	1	2	2
1	1	1	1	3
3	1	1	2	1
2	1	1	1	1
2	2	1	1	1
2	1	1	1	1
2	1	1	2	2
3	1	1	1	1
1	1	1	1	1
3	1	1	2	2
1	1	1	1	1
1	1	1	2	2
1	1	1	1	1
3	1	1	1	1
1	2	1	1	3
3	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	2	1	1	1
2	1	1	1	3
3	1	1	1	1
2	2	1	1	1
3	1	1	1	1
3	2	1	2	2
3	1	2	2	2
1	1	2	2	2
3	1	2	2	2
2	2	2	2	2
1	1	2	2	2
2	2	2	2	2

2	1	2	2	2
2	2	2	1	1
1	1	2	1	1
2	2	2	2	2
1	1	2	2	2
1	1	2	2	2
2	1	2	2	2
2	1	2	1	2
3	1	2	1	1
1	1	2	2	2
2	2	2	2	2
1	1	2	2	1
2	2	2	1	2
1	2	2	2	1
2	1	2	2	2
2	2	2	2	2
1	2	2	2	1
2	1	2	2	1
1	1	2	2	1
3	1	2	2	1
1	1	2	2	2
3	1	2	2	1
1	1	2	2	2
1	2	2	2	1
1	2	2	2	1
3	1	2	2	1
1	1	2	2	1
2	1	2	2	1
3	1	2	2	1
2	1	2	2	1
3	2	2	2	1
2	1	2	2	1
1	2	2	2	1
3	2	2	2	1
2	1	2	2	1
3	2	2	2	1
2	1	2	2	1
2	1	2	2	1
3	1	2	2	1
2	2	2	2	1
2	2	2	2	1
1	2	2	1	3
2	2	2	2	2
3	2	2	2	2
3	2	2	1	1
1	2	2	2	1

2	2	2	2	1
1	1	2	2	1
2	1	2	2	1
3	2	2	2	1
1	1	2	2	2
2	1	2	2	2
3	2	2	2	2
2	1	2	2	1
2	1	2	2	2
2	2	2	2	1
1	2	2	2	1
3	1	2	2	2
3	2	1	2	1
1	2	1	1	1
1	1	1	2	1
1	1	1	2	2
1	2	1	2	1
2	1	1	2	1
3	1	1	2	1
1	1	1	1	1
3	1	1	2	1
3	1	1	1	1
2	1	1	1	1
2	1	1	2	1
2	1	2	1	1
3	2	2	2	1
3	1	2	2	1
2	2	2	1	2
3	1	2	2	1
3	2	2	2	1
3	1	2	2	1
2	2	2	2	1
3	2	2	2	1
2	1	2	2	1
1	2	2	2	1
2	1	2	2	1
1	1	2	2	1
2	1	2	2	1
1	1	2	2	1
2	1	2	2	1
2	1	2	2	1
3	2	2	2	1
2	1	2	2	1
3	1	2	2	1
3	1	2	2	1
3	1	2	2	1

3	1	2	2	1
1	2	2	2	1
1	1	2	2	1
1	1	2	2	1
1	1	2	1	3
2	1	2	2	1
3	2	2	2	1
2	1	2	2	1
3	1	2	2	1
1	2	2	2	1
2	1	2	2	1
2	2	1	1	3
2	1	1	2	2
3	2	1	2	2
2	1	1	1	4
1	2	1	1	2
2	1	1	1	2
3	1	1	1	3
2	1	1	1	2
3	2	1	2	1
2	2	1	1	2
3	2	1	1	2
3	1	1	1	2
1	2	1	1	2
1	1	1	1	3
2	1	1	1	2
3	1	1	1	2
3	2	1	2	2
3	1	1	2	2
1	1	1	1	4
3	2	1	2	1
3	1	1	1	4
2	1	2	2	1
1	1	2	2	1
2	1	2	2	1
2	1	2	2	1
1	1	2	2	1
3	2	2	2	1
2	1	2	2	1
1	1	2	2	1
2	2	2	2	1
3	1	2	2	1
3	1	2	2	1
3	1	2	2	1
1	1	2	2	1
2	1	2	2	1

2	2	2	2	1
2	2	2	2	1
1	1	2	2	1
1	1	2	2	1
2	1	2	2	1
3	2	2	2	1
2	1	2	2	1
3	1	2	2	1
1	1	2	2	1
3	1	2	2	1
2	2	3	2	1
1	1	3	2	1
3	2	3	2	1
3	1	3	2	1
2	2	3	2	1
3	1	3	2	1
1	1	3	2	1
2	2	3	1	4
2	2	3	2	1
3	2	3	1	1
2	1	3	2	1
3	2	3	1	3
2	1	3	2	1
2	2	3	2	1
1	1	3	2	1
3	2	3	2	1
3	2	3	2	1
1	2	3	2	1
3	1	3	1	1
1	1	3	2	1
2	2	3	2	1
1	1	3	1	3
2	2	3	2	1
2	2	3	2	1
3	1	3	2	1
1	2	1	1	2
2	1	1	1	2
1	2	1	1	2
1	2	1	1	2
1	1	1	1	2
1	1	1	1	2
2	2	1	1	3
3	1	1	1	3
2	1	1	1	4
3	1	1	2	1
2	1	1	1	2

<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>