# UNIVERSIDAD DE HUANUCO

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

## PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA

**TESIS**

---

**“Osteoporosis en los maxilares en radiografías panorámicas en pacientes de sexo femenino atendidas en el centro radiológico odontológico Cedident de Huánuco, 2023”**

---

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

AUTORA: Vilca Vargas, Aita

ASESOR: Romero Morales, Abel Fernando

HUÁNUCO – PERÚ

2025

**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): 21560547

**DATOS DEL ASESOR:**

Documento Nacional de Identidad (DNI): 21560547

Grado/Título: Magister en ciencias de la salud salud pública y docencia universitaria

Código ORCID: 0000-0002-5221-9499

**DATOS DE LOS JURADOS:**

| N° | APELLIDOS Y NOMBRES | GRADO | DNI | Código ORCID |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Rojas Sarco, Ricardo Alberto | Maestro en ciencias de la salud con mención en: salud pública y docencia universitaria | 43723691 | 0000-0001-8333-1347 |
| 2 | Ortega Buitron, Marisol Rossana | Doctora en ciencias de la salud | 43107651 | 0000-0001-6283-2599 |
| 3 | Lopez Beraun, Pablo Alonso | Maestro en ciencias de la salud con mención en odontoestomatologia | 72271065 | 0000-0001-6491-0298 |

# UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

## FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

## PROGRAMA ACADÉMICO DE ODONTOLOGÍA

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

En la Ciudad de Huánuco, siendo las **09:30 horas** del día 10 del mes de abril del dos mil veinticinco en la Facultad de Ciencia 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. Ricardo Alberto Rojas Sarco — PRESIDENTE
- Dra. CD. Marisol Rossana Ortega Buitrón — SECRETARIA
- Mg. CD. Pablo Alonso López Beraun — VOCAL

**ASESOR DE TESIS** Mg. CD. Abel Fernando Romero Morales

Nombrados mediante la Resolución **N°785-2025-D-FCS-UDH**, para evaluar la Tesis intitulada: **"OSTEOPOROSIS EN LOS MAXILARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES DE SEXO FEMENINO ATENDIDAS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO ODONTOLÓGICO CEDIDENT DE HUÁNUCO 2023",** presentado por la Bachiller en Odontología, por doña **AITA VILCA VARGAS;** para optar el Título Profesional de **CIRUJANA 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, declarándola APROBADA por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 15 y cualitativo de BUENO.

Siendo las **10:30 horas** del día 10 del mes de abril del año 2025, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

.....
Mg. CD. Ricardo Alberto Rojas Sarco
Código ORCID: 0000-0001-8333-1347
DNI: 43723691

.....
Dra. CD. Marisol Rossana Ortega Buitrón
Código ORCID: 0000-0001-6283-2599
DNI: 43107651

.....
Mg. CD. Pablo Alonso López Beraun
Código ORCID: 0000-0001-6491-0298
DNI: 72271065

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

# UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

El comité de integridad científica, realizó la revisión del trabajo de investigación del estudiante: AITA VILCA VARGAS, de la investigación titulada "Osteoporosis en los maxilares en radiografías panorámicas en pacientes de sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco, 2023", con asesor(a) ABEL FERNANDO ROMERO MORALES, designado(a) mediante documento: RESOLUCIÓN N° 1032-2023-D-FCS-UDH del P. A. de ODONTOLOGÍA.

Puede constar que la misma tiene un índice de similitud del 23 % 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, 10 de febrero de 2025

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
RESPONSABLE DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA
HUÁNUCO - PERÚ

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

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
RESPONSABLE DE TURNITIN
HUÁNUCO - PERÚ

FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

25. Vilca Vargas, Aita.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

| 23% | 23% | 3% | 7% |
|---|---|---|---|
| INDICE DE SIMILITUD | FUENTES DE INTERNET | PUBLICACIONES | TRABAJOS DEL ESTUDIANTE |

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|---|---|
| 1 | www.repositorio.usac.edu.gt<br>Fuente de Internet | 4% |
| 2 | repositorio.unfv.edu.pe<br>Fuente de Internet | 2% |
| 3 | repositorio.upch.edu.pe<br>Fuente de Internet | 2% |
| 4 | hdl.handle.net<br>Fuente de Internet | 2% |
| 5 | repositorio.udh.edu.pe<br>Fuente de Internet | 2% |

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
RESPONSABLE DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA
HUÁNUCO - PERÚ

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

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
RESPONSABLE DE TUTORÍA
HUÁNUCO - PERÚ

FERNANDO F. SILVERIO BRAVO
D.N.I.: 40618286
cod. ORCID: 0009-0008-6777-3370

# DEDICATORIA

Esta investigación está dedicada:

A mis queridos padres y hermano. Ellos son mi pilar fundamental, por su amor incondicional, porque a pesar de las dificultades y obstáculos de la vida me brindaron apoyo constante y me enseñaron el valor del esfuerzo y la perseverancia. Gracias por creer en mí y por estar a mi lado en cada paso de este camino.

A ustedes, con gratitud y cariño, dedico este trabajo.

# AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a mi Padre celestial por ser mi fortaleza en cada proceso de este largo camino, recordándome que toda obra para bien.

Deseo agradecer a mis docentes y asesor por compartir generosamente sus conocimientos y experiencias, por su dedicación y compromiso en mi formación. Sus enseñanzas han sido una fuente invaluable de inspiración y motivación.

También extiendo mi gratitud al centro radiológico Cedident, por su generosa contribución y colaboración en la entrega de las radiografías panorámicas para este estudio. Su apoyo ha sido crucial para la obtención de los datos y la realización de los análisis requeridos.

Finalmente, gracias a todos los que, de una manera u otra, han apoyado y creído en mí durante este proceso.

# ÍNDICE

DEDICATORIA ..... II
AGRADECIMIENTO ..... III
ÍNDICE ..... IV
ÍNDICE DE TABLAS ..... VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS ..... VII
ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS ..... VIII
RESUMEN ..... IX
INTRODUCCIÓN ..... XI
CAPÍTULO I ..... 12
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN ..... 12
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA ..... 12
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA ..... 14
1.2.1. PROBLEMA GENERAL ..... 14
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS ..... 14
1.3. OBJETIVOS ..... 15
1.3.1. OBJETIVO GENERAL ..... 15
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 15
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN ..... 16
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA: ..... 16
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA ..... 16
1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA ..... 16
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN ..... 17
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN ..... 17
CAPÍTULO II ..... 18
MARCO TEÓRICO ..... 18
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN ..... 18
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES ..... 18
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES ..... 19
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES ..... 21
2.2. BASES CONCEPTUALES ..... 21
2.2.1. OSTEOPOROSIS ..... 21
2.2.2. RADIOGRAFÍA PANORÁMICA ..... 26

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS ..... 32
2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS ..... 33
2.5. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN ..... 33
2.5.1. VARIABLE DE INVESTIGACIÓN ..... 33
2.5.2. VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN ..... 33
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE ..... 34
CAPÍTULO III ..... 36
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN ..... 36
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN ..... 36
3.1.1. ENFOQUE ..... 36
3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN ..... 36
3.1.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN ..... 37
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA ..... 37
3.2.1. POBLACIÓN ..... 37
3.2.2. MUESTRA ..... 38
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ..... 39
3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS ..... 39
3.3.2. PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS ..... 39
3.3.3. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS ..... 40
CAPÍTULO IV ..... 41
RESULTADOS ..... 41
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS ..... 41
CAPÍTULO V ..... 55
DISCUSIÓN DE RESULTADOS ..... 55
5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN ..... 55
CONCLUSIONES ..... 58
RECOMENDACIONES ..... 59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... 60
ANEXOS ..... 66

# ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Promedio del ancho cortical mandibular (ACM) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino .....42
Tabla 2. Promedio del índice cortical mandibular (ICM) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino .....44
Tabla 3. Promedio del índice panorámico mandibular (IPM) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino .....46
Tabla 4. Promedio del ángulo gonial (IG) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino.....48
Tabla 5. Promedio del ángulo antegonial (IA) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino.....50
Tabla 6. Prevalencia de la osteoporosis en los maxilares según rango de edades detectadas en radiografías panorámicas en pacientes del sexo femenino.....52

# ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Promedio del ancho cortical mandibular (ACM) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino .....42
Gráfico 2. Promedio del índice cortical mandibular (ICM) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino .....44
Gráfico 3. Promedio del índice panorámico mandibular (IPM) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino .....46
Gráfico 4. Promedio del ángulo gonial (IG) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino.....48
Gráfico 5. Promedio del ángulo antegonial (IA) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino.....50
Gráfico 6. Prevalencia de la osteoporosis en los maxilares según rango de edades detectadas en radiografías panorámicas en pacientes del sexo femenino.....53

# ÍNDICE DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

| | | |
|---|---|---|
| **Abreviatura y/o símbolo Nº 1.** | MCW | Ancho cortical mandibular |
| **Abreviatura y/o símbolo Nº 2.** | ICM | Índice cortical mandibular |
| **Abreviatura y/o símbolo Nº 3.** | IPM | Índice panorámico mandibular |
| **Abreviatura y/o símbolo Nº 4.** | IG | Índice gonial |
| **Abreviatura y/o símbolo Nº 5.** | AG | Índice antegonial |

# RESUMEN

**OBJETIVO:** Establecer la prevalencia de la osteoporosis en los maxilares detectada en radiografías panorámicas en pacientes femeninas atendidas en el Centro Radiológico CEDIDENT, Huánuco, 2023. **MATERIALES Y MÉTODOS**: Se analizó retrospectivamente las radiografías panorámicas digitales de 400 pacientes. Se evaluó anomalías en DBM, mediante índices: el Ancho cortical mandibular en mm (borde inferior mandibular en la zona de los agujeros), el Índice cortical mandibular según la clasificación de Klemetti (porosidad del borde inferior mandibular), el Índice panorámico mandibular en mm (distancia entre el borde inferior de la mandíbula y el borde inferior del agujero mentoniano), el Índice gonial y antegonial en mm (región del ángulo mandibular y su antegonial). **RESULTADOS:** En el ACM el rango de 40 a 49 años, el 90,9% presentó un ACM de 5 mm o más, mientras que de 70 a 79 años, el 57,6% registró un ACM entre 1 y 1,9 mm. En el ICM el grupo de 40 a 49 años, un 39,8% mantuvo una corteza mandibular normal, continuando su descenso a 19,3% en el grupo de 60 a 69 años, hasta llegar a 4,5% en el grupo de 70 a 79 años. En el IPM el rango de edad de 40 a 49 años, el 41,0% presentó un IPM entre 2 y 3,9 mm, mientras que el 19,5% registró un IPM entre 4 y 5,9 mm. Y en el IG y AG en rango de edad de 40 a 49 años, el 72,3% presentó un IG entre 2 y 2,9 mm, un 43,0% presentó un IA entre 4 y 4,9 mm siendo el grupo más común, mientras en el grupo de 70 a 79 años, el 19,6% mostró un IG entre 0 y 0,9 mm, y el 19,2% registró un IG entre 1 y 1,9 mm. el 57,1% registró un IA entre 1 y 1,9 mm, y el 29,8% tuvo un IA entre 2 y 2,9 mm. **CONCLUSIONES:** Concluyó que los índices mostraron un mayor riesgo de osteoporosis en pacientes de edad avanzada, particularmente en el grupo de 70 a 79 años.



**PALABRAS CLAVE:** Osteoporosis, radiografía panorámica, densidad mineral ósea, diagnóstico, grupo etario.

# ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To establish the prevalence of osteoporosis in the jaws detected in panoramic radiographs in female patients treated at the CEDIDENT Radiological Center, Huánuco, 2023. **MATERIALS AND METHODS:** The digital panoramic radiographs of 400 patients were retrospectively analyzed. Anomalies in DBM were evaluated using indices: the mandibular cortical width in mm (mandibular lower edge in the area of the holes), the mandibular cortical index according to the Klemetti classification (porosity of the mandibular lower edge), the mandibular panoramic index in mm (distance between the lower edge of the mandible and the lower edge of the mental foramen), the gonial and antegonial index in mm (region of the mandibular angle and its antegonial). **RESULTS:** In the MCA range from 40 to 49 years old, 90.9% presented an MCA of 5 mm or more, while from 70 to 79 years old, 57.6% registered an MCA between 1 and 1.9 mm. In the ICM, in the 40- to 49-year-old group, 39.8% maintained a normal mandibular cortex, continuing its decline to 19.3% in the 60- to 69-year-old group, until reaching 4.5% in the 40- to 69-year-old group. 70 to 79 years old. In the MPI age range of 40 to 49 years, 41.0% presented an MPI between 2 and 3.9 mm, while 19.5% registered an MPI between 4 and 5.9 mm. And in the IG and AG in the age range of 40 to 49 years, 72.3% had a IG between 2 and 2.9 mm, 43.0% had an AI between 4 and 4.9 mm being the most common group, while in the 70 to 79 age group, 19.6% showed a IG between 0 and 0.9 mm, and 19.2% registered a IG between 1 and 1.9 mm. 57.1% registered an AI between 1 and 1.9 mm, and 29.8% had an AI between 2 and 2.9 mm. **CONCLUSIONS:** It is concluded that the indices showed a higher risk of osteoporosis in elderly patients, particularly in the 70-79 age group.



**KEY WORDS:** Osteoporosis, panoramic radiography, bone mineral density, diagnosis, Age group.

# INTRODUCCIÓN

La enfermedad de la osteoporosis es un proceso biológico multifactorial causada por un trastorno sistémico o general del metabolismo óseo esquelético, por tener una densidad mineral ósea baja, generando susceptibilidad a la fractura. El problema de investigación fue ¿Cuál es la prevalencia de la osteoporosis en los maxilares detectada en radiografías panorámicas en pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023? El estudio se justifica, los objetivos del estudio fueron: Determinar el promedio del ancho cortical mandibular en pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico CEDIDENT de Huánuco, 2023. Establecer el promedio del índice cortical mandibular (ICM) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico CEDIDENT de Huánuco, 2023. Identificar el promedio del índice panorámico mandibular (IPM) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico CEDIDENT de Huánuco, 2023. Calcular el promedio del ángulo gonial (IG) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico CEDIDENT de Huánuco, 2023. Calcular el promedio del ángulo antegonial (IA) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico CEDIDENT de Huánuco, 2023. La metodología, fue un estudio de tipo básica, observacional, transversal y retrospectivo, con un enfoque cuantitativo y de nivel descriptivo la muestra estuvo constituida por 400 radiografías panorámicas digitales. Se evaluaron el ACM en mm (ancho del borde inferior mandibular); el ICM según la clasificación de Klemetti (porosidad del borde inferior mandibular); Se evaluó en mm el IPM, IG y AG. No se encontraron limitaciones para la obtención de los datos. Se llegó a la conclusión que los índices muestran una reabsorción ósea significativa en pacientes mujeres especialmente en grupos de edad más avanzada.

# CAPÍTULO I

# PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La osteoporosis se determina como una enfermedad ósea sistémica y metabólica, por tener una densidad mineral ósea (DMO) baja, generando síntomas en la calidad de tejido óseo susceptible a la fractura (OMS 1994). Esta enfermedad se correlaciona fuertemente con el envejecimiento, los cambios que se presentan en la morfología cortical de la mandíbula son una corteza más delgada en la región del agujero mentoniano. Afecta la fortaleza e integridad ósea, que predispone a los pacientes a fracturas de baja energía. Las fracturas osteoporóticas pueden conducir a una morbilidad o mortalidad significativa [1,2].

La radiografía panorámica está pasando rápidamente a un sistema digital. La aplicación del diagnóstico asistido por computadora en las radiografías panorámicas digitales puede proceder en un futuro próximo para detección de la osteoporosis. La detección se da mediante los índices radio morfométricos mandibulares que abarcan: el índice cortical de la mandíbula (ICM) basado en su forma de la corteza inferior distalmente al agujero mentoniano, el ancho cortical mandibular (ACM) que describe la medición del ancho cortical de la mandíbula por debajo del foramen mentoniano y el índice mandibular panorámico (IPM) que clasifica la corteza mandibular en función de su ancho usando el foramen y la base mandibular, así como el ángulo gonial (IG) e antegonial (IA) que se correlacionan con la densidad de la masa ósea. Estos índices panorámicos son importantes porque se pueden evaluar en las radiografías panorámicas de uso diario y observar el estado mandibular y la mineralización ósea [3,4].

Los autores Alama y Al Shahrani. et al [5], realizaron un estudio en el cual se demostró la diferencia entre un grupo osteoporótico y no osteoporótico por medio del uso de índices panorámicos en las radiografías. El estudio agregó mujeres posmenopáusicas divididas en dos grupos de sujetos, el grupo

osteoporótico compuesto por 30 pacientes diagnosticados por absorciometría de rayos X y el grupo no osteoporótico compuesto por 30 sujetos sin evidencia de osteoporosis. Se realizaron radiografías panorámicas, que revelaron estadísticamente una diferencia importante en ambos grupos. El (ICM) demostró en la radiografía panorámica que son indicadores efectivos de los cambios óseos en la osteoporosis posmenopáusica, lo que da a conocer una predicción temprana para reducir la morbilidad relacionada y futuras fracturas.

A nivel nacional la autora Soto [6], llevó a cabo este estudio y demostró que el uso de la radiografía panorámica, a través de los índices, brindando una acertada valoración de la densidad mineral ósea teniendo como resultado la diferenciación tanto en el género masculino como femenino. La posibilidad de padecer osteoporosis en los pacientes del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial fue normal en el 57% y riesgo elevado es un 43%, examinado en radiografías panorámicas digitales. Un 57% del sexo femenino y en el 56% del sexo masculino estuvo en riesgo de padecer osteoporosis. Según el grupo etario se encontró en el sexo masculino que el 68.8% entre 56 a 75 años presentaron riesgo alto de osteoporosis, mientras en 61.9% fue normal entre 45 a 55 años y en el 76.9% entre 35 a 44 años. De modo que, en pacientes del grupo de edad mayor a diferencia al grupo de edad menor, obtuvieron un riesgo elevado de ser diagnosticados con osteoporosis.

Las causas del problema de estudio son diversos factores como la edad, los niveles bajos de hormonas estrógenos que producen menopausia temprana, llevando a una alta tasa de fracturas en posteriores tratamientos donde involucre cirugías de menor grado.

Las consecuencias y complicaciones de la osteoporosis si no hay un diagnóstico temprano, haría que la dentadura también pueda verse afectada debido a la masa ósea maxilar reducido, como la reducción del reborde alveolar donde se encuentra ubicada la raíz dental afectando su estabilidad, también se presentaría alteración en la cicatrización ósea después de una cirugía bucal.

Las alternativas de solución frente a la osteoporosis dependen del

estado óseo, brindando un diagnóstico temprano se buscaría promover la salud ósea en los más jóvenes y luego reducir la desmineralización ósea en los adultos mediante una alimentación adecuada con nutrientes esenciales para el hueso, usando fármacos para tratarlo.

Este trabajo se realizará con el propósito de evaluar mediante el uso de índices de medidas en radiografías panorámicas para ver la DMO de los maxilares considerando que el paciente podría padecer de la enfermedad de osteoporosis y prevenir las consecuencias para darse la oportunidad de tratar la patología a tiempo y así evitar la pérdida total de las piezas dentales especialmente en pacientes considerados de bajo riesgo.

## 1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la prevalencia de la osteoporosis en los maxilares detectada en radiografías panorámicas en pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023?

### 1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

**Pe.01.** ¿Cuál es el promedio del ancho cortical mandibular (ACM) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023?

**Pe.02.** ¿Cuál es el promedio del índice cortical mandibular (ICM) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023?

**Pe.03.** ¿Cuál es el promedio del índice panorámico mandibular (IPM) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023?

**Pe.04.** ¿Cuál es el promedio del ángulo gonial (IG) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023?

**Pe.05.** ¿Cuál es el promedio del ángulo antegonial (IA) observados en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023?

## 1.3. OBJETIVOS

### 1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer la prevalencia de la osteoporosis en los maxilares detectada en radiografías panorámicas en pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023.

### 1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

**Oe.01.** Determinar el promedio del ancho cortical mandibular (ACM) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023.

**Oe.02.** Establecer el promedio del índice cortical mandibular (ICM) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023.

**Oe.03.** Identificar el promedio del índice panorámico mandibular (IPM) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023.

**Oe.04.** Calcular el promedio del ángulo gonial (IG) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023.

**Oe.05.** Calcular el promedio del ángulo antegonial (IA) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023.

## 1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA:

El siguiente trabajo de investigación desde el punto de vista teórico se realiza con el propósito de ampliar los conocimientos escasos que existe en cuanto a hallazgos de osteoporosis mediante radiografías panorámicas en el contexto de Huánuco y poder tomar como base de estudio para la prevención y promoción de la salud oral en los pacientes que acuden a consulta, lo que permitirá mejorar su calidad de vida.

### 1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

Los resultados de esta investigación servirán como antecedente sobre el conocimiento existente para diagnosticar más tempranamente la presencia de osteoporosis y derivar oportunamente a las pacientes a un especialista adecuado.

El aporte de esta investigación en el ámbito de la carrera de odontología es brindar facilidad a los odontólogos del inmediato diagnóstico de la osteoporosis.

### 1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Siendo un estudio retrospectivo, se pretende dejar un modelo que sirva de ayuda para un mejor diagnóstico poniendo en práctica un instrumento ya traducido y aplicado en otros estudios creados por

diversos autores como Klemetti, técnica de Taguchi y otros. Que se aplicaron en diferentes estudios en el extranjero y ahora lo aplicaremos en nuestra población. Es de gran importancia saber determinar un diagnóstico al momento de observar una radiografía panorámica, debido a que éstas pueden indicar alguna patología o ser entidades que no corresponden a las estructuras anatómicas normales.

## 1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Para conocer adecuadamente las características de las variables, era imprescindible disponer de radiografías con imágenes nítidas, sin distorsión excesiva, en la parte metodológica antes de poder completar la muestra. No se encontraron limitación para la obtención de los datos.

## 1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

El presente estudio dispuso de los recursos humanos necesarios para su investigación, ya que se contó con las personas indicadas que ayudaron a la calibración en la realización de la investigación del presente trabajo y se concluyó con el método seleccionado. Se contó con la disponibilidad de datos otorgados por el centro radiológico. Finalmente dispuso con los recursos financieros necesarios, costeada en su totalidad por el tesista disponiendo que el presente proyecto fue viable y factible para su ejecución.

# CAPÍTULO II

# MARCO TEÓRICO

## 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**En Arabia Saudita, 2021, Munhoz et al.** [(2)], desarrollaron un estudio transversal titulado **"Índices radiográficos panorámicos dentales como Predictor de osteoporosis en Mujeres posmenopáusicas saudíes".** Un total de 430 mujeres saudíes se inscribieron en este estudio. Se obtuvieron radiografías panorámicas para medir la DMO. Los sujetos se clasificaron en grupos de DMO normal, osteopenia y osteoporosis. Se calculó el análisis de la curva receptor-operador (CRO) para el uso del ancho cortical mandibular (ACM), el índice panorámico mandibular (IPM) y la relación maxilar-mandibular (relación M/M) para diferenciar mujeres con osteoporosis u osteopenia de sujetos normales. Dando como resultado que el ACM y el IPM mostraron datos significativos. Concluyeron indicando al ACM como un importante parámetro radiográfico panorámico que puede usarse para la predicción y el diagnóstico de osteoporosis en mujeres posmenopáusicas saudíes con baja DMO.

**En Hong Kong, 2020, Tanaka et al.** [(7)]**,** desarrollaron un estudio de tipo retrospectivo titulado **"Índices radio morfométricos mandibulares y pérdida de dientes como predictores del riesgo de osteoporosis utilizando radiografías panorámicas",** Evaluaron posibles predictores para identificar el riesgo de osteoporosis en 700 imágenes panorámicas en Hong Kong. Los resultados de las edades de 60, 70 y 80 años mostraron diferencias estadísticamente significativas. En los hombres, la edad, perdida de dientes, no se correlacionaron con (ACM), mientras que en las mujeres si lo hizo estadísticamente significativo. Concluyeron que la edad y la pérdida de dientes se relacionaron con ACM y ICM en la población investigada. Una edad de

mayor igual a 60 años, así como más de 3,5 dientes perdidos parecen ser indicadores de un riesgo de osteoporosis basados en vistas panorámicas utilizando software basado en inteligencia artificial.

**En Guatemala, 2020, Silva** [8]; desarrolló un estudio transversal titulado. **"Evaluación del riesgo de osteoporosis en radiografías panorámicas mediante el ancho cortical mandibular usando la técnica de Swoope y Wical en mujeres paciente de prótesis total (PT) y paciente integral (PI) de 50-90 años desde febrero del 2014 a septiembre del 2015 y entre 30-90 años desde febrero del 2016 a septiembre del 2017, que asistieron en la clínica de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala",** Recopilaron 471 radiografías panorámicas, que cumplieron con los criterios de inclusión, se realizó la medición del ancho cortical mandibular (ACM), mediante la técnica de Swope y Wical, donde se usa el agujero del mentón de ambos lados donde se va a hacer una línea paralela al cuerpo de la mandíbula, evaluando en milímetros (mm) la densidad ósea. En sus resultados demostraron que existe 4.25 mm (debajo de 3 mm se considera un paciente de alto riesgo) y una desviación estándar de +/- 1.28 mm. Como conclusión se dio a conocer que existe un riesgo alto de padecer osteoporosis en un 14% de la población que equivale a 65 pacientes, dado como un 62% (40) de los pacientes, entre 59-78 años.

### 2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

**En Piura, 2022, Delgado et al.** [9]**,** desarrollaron un estudio de tipo transversal y retrospectivo titulado**, "Índices Mentoniano y Cortical Mandibular en Radiografías Panorámicas en Pacientes Postmenopáusicas Atendidas en un Centro Radiológico, 2022".** Se aplicó un muestreo aleatorio estratificado para seleccionar 364 radiografías panorámicas de la población de 6856 radiografías panorámicas durante un periodo de 12 meses. Se implementó un formulario de recogida de datos que comprendía dos categorías primarias para el índice cortical mandibular y el índice mentoniano. Cada

una de estas categorías se dividió a su vez en subcategorías que indicaban el riesgo alto, bajo y medio de desarrollar osteoporosis. Existe una correlación altamente significativa entre ambos índices, como indica la V de Cramer. En consecuencia, se determinó que pueden estar asociados con la sospecha de osteoporosis.

**En Lima, 2022, Flores [10],** desarrolló un estudio prospectivo titulado **"Alteraciones de la cortical mandibular en radiografías panorámicas de mujeres posmenopáusicas en el servicio de radiología dental del Hospital Cayetano Heredia en el periodo de 2021 a 2022".** Se recogieron 50 radiografías panorámicas de mujeres postmenopáusicas tras la realización de la prueba de absorciometría de rayos X de energía dual (DXA), por indicación del servicio de Inmuno Reumatología del Hospital Cayetano Heredia. La corteza mandibular se evaluó mediante el índice cortical mandibular (ICM) y la anchura cortical mandibular (ACM). En consecuencia, el 88% de las mujeres presentaba algún tipo de cambio en la corteza mandibular, y cuando se comparó con la DXA, se identificó osteopenia y osteoporosis. El MCI es el más típico, mostrando una conexión positiva fuerte y sustancial. Determinaron que existe una correlación entre la integridad y el deterioro cognitivo leve (DCL) con la densidad mineral ósea (DMO).

**En Lima, 2022, Espinoza [11],** desarrolló un estudio de tipo retrospectivo titulado **"Comparación de dos índices en radiografías panorámicas utilizados en la detección de osteoporosis en pacientes de la ciudad de Lima 2022".** Se obtuvieron sesenta radiografías panorámicas de pacientes de 45 a 75 años con osteoporosis, y se utilizó el índice de Klemetti junto con el índice panorámico mandibular; los hallazgos se documentaron en un formulario de recogida de datos. Se realizaron tabulaciones y análisis estadísticos para comparar ambos índices. Los resultados indicaron que, en relación con el índice mandibular panorámico, el porcentaje más alto correspondía a un riesgo alto, concretamente los que medían menos de 0,3 mm en el intervalo de edad de 56 a 70 años. Según el índice de

Klemetti, la prevalencia predominante se clasificó como de riesgo alto (C3), seguida del riesgo medio (C2), siendo el rango de edad más elevado también el de 56 a 70 años. Concluyendo que existe una disparidad sustancial entre el índice mandibular panorámico y el índice de Klemetti.

**En Lima, 2021, Soto [6];** desarrolló un estudio de tipo retrospectivo titulado **"Riesgo de osteoporosis en pacientes del instituto de diagnóstico maxilofacial, evaluados en radiografías panorámicas digitales".** Recopilaron 127 radiografías en pacientes de 36 a 75 años, se midió el ACM. Los resultados fueron que un 43.4% presentaron un alto riesgo y un 56.6% fue normal. Según su género, 42,8% fueron mujeres con riesgo alto y 57% fue normal. Según periodo etario, 69.7% en mujeres de 56 a 76 años con riesgo alto, normal en 62.5% de 45 a 56 y 95.2% de 35 a 44 años. La cortical mandibular fue 3.12 mm en mujeres y de 3.09 mm en varones. El promedio del ACM según edades, en mujeres fue de 2.86 mm de 56 a 75 años, 3.16 mm de 45 a 55 y 3.48 mm de 35 a 44. Concluyeron que un 56.8% fue normal sin riesgo de padecer osteoporosis en las radiografías panorámicas digitales.

### 2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

Tema todavía no explorado. A nivel regional no se encontraron antecedentes.

## 2.2. BASES CONCEPTUALES

### 2.2.1. OSTEOPOROSIS

#### 2.2.1.1. DEFINICIÓN DE OSTEOPOROSIS

La enfermedad de osteoporosis afecta al esqueleto y metabolismo óseo (OMS 1994) presentando densidad de masa ósea baja con deterioro significativo, que adquiere consigo un aumento de fragilidad ósea y se presenta con trauma mínimo o sin trauma. Siendo más extensa en el hueso trabecular en comparación al hueso compacto en la remodelación ósea [5,1].

Esta afección pertenece a la categoría de enfermedades crónicas no transmisibles en adultos, y afecta sobre todo a las mujeres debido a una deficiencia hormonal, concretamente la retirada de estrógenos asociada a la menopausia [12,13].

### 2.2.1.2. ETIOLOGÍA

La osteoporosis es de etiología multifactorial causada por un trastorno sistémico o general del metabolismo óseo esquelético involucrado en la reducción del reborde alveolar, incluyendo la nutrición y el desequilibrio hormonal [14].

En las mujeres, la principal causa de la osteoporosis sería la falta de estrógenos. Debido al desequilibrio hormonal, que intensifica la reabsorción de la cresta alveolar [14,15].

En el caso de la nutrición, encontraron una conexión considerable entre el uso inadecuado de fósforo, vitamina D y calcio en la dieta con reabsorción ósea alveolar. También, se presentan condiciones que llevan a una osteoporosis secundaria, como el mieloma múltiple, el exceso de glucocorticoides y el hipertiroidismo [14].

### 2.2.1.3. CLASIFICACIÓN DE OSTEOPOROSIS

La osteoporosis tradicionalmente se clasificó en osteoporosis primaria, secundaria y regional [16,17].

- **Osteoporosis primaria:** Se divide en idiopática (se da en adultos jóvenes y niños, se desconoce su patogénesis, generalmente comienza desde los 8 hasta los 14 años. Existe fracturas con mínimo traumatismo y una aparición repentina de dolor óseo) e involutiva dividida en tipo I y tipo II. Siendo el grupo con más casos de OP que no se justifica directamente con ninguna enfermedad [16,17]. Se distinguen:

**Osteoporosis Tipo I o postmenopáusica:** Se manifiesta cuando ya existe pérdida hormonal y los pacientes oscilan en un promedio de edad de 50 hasta los 75 años. Caracterizada por una disminución que no puede compensar la actividad osteoblástica y por tanto se observa una desproporción rápida de hueso trabecular (remodelado óseo alto) y aumento de la pérdida de las piezas dentarias [16,17].

En el mundo alrededor de 200 millones de personas padecen de osteoporosis, siendo la patología más común. Essalud, indica que existe un 7% de mujeres de los 40 – 60 años y un 30% de mayores de 60 años [18].

**Osteoporosis tipo II o senil:** Se presenta en los dos sexos, afecta tanto al hueso cortical como trabecular, siendo más común en mujeres mayores de 70 años llevando a fracturas de vértebras y cadera. Consecuente del déficit de los osteoblastos. Algunos factores son: baja absorción intestinal de calcio, sedentarismo-inmovilización, alteraciones en la nutrición que provocan disminución de vitamina D, menor insolación e hiperparatiroidismo secundario [16,17].

Así también hombres y mujeres desde la cuarta década de vida, sufren una disminución de masa osteoblástica que oscila entre 0.3 a 5% al año. Las variaciones del remodelado esquelético a causa de la edad generan variaciones en la arquitectura del hueso que llevan a posibles fracturas [19].

Con la edad se producen diversos cambios en la fisiopatología como las deficiencias nutricionales, el sedentarismo, déficit de vitamina D y de exposición solar [20].

- **Osteoporosis secundarias**: Son aquellos casos de OP que son resultado de diversas enfermedades, condiciones médicas o una manifestación de tratamientos con ciertos medicamentos que conducen a la salud esquelética como efecto adverso. Es

importante identificarlos adecuadamente ya que en esto radica poder realizar un tratamiento etiológico [16,17].

- **Osteoporosis regional**: Afecta sólo a una parte del esqueleto, (esqueleto apendicular). Puede tener diversas causas, como inmovilización o atrofia, osteoporosis transitoria de grandes articulaciones, síndrome de dolor regional complejo [16,17].

#### 2.2.1.4. CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSIS

La OMS en 1994 estableció criterios diagnósticos que ayuden a detectar la osteoporosis tomando los valores de la masa ósea según la edad [17].

Los cambios causados por la osteoporosis pueden evaluarse mediante muchos métodos, como la absorciometría de rayos X de energía dual (DXA), la tomografía computarizada cuantitativa (QCT) y la densidad mineral ósea (DMO), a menudo referenciada en relación con el hueso cortical mandibular o la base mandibular [21].

Evaluando con un densitómetro la DMO que se expresó en términos absolutos (medidos en g/cm3) o relativos como Z-Score o T-Score. Según la cantidad de desviaciones estándar (DE) [17].

Dividiéndose en categorías según su DMO en Tscore:

- Es Normal: cuando es más de menos 1 en DE.
- Es Osteopenia: cuando se encuentra entre menos 1 –2,5% en DE.
- Es Osteoporosis: cuando es menor o igual a 2,5% en DE.
- Osteoporosis en estado grave: aquí existe presencia de fracturas [17].

Al identificar una cortical mandibular fina, el odontólogo debe actuar con cautela y evaluar los factores de riesgo del paciente para determinar la necesidad de remitirlo a un experto médico para un diagnóstico concluyente [22].

La detección temprana al riesgo de padecer osteoporosis, brindando un tratamiento prematuro colaboran a disminuir la incidencia de futuras fracturas [23].

### 2.2.1.5. COMPLICACIONES DE OSTEOPOROSIS

- **Factores de riesgo:** Siendo cualquier circunstancia que aumenta la probabilidad de tener una condición crónica. Como, por ejemplo: edad avanzada (la más frecuente), sexo femenino (cambios hormonales), disminución de la DMO y masa corporal, nivel socioeconómico bajo, antecedentes familiares, alcoholismo y sedentarismo, entre otros [8].

La edad es un factor fundamental de conocer la posibilidad de padecer alguna fractura que asciende de forma acelerada a partir de la quinta década, incrementa entre 1,4 y 1,8 veces, existen más casos de fractura vertebral entre 73 – 75 años, fractura de cadera en edad promedio de 80 – 85 años [24].

- **Consecuencia:** El aumento de incidencia de fracturas por fragilidad es la consecuencia más directa de la osteoporosis localizada en áreas con baja DMO. Las fracturas por fragilidad presentan mayor riesgo, disminuyendo el nivel de vida y ascendiendo la mortalidad en ambos sexos [25].

### 2.2.1.6. PREVENCIÓN

Mantener una DMO adecuada, indica promover la salud ósea en los más jóvenes y luego reducir la desmineralización ósea en los adultos [25].

Para lograr esto, es necesario:

- ✓ Una alimentación adecuada con nutrientes esenciales para el hueso [25].
- ✓ Ejercicio físico de acuerdo a cada paciente [25].
- ✓ Actividad diaria al aire libre [25].

#### 2.2.1.7. TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS

El tratamiento odontológico depende del estado óseo y debe darse en comunicación conjunta con el paciente y médico sobre las consecuencias que se pueden llevar en cada caso; la baja densidad mineral ósea (DMO) puede afectar la cicatrización ósea, por ejemplo, después de la extracción de un diente, también disminuyendo el éxito de tratamientos con implante. La información de DMO a menudo se necesita para el tratamiento dental [26].

- ➢ **Tratamiento farmacológico:** Actualmente se utilizan antirresortivos, que suprimen la actividad osteoclástica; siendo el interés principal del tratamiento disminuir la frecuencia de fracturas, existe evidencia reciente de que algunos de ellos pueden ejercer un efecto anabólico (formadores de hueso) al estimular la actividad osteoblástica [26].

Ciertos fármacos producen una mayor predisposición a la osteoporosis, como los corticoides. Deben ser administrados en pequeñas dosis y en poco tiempo. La tiroxina en altas dosis son osteoporizantes [27].

### 2.2.2. RADIOGRAFÍA PANORÁMICA

#### 2.2.2.1. DEFINICIÓN DE RADIOGRAFÍA PANORÁMICA

La radiografía panorámica ha sido un componente importante de la radiología de diagnóstico dental durante más de 40 años ya que ofrece datos fiables con índices de evaluación para saber si existe una pérdida de DMO. Se ha demostrado que el ancho cortical mandibular y la porosidad observados en las radiografías panorámicas dentales son parámetros potencialmente útiles para

evaluar el riesgo de osteoporosis sistémica de un individuo. Esto se basa en los detalles de las estructuras dentoalveolares que no se observa a simple vista [8].

En la actualidad la radiografía panorámica está pasando rápidamente a un sistema digital; aproximadamente en un 85% [3].

#### 2.2.2.2. CARACTERÍSTICAS DE RADIOGRAFÍA PANORÁMICA A NIVEL MAXILAR

Dado que los dientes están incrustados en los maxilares, los cambios osteoporóticos pueden provocar la pérdida de dientes o la erosión de los huesos de la mandíbula. Esto hace que la mandíbula sea más frágil que las demás. Varios investigadores han llevado a cabo la detección de osteoporosis mediante el uso de imágenes dentales, para examinar el hueso cortical y hueso trabecular. Siendo que las radiografías dentales panorámicas tienen un mayor potencial para detectar osteoporosis [7,26,16].

Las pacientes dentales posmenopáusicas con cortezas mandibulares erosionadas, y especialmente severamente erosionadas, según lo determinado en las radiografías panorámicas, pueden tener un mayor riesgo de tener DMO esquelética baja, osteoporosis [3,27,28].

Se cree que el grosor de la corteza inferior mandibular en las mujeres aumenta significativamente a partir de los 20 años, se mantiene estable hasta los 60 y experimenta un rápido descenso a partir de la sexta década, para seguir disminuyendo hasta los 70 años [29,30].

- **Cuerpo de la mandíbula:** Tiene una cara convexa y cóncava, con un borde superior e inferior, tiene forma de herradura. Se ve una radiopacidad [8,31-33].

- **Cóndilo mandibular:** Se ve una eminencia radiopaca en la parte superior de la rama ascendente del maxilar inferior con eminencias en ambos lados de la mandíbula [8,31-33].

- **Escotadura sigmoidea:** en el borde superior de la rama ascendente del maxilar inferior se ve como una franja radiopaca, entre el cóndilo y la apófisis coronoides [8,31-33].

- **Apófisis coronoides:** Se ve como una radiopacidad triangular superpuesta bajo la región de la tuberosidad maxilar [8,31-33].

- **Conducto mandibular:** se observa una banda radiolúcida; contorneado por dos líneas delgadas radiopacas que representan las paredes corticales del conducto; se ve por debajo o superpuesto sobre los ápices de los molares inferiores [8,31-33].

- **Agujero mentoniano:** Se ve un área radiolúcida pequeña, redonda u ovalada, que se encuentra en la región apical de los premolares inferiores [8,31-33].

- **Borde inferior de la mandíbula:** Se observa una línea fuertemente radiopaca en el borde inferior de la mandíbula, ubicada en el extremo inferior de la mandíbula [8,31-33].

- **Línea oblicua externa:** Se observa como una banda radiopaca que se amplía hacia delante y abajo, desde el borde anterior de la rama de la mandíbula. Por lo regular termina en la región del tercer molar inferior [8,31-33].

- **Rama ascendente de la mandíbula:** Se ve como una banda radiopaca vertical gruesa en ambos lados de la imagen, por detrás de la región de molares [8,31-33].

- **Ángulo de la mandíbula:** Porción de radiopacidad en ambos lados de la imagen, que une el cuerpo y las ramas de la mandíbula [8,31-33].

### 2.2.2.3. ANATOMÍA DE LA RADIOGRAFÍA PANORÁMICA

- **Arco cigomático:** Se aprecia una imagen sobreimpuesta en forma de J, U o V como una zona radiopaca, que se ubica en la parte superior de la región del primer molar maxilar [8,33,34].
- **Apófisis estiloides:** Se ve una imagen radiopaca ubicada en la superficie inferior del hueso temporal [8,33,34].
- **Apófisis mastoides:** Se observa una marca ligeramente opaca; sobreimpuesta se encuentra la imagen de los tejidos blandos de las orejas [8,33,34].
- **Eminencia articular:** Se visualiza radiopacidad en una imagen convexa por detrás del cóndilo mandibular [8,33,34].
- **Fosa glenoidea:** Se ve un área radiolucente en la articulación encima del cóndilo del maxilar inferior [8,33,34].
- **Hueso hioides:** Se observa en bilateral, dos líneas gruesas radiopacas debajo del ángulo de la mandíbula [8,33,34].
- **Meato auditivo externo:** Se observa detrás del cóndilo de la mandíbula un área radiolucentes de forma ovalada u redondeado [8,33,34].
- **Órbitas:** se pueden observar las órbitas como dos áreas ovaladas radiolucentes, con un contorno de una línea radiopaca delgada [8,33,34]
- **Paladar óseo:** Se presentan las órbitas como dos áreas ovaladas radiolucentes, con un contorno de una línea radiopaca delgada [8,33,34].
- **Septum o tabique nasal:** Se pueden observar las órbitas como dos áreas ovaladas radiolucentes, con un contorno de una línea radiopaca delgada [8,33,34].

- **Senos maxilares:** Son áreas radiolucentes, ubicadas arriba de los ápices de los premolares y molares superiores [8,33].

- **Tuberosidad maxilar:** se ve una masa distal radiopaca al área del tercer molar [8,33,34].

- **Vértice y alas de la nariz**: áreas de ligera densidad sobrepuestas a la fosa y el tabique nasal, superior a los incisivos superiores [8,33,34].

#### 2.2.2.4. DIAGNÓSTICO DE OSTEOPOROSIS MEDIANTE ÍNDICES

Para descubrir posibles anomalías en la densidad del borde mandibular (DBM), en radiografías panorámicas suelen utilizarse los siguientes índices radio morfométricos [8].:

- **MCW:** La medición de la ACM se realiza bilateralmente en radiografías panorámicas en un sitio por debajo del foramen mentoniano. Evalúa el ancho del borde inferior mandibular en la zona de los agujeros, es considerado como un indicador más simple y útil en las radiografías panorámicas, la reproducibilidad de la medición y la unión del masetero y músculos pterigoideos mediales que pueden influir en los resultados. Trazando la línea paralela al eje longitudinal de la mandíbula y tangente al borde inferior de la mandíbula se construye una línea perpendicular a esta tangente que corta el borde inferior del agujero mentoniano. El ACM medio en ambos lados de la mandíbula generalmente se usa en el análisis. En caso de las pacientes con un ACM de menos de 3 mm determinado en radiografías panorámicas pueden tener un mayor riesgo de tener una DMO esquelética baja u osteoporosis, pero no fracturas por fragilidad [3].

- **ICM:** El índice cortical mandibular y el trabecu- alveolar. Se basa en la clasificación original de Klemetti y colaboradores se

analiza la porosidad del borde inferior mandibular en la región de los agujeros mentoniano de la siguiente manera: corteza normal (el margen endóstico de la corteza es parejo y nítido en ambas partes); corteza leve a moderadamente erosionada donde los defectos semilunares se muestran en el margen endóstico (resorción lacunar) o parece formar residuos corticales endósticos; corteza severamente erosionada (la capa cortical forma residuos corticales endósticos pesados y es claramente porosa). Esto se determina observando la mandíbula, el foramen mentoniano en ambos lados, y la peor forma cortical se elige como representativa. Cuando se determina el ICM, es importante tener en cuenta los detalles sobre la corteza normal y la corteza erosionada. En la corteza normal, el hueso trabecular a veces está concentrado conectado al hueso cortical, lo que resulta en un diagnóstico erróneo como una corteza erosionada. De hecho, muchas mujeres jóvenes (menor a 40 años) se ha informado que tienen una corteza erosionada, Además, cuando progresa la erosión cortical severa de la mandíbula, la corteza se vuelve delgada y lisa, lo que resulta en un diagnóstico erróneo como corteza normal [3,7].

Los índices radiométricos ICM y ACM son determinantes importantes del estado de mineralización ósea, de uso especial si se analizan en pacientes con alto riesgo, ejemplo las mujeres posmenopáusicas [8].

- **IPM:** Este valor cuantitativo se evalúa midiendo la distancia entre el borde inferior del foramen mentoniano y el borde inferior de la corteza mandibular, así como la amplitud de la corteza mandibular en la región mentoniana. Se mide trazando una línea perpendicular a la tangente del borde inferior mandibular y a través del foramen mentoniano. A lo largo de la línea que debe dividirse posteriormente, se calculan dos

medidas (en milímetros): la anchura cortical, la distancia entre el borde inferior de la mandíbula y el borde inferior del foramen mentoniano, y la distancia entre el borde inferior de la mandíbula y el borde inferior del foramen mentoniano [3,8,35].

- **AI - IG:** La anchura de la corteza mandibular en las regiones antegonial y del ángulo mandibular debe medirse en milímetros. Para medirla, trace una línea recta desde el borde inferior de la mandíbula hasta el borde anterior de la rama mandibular ascendente. La anchura cortical (en milímetros) se muestra mediante una línea perpendicular a la tangente y una línea tangente en el límite inferior mandibular. Utilizando las mismas líneas, pero en la zona del ángulo mandibular, se calcula el índice gonial [3,8,18].

**La importancia de IG Y MCW:** En los pacientes osteoporóticos, la reabsorción ósea se produce principalmente en los canales de Havers y Volkmann, que son los nutricanales del hueso cortical. El hueso cortical se vuelve más delgado cuando los canales adyacentes finalmente se conglutinan. Este fenómeno se observa claramente en la corteza inferior mandibular en las radiografías panorámicas. El ángulo mandibular (índice gonial) y el área debajo del agujero mentoniano son sitios útiles para medir el ancho de la cortical inferior de la mandíbula. [3].

## 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

1. **Osteoporosis:** Disminución de la masa ósea sin un cambio en la composición del hueso. La osteoporosis senil o relacionada con la edad y la osteoporosis posmenopáusica son las dos formas principales de osteoporosis [36].

2. **Radiografía panorámica:** Una radiografía extraoral de sección corporal que muestra todo el maxilar o el maxilar y la mandíbula en una sola película se denomina radiografía panorámica [36].

3. **Densidad mineral ósea:** Es la cantidad de mineral por centímetro cuadrado de hueso. Para representar la densidad ósea real se utilizarían gramos por mililitro. Para medirla se suele utilizar la absorciometría de rayos X o la tomografía computarizada de rayos X. Un indicador importante de la osteoporosis es la densidad ósea [36].

4. **Diagnóstico:** Determinar el tipo de enfermedad o afección o en qué se diferencia una enfermedad o afección de otra. Para realizar la evaluación se puede utilizar un examen físico, pruebas de laboratorio o métodos similares. El proceso de toma de decisiones puede mejorarse utilizando programas automatizados [36].

5. **Grupo etario:** Individuos categorizados según su edad, desde recién nacidos hasta octogenarios y más allá [36].

## 2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

La investigación fue un estudio descriptivo, cuyo objetivo principal fue establecer la prevalencia de la osteoporosis en los maxilares en un grupo específico de pacientes. Los estudios descriptivos se centraron en describir las características de un fenómeno, en lugar de probar una hipótesis causal. En este tipo de estudio, no se plantea una hipótesis porque no se está probando una relación causal o predictiva entre variables. En cambio, se está observando y describiendo la prevalencia de un fenómeno.

## 2.5. VARIABLES DE INVESTIGACIÓN

### 2.5.1. VARIABLE DE INVESTIGACIÓN

Osteoporosis

### 2.5.2. VARIABLE DE CARACTERIZACIÓN

Edad

## 2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

| VARIABLES | DEFINICIÓN CONCEPTUAL | DEFINICIÓN OPERACIONAL | DIMENSIÓN | INDICADORES | TIPO DE VARIABLE | ESCALA DE MEDICIÓN | TÉCNICA/ INSTRUMENTO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **VARIABLE DE INVESTIGACIÓN** | | | | | | | |
| Osteoporosis | Reducción de la masa ósea sin un cambio en la naturaleza del hueso. La osteoporosis senil o relacionada con la edad y la osteoporosis posmenopáusica son las dos formas principales de osteoporosis. | Osteoporosis a los maxilares se hallaron en radiografías panorámicas mediante el uso de medidas de índices radio morfométricos: ACM, ICM, IG, IA. | Ancho cortical mandibular: (ACM) | ■ Normal ≥ 3mm<br>■ Alto riesgo < 3mm | Cualitativa | Nominal Dicotómica | - Observación<br>- Ficha de observación |
| | | | Índice Cortical Mandibular: (ICM) | ■ Corteza normal (C1)<br>■ Corteza con erosión moderada (C2)<br>■ Corteza con erosión severa (C3). | Cualitativa | Ordinal | |
| | | | Índice Panorámico | ■ Normal ≥ 3mm | Cualitativa | Nominal Dicotómica | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Mandibular: (IPM) | ■ Alto riesgo < 3mm | | | |
| | | | Índice Gonial: (IG) | ■ Normal ≥ 3mm<br>■ Alto riesgo < 3mm | Cualitativa | Nominal Dicotómica | |
| | | | Índice Antegonial: (IA) | ■ Normal ≥ 3mm<br>■ Alto riesgo < 3mm | Cualitativa | Nominal Dicotómica | |
| **VARIABLES DE CARACTERIZACIÓN** | | | | | | | |
| Edad | Personas clasificadas por la edad, desde el nacimiento hasta los octogenarios. (anciano de 80 o más años) | Se evaluaron mediante grupos de intervalo de edades | Años | ■ 40 a 85 años | Cuantitativa | Intervalo | - Observación<br>- Ficha de observación |

# CAPÍTULO III

# METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

## 3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

- **La intervención del investigador:** Es **observacional**, **básico** porque los datos buscaron ampliar el conocimiento sobre alteraciones y reflejaron la naturalidad del evento en las radiografías panorámicas. [37,38].

- **La fuente de recolección de datos:** Es **retrospectivo** porque los datos necesarios (radiografías panorámicas) para el estudio fueron recogidos de hechos pasados. [37,38].

- **El número de mediciones de la variable de estudio:** Es **transversal** porque se efectuó en medidas radio morfométricas, en un periodo tiempo único [37,38].

- **El número de variables de interés:** Es **descriptivo**, porque es univariado solo se describieron mediante parámetros en la radiografía panorámica [37,38].

### 3.1.1. ENFOQUE

El enfoque de esta investigación fue cuantitativo. Pues en este tipo de estudio, se recopilaron y analizaron datos numéricos para entender patrones y tendencias. Midiendo la prevalencia de la osteoporosis en los maxilares en un grupo específico de pacientes. Este enfoque permitió obtener resultados precisos y cuantificables sobre la prevalencia de la osteoporosis [39].

### 3.1.2. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El nivel de esta investigación fue descriptivo, donde se observó, registró, describió y analizó las características de un fenómeno específico sin influir en ellas. En este caso, se describió la prevalencia de la osteoporosis en los maxilares en un grupo específico de pacientes

del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023 [39].

### 3.1.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de esta investigación fue no experimental, descriptivo y transversal. En un diseño no experimental, los investigadores no manipulan las variables de estudio, sino que las observan tal como se presentan en su contexto natural. Al ser descriptivo, el estudio se centró en describir la prevalencia de la osteoporosis en los maxilares en un grupo específico de pacientes. Finalmente, al ser transversal, se recogieron los datos en un único momento de tiempo, proporcionando una instantánea de la prevalencia de la osteoporosis en los maxilares en el año 2023 [40].

Esquema:

M – O

Donde:

M = Muestra

O = Observación de la muestra

## 3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

### 3.2.1. POBLACIÓN

La población estuvo conformada por un total de 1356 pacientes del sexo femenino, con edades comprendidas desde los 40 a los 85 años. Estas pacientes acudieron al Centro Radiológico especializado CEDIDENT de Huánuco, 2023. De cada una de estas pacientes, se obtuvieron radiografías panorámicas digitales que fueron el objeto de estudio de esta investigación. Esta población de estudio proporcionó una muestra representativa de las pacientes que acudieron a este centro, permitiendo un análisis detallado y preciso de la prevalencia de la osteoporosis en los maxilares.

- **Tipo de población**

  - **Población Finita o Conocida:** Mujeres con edades comprendidas desde los 40 a 85 años. Estas pacientes acudieron al Centro Radiológico especializado CEDIDENT de Huánuco durante el año 2023.

### 3.2.2. MUESTRA

La muestra fue de 400 radiografías panorámicas digitales, el cual se obtuvo mediante el muestreo no probabilístico discrecional o por juicio del investigador, para ello se siguió criterios de inclusión y exclusión durante la selección respectiva. La metodología, fue un estudio de tipo básica, analítica, transversal y retrospectivo, con un enfoque cuantitativo y de nivel relacional.

- **Tipo de muestreo:** No probabilístico

✓ **Criterios de inclusión:**

- Radiografías panorámicas con presencia bilateral del foramen mentoniano.
- Radiografías panorámicas de pacientes femeninas en edades desde los 45 años a más.
- Radiografías panorámicas de pacientes con dentición completa o semicompleta.

✓ **Criterios de exclusión:**

- Imágenes de pacientes con alteración patológica visible en los maxilares que afecten el hueso cortical mandibular.
- Imágenes de pacientes que hayan sido operados por fracturas.
- Radiografías panorámicas de mala calidad con respecto al contraste.

## 3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### 3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

- **Observación**

Técnica que permitió evaluar la relación que pudo existir entre los índices radio morfométricos y el hallazgo de osteoporosis.

- **Guía de observación**

El instrumento elaborado sirvió como guía en la recolección de la información necesaria para la investigación.

Se utilizó fichas de observación con preguntas cerradas constituido de dos partes. La primera indica cómo se va a hallar la patología en la radiografía panorámica digital y la segunda parte conformada por dos cuadros en donde se pondrá datos numéricos en cada casillero que corresponda de acuerdo a las medidas evaluadas en cada radiografía según su medición radio morfométrica.

- **Validez del instrumento**

El instrumento fue validado por juicio de tres profesionales, los cuales calificaron los instrumentos propuestos en términos y relevancias, claridad en redacción, objetividad y metodología.

### 3.3.2. PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS

- **Plan de tabulación**

Luego de obtenida la muestra del estudio, los datos pasaron a estar digitalizados en una laptop Lenovo Core I5 donde se utilizó el programa de Excel, para luego ser tabulados y procesados mediante el programa estadístico SPSS versión 25. Se presentaron mediante tablas de frecuencia, proporciones y gráficos.

### 3.3.3. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Para analizar cada dimensión de las variables como los índices radio morfométricos se utilizó la estadística descriptiva a través de las tablas de frecuencia, proporciones y gráficos que busco en los objetivos describir la prevalencia de la osteoporosis en los maxilares en el grupo de estudio.

# CAPÍTULO IV

# RESULTADOS

## 4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

En este capítulo, se expusieron los resultados obtenidos a partir del análisis y organización de los datos. El estudio se llevó a cabo con el propósito de establecer la prevalencia de la osteoporosis en los maxilares, detectada en radiografías panorámicas, en pacientes femeninas que fueron atendidas en el Centro Radiológico Odontológico Cedident de Huánuco en el año 2023. A continuación, se describen en detalle los hallazgos de esta investigación.

**Tabla 1.** Promedio del ancho cortical mandibular (ACM) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino

| | | | EDAD | | | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 40 a 49 años | 50 a 59 años | 60 a 69 años | 70 a 79 años | mayor a 80 años | |
| **ANCHO CORTICAL MANDIBULAR** | 1 a 1,9 mm | Recuento | 0 | 6 | 8 | 19 | 0 | 33 |
| | | % | 0,0% | 18,2% | 24,2% | 57,6% | 0,0% | 100,0% |
| | 2 a 2,9 mm | Recuento | 3 | 22 | 13 | 16 | 7 | 61 |
| | | % | 4,9% | 36,1% | 21,3% | 26,2% | 11,5% | 100,0% |
| | 3 a 3,9 mm | Recuento | 24 | 54 | 20 | 6 | 5 | 109 |
| | | % | 22,0% | 49,5% | 18,3% | 5,5% | 4,6% | 100,0% |
| | 4 a 4,9 mm | Recuento | 33 | 45 | 54 | 21 | 0 | 153 |
| | | % | 21,6% | 29,4% | 35,3% | 13,7% | 0,0% | 100,0% |
| | 5 a más mm | Recuento | 40 | 3 | 0 | 1 | 0 | 44 |
| | | % | 90,9% | 6,8% | 0,0% | 2,3% | 0,0% | 100,0% |
| **TOTAL** | | Recuento | 100 | 130 | 95 | 63 | 12 | 400 |
| | | % | 25,0% | 32,5% | 23,8% | 15,8% | 3,0% | 100,0% |
| **MEDIA** | | | | | | | | 3,3653 |
| **DES. ESTÁNDAR** | | | | | | | | 1,03 |

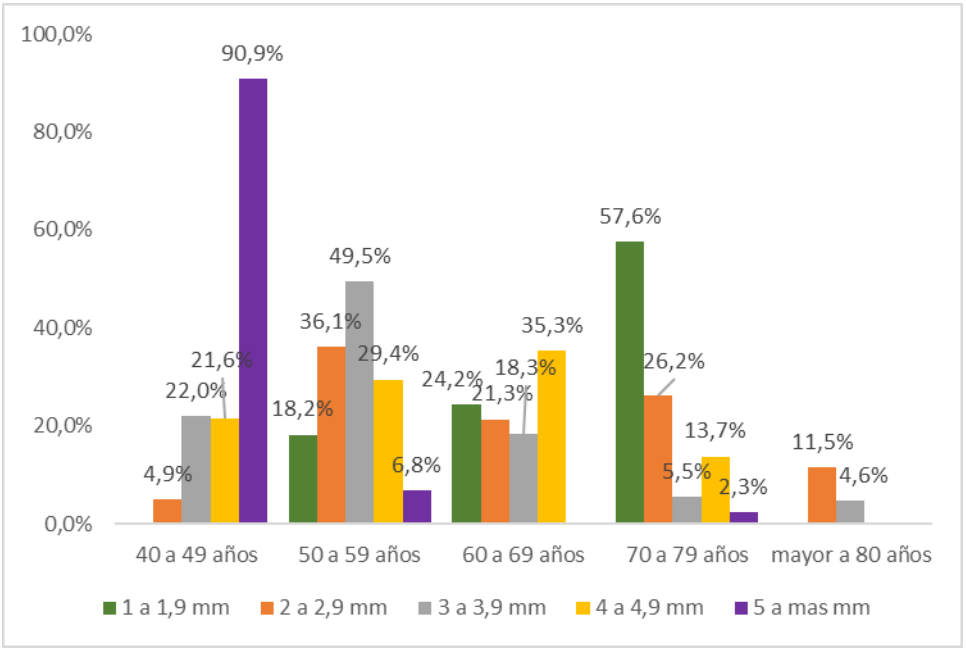



**Gráfico 1.** Promedio del ancho cortical mandibular (ACM) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino

**Interpretación**

De acuerdo a la tabla y figura 1, La media del (ACM) observado en las radiografías panorámicas de pacientes femeninas fue de 3,3653 mm, con una desviación estándar de 1,03. En el rango de edad de 40 a 49 años, el 90,9% presentó un ACM de 5 mm o más, mientras que, en el grupo de 50 a 59 años, el 49,5% mostró un ACM entre 3 y 3,9 mm. En el rango de 60 a 69 años, el 35,3% tuvo un ACM entre 4 y 4,9 mm, y en el grupo de 70 a 79 años, el 57,6% registró un ACM entre 1 y 1,9 mm. Para las pacientes mayores de 80 años, el 11,5% presentó un ACM entre 2 y 2,9 mm. Los resultados sugieren una tendencia a la disminución del ancho cortical mandibular con el avance de la edad. Las pacientes más jóvenes, entre 40 y 49 años, exhibieron mayores valores de ACM, con la mayoría presentando medidas superiores a 5 mm. A medida que aumenta la edad, los valores de ACM disminuyen gradualmente, observándose una mayor prevalencia de medidas más bajas, especialmente en el rango de 70 a 79 años, donde más de la mitad de las pacientes registraron un ACM entre 1 y 1,9 mm. Esta tendencia a la reducción del ACM con la edad podría estar relacionada con los cambios óseos asociados al envejecimiento y la pérdida de masa ósea.

**Tabla 2.** Promedio del índice cortical mandibular (ICM) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino

| | | | EDAD | | | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 40 a 49 años | 50 a 59 años | 60 a 69 años | 70 a 79 años | mayor a 80 años | |
| **ÍNDICE CORTICAL MANDIBULAR** | Corteza Mandibular Normal | Recuento | 35 | 32 | 17 | 4 | 0 | 88 |
| | | % | 39,8% | 36,4% | 19,3% | 4,5% | 0,0% | 100,0 % |
| | Corteza Mandibular Normal Con Erosión Moderada | Recuento | 55 | 59 | 51 | 12 | 0 | 177 |
| | | % | 31,1% | 33,3% | 28,8% | 6,8% | 0,0% | 100,0 % |
| | Corteza Mandibular Con Erosión Severa | Recuento | 10 | 39 | 27 | 47 | 12 | 135 |
| | | % | 7,4% | 28,9% | 20,0% | 34,8% | 8,9% | 100,0 % |
| **TOTAL** | | Recuento | 100 | 130 | 95 | 63 | 12 | 400 |
| | | % | 25,0% | 32,5% | 23,8% | 15,8% | 3,0% | 100,0 % |
| **MEDIA** | | | | | | | | 2,1175 |
| **DESV. DESVIACIÓN** | | | | | | | | 0,7382 |

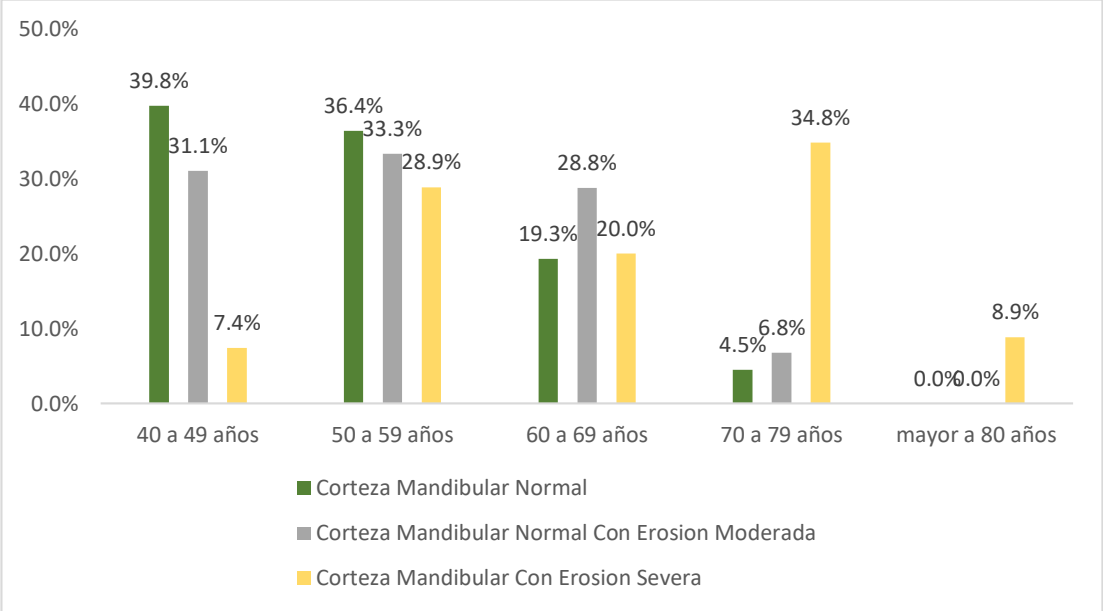



**Gráfico 2.** Promedio del índice cortical mandibular (ICM) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino

**Interpretación**

De acuerdo a la tabla y figura 2, la media del (ICM) observado en las radiografías panorámicas de pacientes femeninas fue de 2,1175, con una desviación estándar de 0,7382. En el grupo de 40 a 49 años, un 39,8% de las pacientes mantuvo una corteza mandibular normal, disminuyendo a 36,4% en el grupo de 50 a 59 años, y continuando su descenso a 19,3% en el grupo de 60 a 69 años, hasta llegar a 4,5% en el grupo de 70 a 79 años, y desapareciendo completamente en pacientes mayores de 80 años. En la erosión moderada del ICM, un 31,1% está en el grupo de 40 a 49 años, aumentando ligeramente a 33,3% en el de 50 a 59 años, y reduciéndose gradualmente a 28,8% en el de 60 a 69 años, antes de disminuir a 6,8% en el grupo de 70 a 79 años. Respecto a la erosión severa, esta aumenta significativamente con la edad, comenzando en 7,4% en el grupo de 40 a 49 años y escalando a 28,9% en el de 50 a 59 años, 20,0% en el de 60 a 69 años, alcanzando un máximo de 34,8% en el grupo de 70 a 79 años, y reduciéndose a 8,9% en mayores de 80 años. Esta tendencia indica que la erosión mandibular, tanto moderada como severa, es más prevalente y tiende a aumentar con la edad, sugiriendo una correlación entre el avance de la edad y el deterioro progresivo de la corteza mandibular.

**Tabla 3.** Promedio del índice panorámico mandibular (IPM) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino

| | | | EDAD | | | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 40 a 49 años | 50 a 59 años | 60 a 69 años | 70 a 79 años | mayor a 80 años | |
| **ÍNDICE PANORÁMICO MANDIBULAR** | 2 a 3,9 mm | Recuento | 77 | 46 | 60 | 5 | 0 | 188 |
| | | % | 41,0% | 24,5% | 31,9% | 2,7% | 0,0% | 100,0% |
| | 4 a 5,9 mm | Recuento | 23 | 59 | 7 | 24 | 5 | 118 |
| | | % | 19,5% | 50,0% | 5,9% | 20,3% | 4,2% | 100,0% |
| | 6 a 7,9 mm | Recuento | 0 | 25 | 20 | 0 | 7 | 52 |
| | | % | 0,0% | 48,1% | 38,5% | 0,0% | 13,5% | 100,0% |
| | 8 a 9,9 mm | Recuento | 0 | 0 | 8 | 26 | 0 | 34 |
| | | % | 0,0% | 0,0% | 23,5% | 76,5% | 0,0% | 100,0% |
| | 10 a 11,9 mm | Recuento | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 8 |
| | | % | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 100,0% | 0,0% | 100,0% |
| **TOTAL** | | Recuento | 100 | 130 | 95 | 63 | 12 | 400 |
| | | % | 25,0% | 32,5% | 23,8% | 15,8% | 3,0% | 100,0% |
| **MEDIA** | | | | | | | | 4,6395 |
| **DESV. DESVIACIÓN** | | | | | | | | 2,07672 |

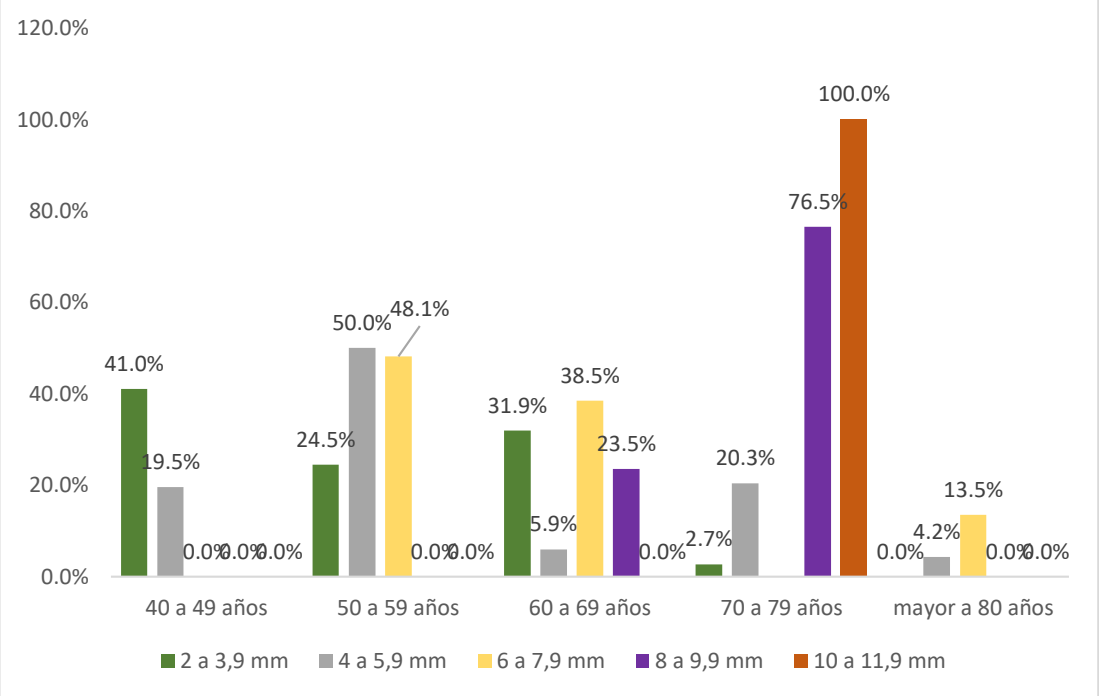



**Gráfico 3.** Promedio del índice panorámico mandibular (IPM) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino

**Interpretación**

De acuerdo a la tabla y figura 3, la media del (IPM) es de 4,6395 con una desviación estándar de 2,07672. En el rango de edad de 40 a 49 años, el 41,0% presentó un IPM entre 2 y 3,9 mm, mientras que el 19,5% registró un IPM entre 4 y 5,9 mm. En el grupo de 50 a 59 años, el 50,0% tuvo un IPM entre 4 y 5,9 mm, seguido por el 48,1% con un IPM entre 6 y 7,9 mm. Para el rango de 60 a 69 años, el 38,5% mostró un IPM entre 6 y 7,9 mm, y el 31,9% presentó un IPM entre 2 y 3,9 mm. En el grupo de 70 a 79 años, el 76,5% registró un IPM entre 8 y 9,9 mm, y el 20,3% tuvo un IPM entre 4 y 5,9 mm. Finalmente, en las pacientes mayores de 80 años, el 100,0% presentó un IPM entre 10 y 11,9 mm. Los resultados muestran una clara tendencia al aumento del índice panorámico mandibular con el avance de la edad. Las pacientes más jóvenes, entre 40 y 49 años, exhibieron valores de IPM más bajos, con la mayoría presentando medidas entre 2 y 5,9 mm. A medida que aumenta la edad, los valores de IPM se incrementan gradualmente, siendo más común encontrar medidas más altas. En el rango de 70 a 79 años, la mayoría de las pacientes registraron un IPM entre 8 y 9,9 mm, mientras que, en las mayores de 80 años, todas presentaron un IPM entre 10 y 11,9 mm.

**Tabla 4.** Promedio del ángulo gonial (IG) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino

| | | | EDAD | | | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 40 a 49 años | 50 a 59 años | 60 a 69 años | 70 a 79 años | mayor a 80 años | |
| **INDICE GONIAL** | 0 a 0,9 mm | Recuento | 3 | 27 | 11 | 10 | 0 | 51 |
| | | % | 5,9% | 52,9% | 21,6% | 19,6% | 0,0% | 100,0 % |
| | 1 a 1,9 mm | Recuento | 50 | 83 | 74 | 52 | 12 | 271 |
| | | % | 18,5% | 30,6% | 27,3% | 19,2% | 4,4% | 100,0 % |
| | 2 a 2,9 mm | Recuento | 47 | 7 | 10 | 1 | 0 | 65 |
| | | % | 72,3% | 10,8% | 15,4% | 1,5% | 0,0% | 100,0 % |
| | 3 a 3,9 mm | Recuento | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| | | % | 0,0% | 100,0 % | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 100,0 % |
| | 4 a 4,9 mm | Recuento | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| | | % | 0,0% | 100,0 % | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 100,0 % |
| **TOTAL** | | Recuento | 100 | 130 | 95 | 63 | 12 | 400 |
| | | % | 25,0% | 32,5% | 23,8% | 15,8% | 3,0% | 100,0 % |
| **MEDIA** | | | | | | | | 1,2013 |
| **DESV. DESVIACIÓN** | | | | | | | | 0,69828 |

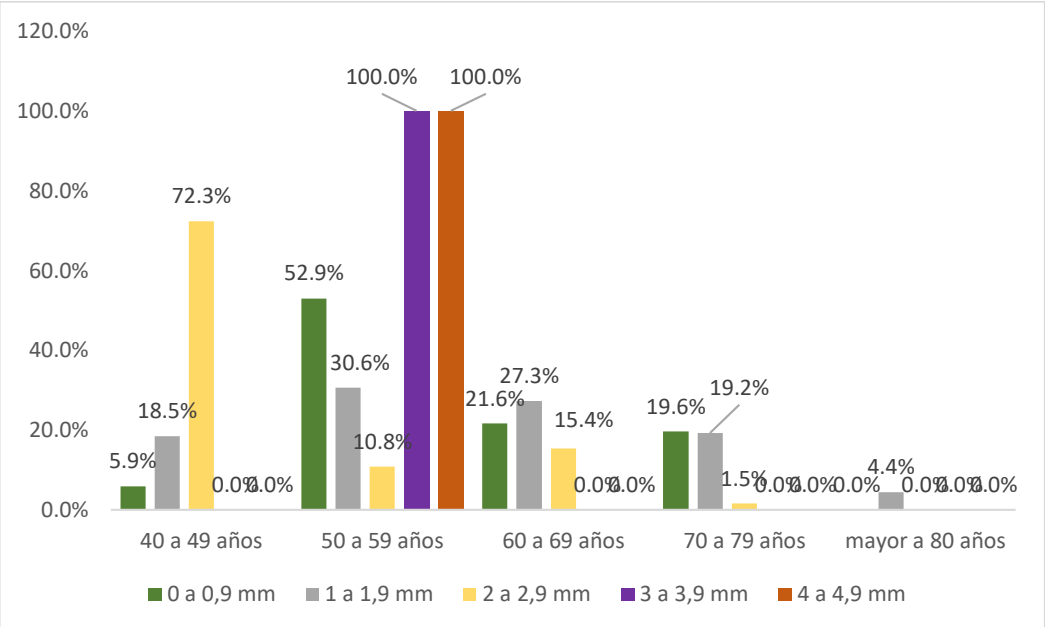



**Gráfico 4.** Promedio del ángulo gonial (IG) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino

**Interpretación**

De acuerdo a la tabla y figura 4, la media del ángulo gonial (IG) observado en las radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino fue de 1,2013 mm, con una desviación estándar de 0,69828. En el rango de edad de 40 a 49 años, el 72,3% presentó un IG entre 2 y 2,9 mm, siendo el grupo más común, seguido del 18,5% con un IG entre 1 y 1,9 mm. En el grupo de 50 a 59 años, el 100% registró un IG entre 3 y 3,9 mm, así como entre 4 y 4,9 mm. Para el rango de 60 a 69 años, el 27,3% tuvo un IG entre 1 y 1,9 mm, mientras que el 21,6% presentó un IG entre 0 y 0,9 mm. En el grupo de 70 a 79 años, el 19,6% mostró un IG entre 0 y 0,9 mm, y el 19,2% registró un IG entre 1 y 1,9 mm. Finalmente, en las pacientes mayores de 80 años, el 4,4% presentó un IG entre 1 y 1,9 mm. Los resultados muestran una tendencia a la disminución del ángulo gonial con el avance de la edad. Las pacientes más jóvenes, entre 40 y 49 años, exhibieron valores de IG más altos, con la mayoría presentando medidas entre 2 y 2,9 mm. Sin embargo, en el rango de 50 a 59 años, todas las pacientes registraron un IG entre 3 y 4,9 mm, lo que representa un aumento significativo. A partir de los 60 años, los valores de IG comienzan a disminuir gradualmente, siendo más común encontrar medidas más bajas en los rangos de edad más avanzados. Esta tendencia a la reducción del ángulo gonial con la edad podría estar relacionada con los cambios óseos y musculares que ocurren durante el envejecimiento, lo que puede afectar la morfología y la estructura mandibular.

**Tabla 5.** Promedio del ángulo antegonial (IA) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino

| | | | EDAD | | | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 40 a 49 años | 50 a 59 años | 60 a 69 años | 70 a 79 años | mayor a 80 años | |
| **ÍNDICE ANTEGONIAL** | 1 a 1,9 mm | Recuento | 0 | 6 | 0 | 8 | 0 | 14 |
| | | % | 0,0% | 42,9% | 0,0% | 57,1% | 0,0% | 100,0% |
| | 2 a 2,9 mm | Recuento | 1 | 30 | 28 | 28 | 7 | 94 |
| | | % | 1,1% | 31,9% | 29,8% | 29,8% | 7,4% | 100,0% |
| | 3 a 3,9 mm | Recuento | 28 | 50 | 21 | 22 | 0 | 121 |
| | | % | 23,1% | 41,3% | 17,4% | 18,2% | 0,0% | 100,0% |
| | 4 a 4,9 mm | Recuento | 52 | 14 | 45 | 5 | 5 | 121 |
| | | % | 43,0% | 11,6% | 37,2% | 4,1% | 4,1% | 100,0% |
| | 5 a 5,9 mm | Recuento | 19 | 30 | 1 | 0 | 0 | 50 |
| | | % | 38,0% | 60,0% | 2,0% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| **TOTAL** | | Recuento | 100 | 130 | 95 | 63 | 12 | 400 |
| | | % | 25,0% | 32,5% | 23,8% | 15,8% | 3,0% | 100,0% |
| **MEDIA** | | | | | | | | 3,2575 |
| **DESV. DESVIACIÓN** | | | | | | | | 1,04351 |

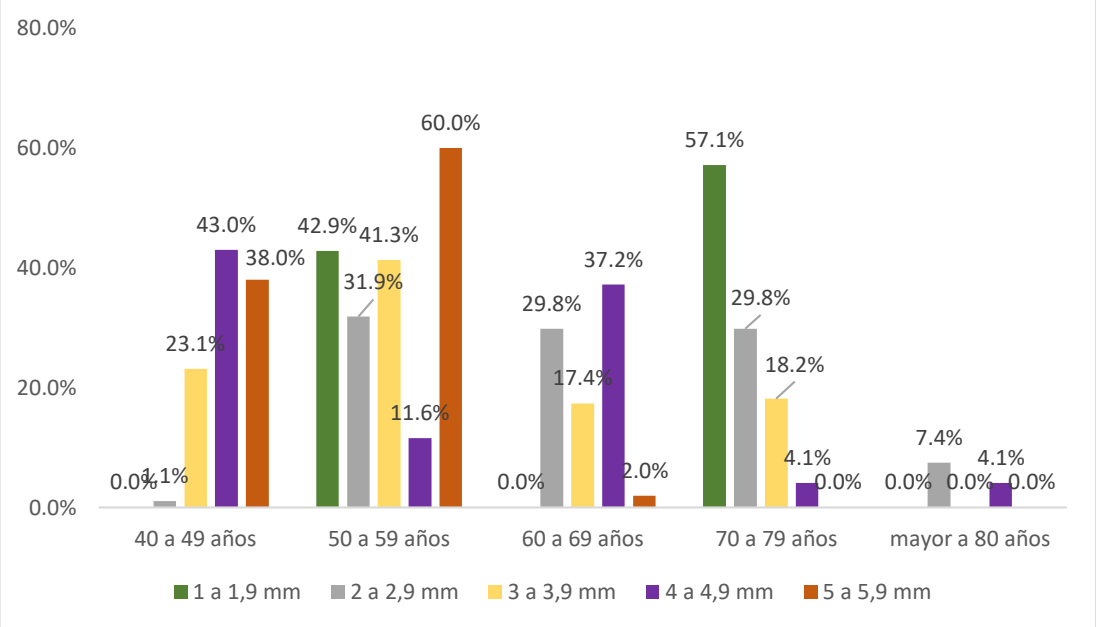



**Gráfico 5.** Promedio del ángulo antegonial (IA) según rango de edades en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino

**Interpretación**

De acuerdo a la tabla y figura 5, la media del ángulo antegonial (IA) observado en las radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino fue de 3,2575 mm, con una desviación estándar de 1,04351. En el rango de edad de 40 a 49 años, el 43,0% presentó un IA entre 4 y 4,9 mm, siendo el grupo más común, seguido del 38,0% con un IA entre 5 y 5,9 mm. En el grupo de 50 a 59 años, el 60,0% registró un IA entre 5 y 5,9 mm, mientras que el 42,9% tuvo un IA entre 1 y 1,9 mm. Para el rango de 60 a 69 años, el 37,2% mostró un IA entre 4 y 4,9 mm, y el 29,8% presentó un IA entre 2 y 2,9 mm. En el grupo de 70 a 79 años, el 57,1% registró un IA entre 1 y 1,9 mm, y el 29,8% tuvo un IA entre 2 y 2,9 mm. Finalmente, en las pacientes mayores de 80 años, el 7,4% presentó un IA entre 2 y 2,9 mm. Los resultados muestran una tendencia variable del ángulo antegonial en relación con la edad. Las pacientes más jóvenes, entre 40 y 49 años, exhibieron valores de IA más altos, con la mayoría presentando medidas entre 4 y 5,9 mm. En el rango de 50 a 59 años, se observó un aumento en el porcentaje de pacientes con un IA entre 5 y 5,9 mm, lo que indica un incremento en el ángulo antegonial. Sin embargo, a partir de los 60 años, los valores de IA comienzan a disminuir gradualmente, con una mayor prevalencia de medidas más bajas en los rangos de edad más avanzados.

**Tabla 6.** Prevalencia de la osteoporosis en los maxilares según rango de edades detectadas en radiografías panorámicas en pacientes del sexo femenino

| | | | EDAD | | | | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 40 a 49 años | 50 a 59 años | 60 a 69 años | 70 a 79 años | mayor a 80 años | |
| **RIESGO DE OSTEOPOROSIS SEGÚN ANCHO MANDIBULAR** | Sin Riesgo | Recuento | 97 | 102 | 74 | 28 | 5 | 306 |
| | | % | 31,7% | 33,3% | 24,2% | 9,2% | 1,6% | 100,0% |
| | Alto Riesgo | Recuento | 3 | 28 | 21 | 35 | 7 | 94 |
| | | % | 3,2% | 29,8% | 22,3% | 37,2% | 7,4% | 100,0% |
| **TOTAL** | | Recuento | 100 | 130 | 95 | 63 | 12 | 400 |
| | | % | 25,0% | 32,5% | 23,8% | 15,8% | 3,0% | 100,0% |
| **RIESGO DE OSTEOPOROSIS SEGÚN ÍNDICE PANORÁMICO MANDIBULAR** | Sin Riesgo | Recuento | 57 | 130 | 94 | 63 | 12 | 356 |
| | | % | 16,0% | 36,5% | 26,4% | 17,7% | 3,4% | 100,0% |
| | Alto Riesgo | Recuento | 43 | 0 | 1 | 0 | 0 | 44 |
| | | % | 97,7% | 0,0% | 2,3% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| **TOTAL** | | Recuento | 100 | 130 | 95 | 63 | 12 | 400 |
| | | % | 25,0% | 32,5% | 23,8% | 15,8% | 3,0% | 100,0% |
| **RIESGO DE OSTEOPOROSIS SEGÚN ÍNDICE GONIAL** | Sin Riesgo | Recuento | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 11 |
| | | % | 0,0% | 100,0% | 0,0% | 0,0% | 0,0% | 100,0% |
| | Alto Riesgo | Recuento | 100 | 119 | 95 | 63 | 12 | 389 |
| | | % | 25,7% | 30,6% | 24,4% | 16,2% | 3,1% | 100,0% |
| **TOTAL** | | Recuento | 100 | 130 | 95 | 63 | 12 | 400 |
| | | % | 25,0% | 32,5% | 23,8% | 15,8% | 3,0% | 100,0% |
| **RIESGO DE OSTEOPOROSIS SEGÚN INDICE ANTEGONIAL** | Sin Riesgo | Recuento | 99 | 94 | 67 | 27 | 5 | 292 |
| | | % | 33,9% | 32,2% | 22,9% | 9,2% | 1,7% | 100,0% |
| | Alto Riesgo | Recuento | 1 | 36 | 28 | 36 | 7 | 108 |
| | | % | 0,9% | 33,3% | 25,9% | 33,3% | 6,5% | 100,0% |
| **TOTAL** | | Recuento | 100 | 130 | 95 | 63 | 12 | 400 |
| | | % | 25,0% | 32,5% | 23,8% | 15,8% | 3,0% | 100,0% |

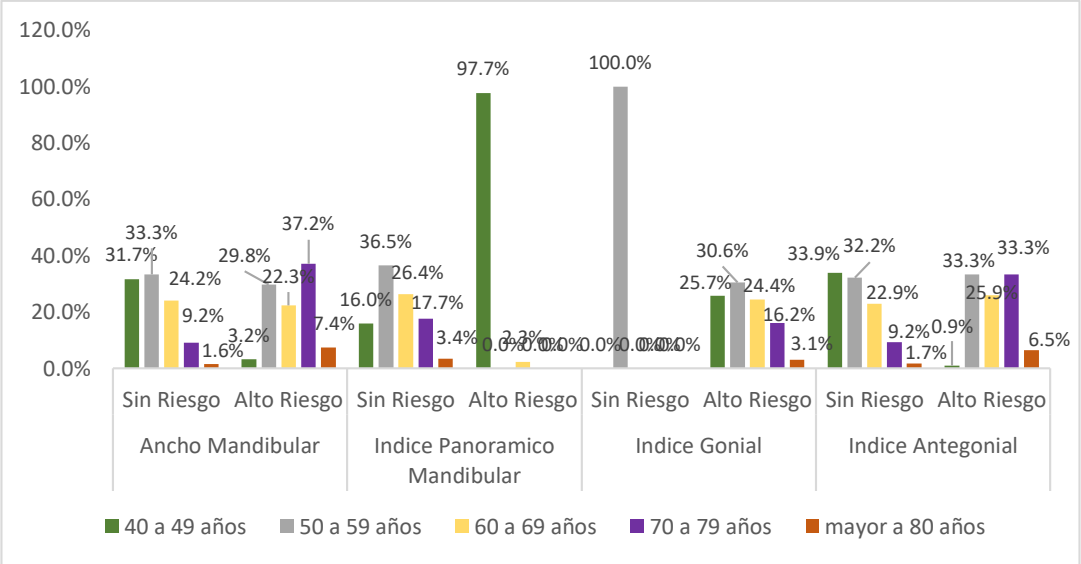



**Gráfico 6.** Prevalencia de la osteoporosis en los maxilares según rango de edades detectadas en radiografías panorámicas en pacientes del sexo femenino

### Interpretación

De acuerdo a la tabla y figura 6, el riesgo de osteoporosis según el ancho mandibular mostró que el 31,7% de las pacientes de 40 a 49 años y el 33,3% de 50 a 59 años no presentaron riesgo, mientras que el 37,2% de 70 a 79 años y el 7,4% de mayores de 80 años mostraron alto riesgo. El riesgo de osteoporosis según el índice panorámico mandibular indicó que el 97,7% de las pacientes de 40 a 49 años presentaron alto riesgo, pero el 36,5% de 50 a 59 años y el 26,4% de 60 a 69 años no mostraron riesgo. En cuanto al riesgo de osteoporosis según el índice gonial, todas las pacientes de 50 a 59 años no presentaron riesgo, mientras que el 25,7% de 40 a 49 años y el 24,4% de 60 a 69 años mostraron alto riesgo. Finalmente, el riesgo de osteoporosis según el índice antegonial reveló que el 33,9% de 40 a 49 años y el 32,2% de 50 a 59 años no presentaron riesgo, pero el 33,3% de 70 a 79 años y el 25,9% de 60 a 69 años mostraron alto riesgo. Los resultados sugieren una tendencia general de mayor prevalencia de osteoporosis en los maxilares en pacientes de mayor edad, especialmente a partir de los 70 años. Sin embargo, esta tendencia varía según el índice utilizado. Mientras que el riesgo de osteoporosis según el ancho mandibular y el índice antegonial mostraron un mayor riesgo en pacientes de edad avanzada, el riesgo de osteoporosis según el índice panorámico mandibular reveló un alto riesgo en la mayoría de las

pacientes más jóvenes, posiblemente indicando una mayor sensibilidad para detectar cambios óseos tempranos. Por otro lado, el riesgo de osteoporosis según el índice gonial presentó un comportamiento diferente, con un alto riesgo en pacientes más jóvenes y sin riesgo en el grupo de 50 a 59 años.

# CAPÍTULO V

# DISCUSIÓN DE RESULTADOS

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

Los resultados de nuestra investigación mostraron una clara tendencia a la disminución del ancho cortical mandibular (ACM) con el avance de la edad en pacientes femeninas. La media del ACM fue de 3.3653 mm, y se observó que, en el rango de 40 a 49 años, el 90.9% presentó un ACM de 5 mm o más, mientras que, en el grupo de 70 a 79 años, el 57.6% registró un ACM entre 1 y 1.9 mm. Estos hallazgos son consistentes con el estudio de Silva [8] en Guatemala, quien también encontró una disminución del ACM con la edad y reportó un alto riesgo de osteoporosis en el 62% de los pacientes entre 59 y 78 años, considerando un ACM por debajo de 3 mm como indicativo de riesgo.

En nuestra investigación se halló que, el porcentaje de pacientes con una corteza mandibular normal descendió desde un 39.8% en el grupo de 40 a 49 años hasta un 4.5% en el rango de 70 a 79 años, desapareciendo completamente en pacientes mayores de 80 años. Por otro lado, la erosión severa del ICM aumentó desde un 7.4% en el grupo de 40 a 49 años hasta alcanzar un máximo del 34.8% en el rango de 70 a 79 años. Estos hallazgos son consistentes con los de Tanaka [7], quien encontró una mayor prevalencia de ICM Clase 3 (erosión severa) en las mujeres, especialmente en los grupos de edad más avanzados.

Según los resultados obtenidos en nuestra investigación se evidenció una clara tendencia al aumento del IPM con el avance de la edad, pues en nuestra investigación, las pacientes más jóvenes (40 a 49 años) exhibieron valores de IPM más bajos, con la mayoría presentando medidas entre 2 y 5.9 mm, mientras que en los grupos de mayor edad (70 a 79 años y mayores de 80 años), la mayoría registró un IPM entre 8 y 11.9 mm. En contraste a ello Munhoz, [2] encontró que el IPM era un parámetro radiográfico significativo para diferenciar a las mujeres con osteoporosis u osteopenia de los sujetos

normales, según el análisis de la curva ROC. A pesar de diferencias metodológicas, nuestro estudio al igual que el de Munhoz respaldan la utilidad del IPM como un indicador potencial del riesgo de osteoporosis, ya que se observó una tendencia consistente de aumento del IPM con la edad, lo cual podría estar relacionado con la pérdida de masa ósea y la disminución de la densidad mineral en los maxilares.

En base a nuestros resultados, se mostró una tendencia variable del IG con respecto a la edad. Las pacientes más jóvenes (40 a 49 años) exhibieron valores de IG más altos, con la mayoría presentando medidas entre 2 y 2.9 mm. Luego, en el rango de 50 a 59 años, todas las pacientes registraron un IG entre 3 y 4.9 mm, lo que representa un aumento significativo. Sin embargo, a partir de los 60 años, los valores de IG comenzaron a disminuir gradualmente, siendo más comunes las medidas más bajas en los rangos de edad más avanzados. Con respecto a ello se puede contrastar con Tanaka [7] pues su estudio sugiere que existen diferencias en los patrones de pérdida ósea mandibular entre hombres y mujeres, sin embargo, esto hace notar la necesidad de investigaciones adicionales que exploren la relación entre el IG y otros índices radiográficos, como el ACM y el ICM, en pacientes del sexo femenino.

En base a nuestros resultados encontrados, la media del Ángulo Antegonial observado fue de 3,2575 mm con una desviación estándar de 1,04351, indicando una distribución con variabilidad moderada. Se encontró que el IA más alto se presentó en las pacientes de 40 a 49 años, con un 43,0% en el rango de 4 a 4,9 mm y un 38,0% en el rango de 5 a 5,9 mm. Este resultado sugiere que, en las etapas más jóvenes del grupo estudiado, la morfología mandibular mantiene dimensiones mayores, que luego disminuyen con la edad. Es así que los estudios de Soto [6] y Delgado [9], investigaron riesgos de osteoporosis utilizando el ACM y otros índices mandibulares, lo que apoyan el resultado de que las medidas mandibulares como el IA pueden ser indicativos críticos para la salud ósea en poblaciones específicas. Aunque estos estudios se enfocaron en otras medidas mandibulares, la variabilidad y los cambios con la edad observados en el IA en nuestra investigación sugieren

que podría ser un complemento valioso para estos índices en la evaluación de riesgo.

Finalmente, según nuestros hallazgos, el ancho mandibular mostró un mayor riesgo de osteoporosis en pacientes de edad avanzada, particularmente en el grupo de 70 a 79 años, lo cual coincide con los hallazgos de Tanaka [7] sobre la asociación entre un menor ancho cortical mandibular y mayor riesgo de osteoporosis en mujeres. Sin embargo, nuestros resultados mostraron un patrón diferente en cuanto al índice panorámico mandibular (IPM), donde el 97.7% de pacientes de 40 a 49 años presentaron alto riesgo, contrastando con los hallazgos de Tanaka [7] que no encontraron correlación significativa entre el IPM y el riesgo de osteoporosis en hombres. Esto podría deber a que en nuestra investigación solo se investigó a pacientes del sexo femenino, en contraposición el autor mencionado evaluó esto en ambos sexos. También en nuestros resultados se evaluó el índice gonial y el índice antegonial, los cuales no fueron explorados en otros estudios, así que cabe la importancia de considerar realizar investigaciones adicionales que combinen la evaluación de diversos índices radiográficos y su correlación con pruebas diagnósticas estándar para la osteoporosis.

# CONCLUSIONES

- El 48% de las personas evaluadas que tienen un ACM por debajo de lo normal, presentan osteoporosis. Por otro lado, ninguna mujer que tenía una DMO normal, presentó disminución en el ACM.

- El 44% de las mujeres en el grupo de 65 a 75 años tienen un ACM por debajo de lo normal. Ninguna de las mujeres del grupo de 45 a 54 años tiene un ACM por debajo de lo normal.

- El 38% de las mujeres que tienen entre 65 a 75 años tienen un ICM severamente erosionado. Aquellas mujeres que tienen entre 45 a 54 años tienen una leve o moderada erosión de la cortical mandibular, con lo cual se llega que a mayor edad mayor erosión.

- Se encontró diferencia significativa en el IPM en aumento con el avance de la edad, mientras los de 40 a 49 años presentaron valores bajos de 2 a 5 mm, los de 70 a 79 presentaron medidas de 8 a 11mm. Dando a entender una tendencia consistente de aumento del IPM con la edad.

- La prevalencia del índice gonial en las pacientes a partir de los 60 años, predominaron las medidas más bajas comenzando a disminuir gradualmente, lo cual podría estar relacionado con la pérdida de masa ósea y la disminución de la densidad mineral en los maxilares.

- La prevalencia del índice antegonial en las pacientes, a partir de los 60 años, los valores comienzan a disminuir gradualmente, con una mayor prevalencia de medidas más bajas en los rangos de edad más avanzados.

- A mayor edad, mayor osteopenia debido a que se encontró que el grupo de mayor edad presentaba osteoporosis, mientras que el grupo más joven no presentó osteoporosis, pero sí presentó osteopenia o valores normales en su DMO. No obstante, las personas que tenían una DMO normal eran menores de 55 años. Es decir, en el grupo de 55 a 64 y en el 65 a 75 años, ninguna tiene una DMO normal.

# RECOMENDACIONES

1. Esta información podría ser valiosa durante la planificación de los distintos tratamientos a futuro.

2. A los futuros investigadores realizar el estudio con un mayor número de población, para poder seguir contrastando estos índices con el riesgo de sufrir osteoporosis.

3. Se recomienda incluir al sexo masculino, para poder determinar qué tan significativo son estos índices en el sexo opuesto con respecto a la osteoporosis.

4. A las mujeres en riesgo de osteoporosis que se realicen una radiografía panorámica, por lo menos de manera anual, acompañado de su chequeo odontológico.

2. Al Ministerio de Salud (MINSA), para que tome la iniciativa de estandarizar en los centros radiográficos la entrega de no solo un informe radiográfico, sino también la evaluación de estos índices ya mencionados para que pueda ser de una ayuda diagnóstica preventiva para los pacientes. A las instituciones educativas recomendamos que se forme a los estudiantes con el uso de la radiografía panorámica que servirán para brindar una correcto diagnóstico y terapéutica al paciente.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


1. Rocha, JJ. Osteoporosis en los maxilares y sus métodos de diagnóstico: Revisión de literatura. Odovtos [Internet]. 2021 Apr 23(1): 53-63. Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=499566215007

2. Munhoz L, Morita L, Nagai AY, Moreira J, Arita ES. Mandibular cortical index in the screening of postmenopausal at low mineral density risk: a systematic review. Dentomaxillofac Radiol [Internet].2021 May 1;50 (4). Disponible en: 10.1259/dmfr.20200514

3. Taguchi A, Tanaka R, Kakimoto N, Morimoto Y, Arai Y, Hayashi T. et al. Clinical guidelines for the application of panoramic radiographs in screening for osteoporosis. Oral Radiol [Internet]. 2021; 37(2) 189– 208. Disponible en: https://doi.org/10.1007/s11282-021-00518-6

4. Abdullah K, Mahmoud M, Mohammed R, Mohammed N, Zaky A, Ahmed H. et al. Dental Panoramic Radiographic Indices as a Predictor of in Postmenopausal Saudi Women. J Bone Metab [Internet]. 2018;25(3):165-173. Disponible en: https://doi.org/10.11005/jbm.2018.25.3.165

5. Alam T, AlShahrani I, Assiri KI, Almoammar S, Togoo RA, Luqman M. Evaluación de parámetros clínicos y radiográficos como indicadores dentales para la osteoporosis posmenopáusica. Oral Health Prev Dent. [Internet].2020;18(1):499-504. Disponible en: https://doi.org/10.3290/j.ohpd.a44688

6. Soto KE. Riesgo de osteoporosis en pacientes del instituto de diagnóstico maxilofacial, evaluados en radiografías panorámicas digitales, Lima 2021 [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Lima, Perú: Universidad Norbert Wiener; 2021.

7. Tanaka R, Tanaka T, Yeung AWK, Taguchi A, Katsumata A, Bornstein MM. Índices radios morfométricos mandibulares y pérdida de dientes como predictores del riesgo de osteoporosis utilizando radiografías panorámicas. Salud Oral Prev Dent. [Internet]. 2020 Sep; 18(4):773-782. Disponible en: 10.3290/j.ohpd.a45081

8. Silva A. Evaluación del riesgo de osteoporosis mediante el ancho cortical mandibular utilizando la técnica de Wical & Swoope en radiografías panorámicas de mujeres clasificadas como paciente integral (PI) y paciente de prótesis total (PT) entre 50-90 años en el período de febrero del 2014 a septiembre del 2015 y entre 30-90 años de febrero del 2016 a septiembre del 2017, atendidas en la clínica de Radiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de San Carlos de Guatemala [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2020.

9. Delgado MK, Sosa DM. Índice Mentoniano y Cortical Mandibular en Radiografías Panorámicas en Pacientes Postmenopáusicas Atendidas en un Centro Radiológico, 2022. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Piura, Perú: Universidad César Vallejo; 2022

10. Flores IF. Alteraciones de la cortical mandibular en radiografías panorámicas de mujeres posmenopáusicas en el servicio de radiología dental del Hospital Cayetano Heredia en el periodo de 2021 a 2022. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Lima,Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2022.

11. Espinoza KJ. Comparación de dos índices en radiografías panorámicas utilizados en la detección de osteoporosis en pacientes de la ciudad de Lima 2022. [Tesis para optar el título de Cirujano Dentista]. Lima, Perú: Universidad Alas Peruanas; 2022.

12. Leite AF, Figueiredo PT, Guia CM, Melo NS, Paula AP. Correlaciones entre siete índices radiomorfométricos panorámicos y la densidad mineral ósea en mujeres posmenopáusicas. Cirugía Oral Oral Med Oral Patol Oral. Radiol Endod 2010; 109: 449–56. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2009.02.028

13. Gimeno M, Suárez M. Osteoporosis: Actualización para el médico de Atención Primaria. Prevención, Diagnóstico y Manejo. Journal Med. Fam. & At. Prim. 2009; 3(1-3): 23-34.

14. Wilches JH, Castillo MC, Saraví FD. Radiografías periapicales y panorámicas como herramientas para la predicción temprana de osteoporosis. Rev Cubana Estomatol [Internet]. 2022; 59 (2). Disponible en: https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/3936

15. Corcuera JR, Manso FJ, Martínez MA, Machuca G. Actualizaciones en la detección precoz de la osteoporosis. Avances en Odontoestomatologia [Internet]. 2014; 30(5): 251-261. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852014000500003&lng=es.

16. Guercio E. La osteoporosis: Sus efectos sobre la cavidad bucal. Acta Odontológica. [Internet].199; 37(2): 95-97. Disponible en: https://www.actaodontologica.com/ediciones/1999/2/art-16/

17. Sánchez CI. Osteoporosis y diagnóstico por radiografía convencional de fracturas vertebrales osteoporóticas. Revista Médica Sinergia. [Internet]. 2018; 3(10):7-11. Disponible en: https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/143

18. Sotelo, W., y Acevedo, E. Controversias en el tratamiento de la osteoporosis posmenopáusica. Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia [Internet]. 2016; 62(2): 257-266. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322016000200014&lng=es.

19. Alman AC, Johnson LR, Calverley DC, Grunwald GK, Lezotte DC, Hokanson JE. Diagnostic capabilities of fractal dimension and mandibular cortical width to identify men and women with decreased bone mineral density. Osteoporosis International [Internet]. 2012; 23(5): 1631-1636. Disponible en: 10.1007/s00198-011-1678-y

20. Hermoso M. Clasificación de la osteoporosis: Factores de riesgo. Clínica y diagnóstico diferencial. Anales Sis San Navarra [Internet]. 2003; 26(3): 29-52. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000600004&lng=es

21. Dutra V, Devlin H, Susin C, Yang J, Horner K, Fernandes ARC. Cambios morfológicos mandibulares en mujeres edéntulas con baja masa ósea: evaluación de radiografías panorámicas. Cirugía Oral Oral Med Oral Patol Oral Radiol Endod [Internet]. 2006; 102: 663–8. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.tripleo.2006.02.023

22. Devlin H. Identification of the risk for osteoporosis in dental patients. Dental Clinics of North America [Internet]. 2012; 56(4): 847- 861. Disponible en: 10.1016/j.cden.2012.07.010.

23. Kavitha M, Samopa F, Asano A, Taguchi A, Sanada M. Computer-aided measurement of mandibular cortical width on dental panoramic radiographs for identifying osteoporosis. Journal of Investigative and Clinical Dentistry [Internet]. 2012; 3(1): 36–44. Disponible en: 10.1111/j.2041-1626.2011.00095.x.

24. Fernández J, Pérez JJ. Factores de riesgo de Osteoporosis en mujeres postmenopáusicas Revista Clínica de Medicina de Familia [Internet]. 2006; 1(3):121-125. Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169617622005

25. Jiménez JAM, Consuegra B, Jiménez MTM. Factores nutricionales en la prevención de la osteoporosis. Nutr Hosp. [Internet]. 2015;32(1):49-55. Disponible en: 10.3305/nh.2015.32.sup1.9480

26. Ohtsuki H, Kawakami M, Kawakami T, Takahashi K, Kirita T, Komasa Y. Risk of osteoporosis in elderly individuals attending a dental clinic. International dental journal. [Internet]. 2017; 67(2), 117–122. Disponible en: https://doi.org/10.1111/idj.12263

27. Sela EI. Detección de osteoporosis en las imágenes radiográficas panorámicas dentales utilizando el algoritmo J48 y la cuantificación del vector de aprendizaje.Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer [Internet]. 2021 Oct; 9(4), 211-217. Disponible en: https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2021.14197

28. Jonasson G, Sundh V, Hakeberg M, Ahlqwist M, Lissner L, Hange D. Evaluation of clinical and radiographic indices as predictors of osteoporotic

fractures. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology. [Internet]. 2017;125(5), 487-494. Disponible en: https://doi.org/10.1016/j.oooo.2017.11.009

29. Hwang JJ, Lee JH, Han SS, Kim YH, Jeong HG, Choi YJ, et al. Strut analysis for osteoporosis detection model using dental panoramic radiography. Dentomaxillofac Radiol. [Internet]. 2017 Oct;46(7):20170006. Disponible en: 10.1259/dmfr.20170006

30. Kalinowski P, Kalinowska I. Mandibular inferior cortex width may serve as a prognostic osteoporosis index in Polish patients. Folia Morphol [Internet]. 2011; 70(4): 272-81. PMID: 22117245.

31. Piña M, Ortega AI, Espina AI, Fereira JL. Influencia de la edad, sexo y dentición en índices radiomorfométricos mandibulares de una población adulta venezolana. Odontol. Sanmarquina 2018; 21(4): 278-286.

32. Turlington EG, Gibilisco JA. Diagnóstico Radiológico en Odontología. Buenos Aires: Editorial Médico Panamericana 1987; 5a. ed: 290-291.

33. Klemetti E, Kolmakow S, Kroger I. Pantomography inassessment of the osteoporosis risk group. Seand J Dent Rest 1994; 102: 68-72.

34. Hastar E, Yilmaz H, Orhan H. Evaluation of Mental Index, Mandibular Cortical Index and Panoramic Mandibular Index on Dental Panoramic Radiographs in the Elderly. European Journal of Dentistry [Internet]. 2011; 5(1): 60-67. PMC3019752.

35. Maceda W, Maceda P, Maceda M, Martínez R, Valcárcel L, Aspilcueta D. Prevalencia de osteoporosis en la unidad de densitometría ósea del Instituto Peruano de Paternidad Responsable (INPPARES). Revista Salud, Sexualidad y Sociedad [Internet]. 2010; 2(4): 1-6. Disponible en: https://inppares.org/magazine/Revista%20VIII%202010/8-%20Osteoporosis.pdf

36. Descriptores en Ciencias de la Salud: DeCS [Internet]. ed. 2017. Sao Paulo (SP): BIREME / OPS / OMS. 2017 [actualizado 2017 May 18; citado 2022 Jun 13]. Disponible en: http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm

37. Hernandez R, Fernandez C, Baptista P. Metodología de la investigación. 3ra. ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2003.

38. Hernandez R, Fernandez C, Baptista P. Metodología de la investigación. 4ta. Ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores; 2003.

39. Sampieri RH, Mendoza CP. Metodología de la investigación: de las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. 2018; 151-181.

40. Hernandez R, Fernandez C, Baptista M. Metodología de la Investigación. 5º ed. México: Mc Graw – Hill; 2010.

## COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Vilca A. Osteoporosis en los maxilares en radiografías panorámicas en pacientes de sexo femenino atendidas en el centro radiológico odontológico Cedident de Huánuco, 2023 [Internet] Huánuco: Universidad de Huánuco; 2025 [Consultado ]. Disponible en: http://...

# ANEXOS

# ANEXO 1

# RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**RESOLUCION N° 028-2024 -D-FCS-UDH**

Huánuco, 02 de febrero del 2024

**VISTO,** la solicitud con ID: 0000000098, presentado por doña **AITA, VILCA VARGAS,** alumna del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, quien solicita Aprobación del Trabajo de Investigación (Título) intitulado: **"OSTEOPOROSIS EN LOS MAXILARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES DE SEXO FEMENINO ATENDIDAS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO ODONTOLÓGICO CEDIDENT DE HUÁNUCO 2023";**

**CONSIDERANDO:**

Que, el (la) recurrente ha cumplido con presentar la documentación exigida por la Comisión de Grados y Títulos del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de Salud, para ejecutar el Trabajo de Investigación conducente al Título Profesional;

Que, con Resolución Nº 2404-2023-D-FCS-UDH de fecha 13/OCT/23, se designan como Jurados revisores a la MG. C.D. RICARDO ALBERTO ROJAS SARCO, MG. C.D. PABLO ALONSO LOPEZ BERAUN, DRA. CD. MARISOL ROSSANA ORTEGA BUITRON Y MG. CD. ABEL FERNANDO ROMERO MORALES (ASESOR), encargados para la Revisión del Trabajo de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud, Programa Académico de Odontología de la Universidad de Huánuco;

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas por el Art. 45° del Estatuto de la Universidad de Huánuco y la Resolución N° 595-2020-R-CU-UDH del 03/AGO/20;

**SE RESUELVE:**

**Artículo Primero. - APROBAR** el Trabajo de Investigación intitulado: **"OSTEOPOROSIS EN LOS MAXILARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES DE SEXO FEMENINO ATENDIDAS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO ODONTOLÓGICO CEDIDENT DE HUÁNUCO 2023",** presentado por doña **AITA, VILCA VARGAS,** alumna del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, quien ejecutará el mencionado Trabajo de Investigación.

**Artículo Segundo**. - Disponer que la Secretaría Académica de la Facultad de Ciencias de la Salud, registre el Informe del Trabajo de Investigación arriba indicado en el Libro correspondiente.

**REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.**

Distribución: Exp. Grad./Interesado/PA.Odont/Archivo/JPZ /pgg

# ANEXO 2

# RESOLUCIÓN DE DESIGNACIÓN DE ASESOR

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**RESOLUCION N° 1032-2023-D-FCS-UDH**

Huánuco, 06 de junio del 2023

**VISTO,** la solicitud con ID: 413716-0000002734, presentado por doña **AITA VILCA VARGAS,** alumna del Programa Académico de Odontología, quien solicita designación de Asesor del Trabajo de Investigación (Título) intitulado: **"OSTEOPOROSIS EN LOS MAXILARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES DE SEXO FEMENINO ATENDIDAS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO ODONTOLÓGICO CEDIDENT DE HUÁNUCO 2023", y:**

**CONSIDERANDO:**

Que, según el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Académico Profesional de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, en su Capítulo II, del Trabajo de Investigación o Tesis, Art 36° estipula que el interesado deberá solicitar asesor para obtener el Título Profesional de CIRUJANA DENTISTA, el cual será nombrado por la Facultad en Coordinación con la Escuela Académico Profesional de Odontología, y a propuesta del o la interesada (a), y;

Que, según Oficio N° 154-2023-.CGT-Odont/UDH de fecha 02/JUN/23, el Coordinador del Programa Académico de Odontología, acepta lo solicitado por la recurrente, y propone como asesor al **MG. CD. ABEL FERNANDO ROMERO MORALES, y**

Estando a lo expuesto y en uso de las atribuciones conferidas en el Art. 45° del Estatuto de la Universidad de Huánuco y la Resolución N° 595-2020-R-CU-UDH de fecha 03/AGO/20;

**SE RESUELVE:**

**Artículo Único: DESIGNAR como Asesor** al **MG. CD. ABEL FERNANDO ROMERO MORALES,** en el contenido del Trabajo de Investigación intitulado: **"OSTEOPOROSIS EN LOS MAXILARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES DE SEXO FEMENINO ATENDIDAS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO ODONTOLÓGICO CEDIDENT DE HUÁNUCO 2023",** presentado por doña **AITA VILCA VARGAS,** alumna del Programa Académico de Odontología, para obtener el Título Profesional de CIRUJANA DENTISTA.

Tanto el Docente Asesor y la alumna, se sobre entiende que se ajustarán a lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos del Programa Académico de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Huánuco.

**REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.**

DECANA

Distribución: Ex. Grad./P.A Odont/Interesada/Asesor/Archivo/JPZ/ichs.

# ANEXO 3

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

"OSTEOPOROSIS EN LOS MAXILARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES DE SEXO FEMENINO ATENDIDAS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO ODONTOLÓGICO CEDIDENT DE HUÁNUCO 2023**"**

| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLE | METODOLOGÍA | POBLACIÓN/ MUESTRA | TÉCNICA\ INSTRUMENTO |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Problema general:**<br>¿Cuál es la prevalencia de la osteoporosis en los maxilares detectada en radiografías panorámicas en pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023?<br><br>**Problemas específicos:**<br>**Pe.01.**<br>¿Cuál es el promedio del ancho cortical mandibular (ACM) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023? | **Objetivo general:**<br>Establecer la prevalencia de la osteoporosis en los maxilares detectada en radiografías panorámicas en pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023.<br><br>**Objetivos específicos:**<br>**Oe.01.**<br>Determinar el promedio del ancho cortical mandibular (ACM) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023.<br><br>**Oe.02.**<br>Establecer el promedio del índice cortical mandibular (ICM) observado en radiografías | En este tipo de estudio, no se planteó una hipótesis porque no se está probando una relación causal o predictiva entre variables. En cambio, se está observando y describiendo la prevalencia de un fenómeno. | **Variable de investigación**<br><br>Osteoporosis<br><br>**Variable de caracterización**<br><br>-Edad<br>(40 -85 años)<br><br>-Sexo<br>(Femenino) | Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.<br>De diseño no experimental | **Población:**<br>Estará conformada por un total de 1356 pacientes del sexo femenino, con edades entre los 40 y 85 años que acudieron al Centro Radiológico CEDIDENT Huánuco, durante el año 2023.<br>**Muestra**:<br>Conformada por 400 radiografías | **Observación:**<br>Técnica que permitirá evaluar la relación que pueda existir entre los índices radio morfométricos y el hallazgo de osteoporosis.<br><br>**Instrumento:**<br>**Guía de observación:** El instrumento elaborado servirá como guía en la recolección de la información necesaria que |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Pe.02**.<br>¿Cuál es el promedio del índice cortical mandibular (ICM) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023?<br><br>**Pe.03.**<br>¿Cuál es el promedio del índice panorámico mandibular (IPM) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023?<br><br>**Pe.04.**<br>¿Cuál es el promedio del ángulo gonial (IG) y antegonial (IA) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico | panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023.<br><br>**Oe.03.**<br>Identificar el promedio del índice panorámico mandibular (IPM) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023.<br><br>**Oe.04.**<br>Calcular el promedio del ángulo gonial (IG) y antegonial (IA) observado en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023.<br><br>**Oe.05.**<br>Determinar la prevalencia de hallazgos radiográficos de osteoporosis en el maxilar observados en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de | | panorámicas digitales | requiere la investigación.<br>**Validez del instrumento:** El instrumento será validado por juicio de tres profesionales, los cuales calificarán los instrumentos propuestos en términos y relevancias, claridad en redacción, objetividad y metodología. |

| | | |
|---|---|---|
| Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023?<br>**Pe.05.**<br>¿Cuál es la prevalencia de hallazgos radiográficos de osteoporosis en el maxilar observados en radiografías panorámicas de pacientes del sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco en el año 2023, y cómo se correlaciona con la edad de las pacientes? | Huánuco en el año 2023, y cómo se correlaciona con la edad de las pacientes. | |

# ANEXO 4

# FICHA DE OBSERVACIÓN

**"Osteoporosis en los maxilares en radiografías panorámicas en pacientes de sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco 2023."**

**UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO**

**P.A. ODONTOLOGÍA**

Ficha Nro.....

Fecha de evaluación...../...../.....

Radiografía Nro.....

## I. DATOS GENERALES

Edad.....

## II. EVALUACIÓN RADIOGRÁFICA

### Ancho cortical mandibular (ACM)

**Medición:**

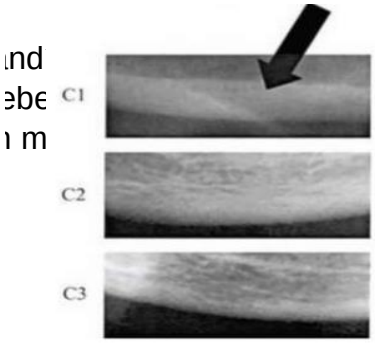
MCW derecho: ……..mm MCW izquierdo: …..…….mm

Promedio (X): = $\frac{\text{MCW izquierdo + MCW derecho}}{2}$ = ……..mm

**Interpretación riesgo de osteoporosis:**

MCW < 3mm = **Riesgo alto** ☐ MCW ≥ 3mm = **Normal** ☐

### Índice cortical mandibular (ICM



| Nº Radiografía Panorámica | Edad | Índice de Klemetti | | | | | | Riesgo de sufrir osteoporosis según el índice de Klemetti | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Izq. | | | Der | | | | | |
| | | C1 | C2 | C3 | C1 | C2 | C3 | Alto Riesgo | Mediano riesgo | Bajo Riesgo |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

| N.º RX | Edad | Índice Panorámico mandibular en mm. | | | Riesgo de sufrir OP según el índice panorámico | | Índice gonial en mm. | | Riesgo de sufrir OP según el índice panorámico. | | Índice antegonial en mm. | | Riesgo de sufrir OP. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ACM | AMM | Alto Riesgo o Bajo Riesgo | Alto Riesgo < 3mm | Bajo Riesgo ≥ 3mm | Izq | Der | Alto Riesgo < 3mm | Bajo Riesgo ≥ 3mm | Izq | Der | Alto Riesgo < 3mm | Bajo Riesgo ≥ 3mm |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | |

# ANEXO 5

# FICHAS DE VALIDACIÓN

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

## FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

**Titulo de la Investigación: "OSTEOPORSIS EN LOS MAXILARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES DE SEXO FEMENINO ATENDIDAS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO ODONTOLÓGICO CEDIDENT DE HUÁNUCO, 2023".**

### I. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR

| | |
|---|---|
| Apellidos y Nombres | : Rios Cervantes, Javier |
| Cargo o Institución donde labora | : Centro Radiológico CEDIDENT |
| Nombre del Instrumento de Evaluación | : Ficha de Observación |
| Teléfono | : 991313259 |
| Lugar y fecha | : Huánuco 23-11-2024 |
| Autor del Instrumento | : Arta, Vilca Vargas |

### II. 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 | ✓ | |

### III. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS

Favorable para su ejecución

### IV. RECOMENDACIONES

No Requiere

Huánuco 23 de Noviembre del 2024

Javier Rios Cervantes
Esp. Radiología Oral y Maxilofacial
COP 48202 RNE 9999

Firma del experto
DNI 04086463

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

## FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

**Título de la Investigación: "OSTEOPORSIS EN LOS MAXILARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES DE SEXO FEMENINO ATENDIDAS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO ODONTOLÓGICO CEDIDENT DE HUÁNUCO, 2023".**

### I. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR

- Apellidos y Nombres : Vargas Palomino, Katherine
- Cargo o Institución donde labora : CD en el C.S La Esperanza
- Nombre del Instrumento de Evaluación : Ficha de Observación
- Teléfono : 939001559
- Lugar y fecha : Huánuco - Amarilis - La Esperanza
- Autor del Instrumento : Aita Vilca Vargas

### II. 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 | ✓ | |

### III. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS

Favorable para su ejecución.

### IV. RECOMENDACIONES

No registro.

Huánuco, 25 de Noviembre del 2024

Mg. CD Katherine Vargas
CIRUJANO DENTISTA
ODONTOPEDIATRA
CDP 28148 RNE 3071

Firma del experto
DNI 45518633

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

## FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

**Título de la Investigación: "OSTEOPORSIS EN LOS MAXILARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES DE SEXO FEMENINO ATENDIDAS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO ODONTOLÓGICO CEDIDENT DE HUÁNUCO, 2023".**

### I. DATOS INFORMATIVOS DEL EXPERTO VALIDADOR

| | |
|---|---|
| Apellidos y Nombres | : Rosales Alonzo, Danilo A. |
| Cargo o Institución donde labora | : Docente UDH |
| Nombre del Instrumento de Evaluación | : Ficha de Observación |
| Teléfono | : 961986249 |
| Lugar y fecha | : Huánuco |
| Autor del Instrumento | : 25 de Noviembre 2024. |

### II. 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 | / | |

### III. OPINIÓN GENERAL DEL EXPERTO ACERCA DE LOS INSTRUMENTOS

Favorable para su aplicación.

### IV. RECOMENDACIONES

No requiere.

Huánuco, 25 de Noviembre del 2024.

Mg. Danilo A. Rosales Alonzo
ESTOMATÓLOGO
C.O.P. 37315
DNI 40348777

26

# ANEXO 6

# CARTA DE ACEPTACIÓN

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

## CARTA DE ACEPTACIÓN

Yo JAVIER, RIOS CERVANTES, identificado con DNI 04086463 jefe del Centro Radiológico "CEDIDENT", autorizo y acepto que el Bachiller **AITA, VILCA VARGAS** de la Facultad de **Odontología** de la **Universidad de Huánuco**, realicé la ejecución de su trabajo de investigación, así mismo se proporciona las radiografías digitales de los pacientes atendidas en este centro, para beneficio de nuevos conocimientos, de acuerdo al plan de trabajo y cronograma presentado, la cual deberá cumplir dichas exigencias para optar Título Profesional de Cirujano Dentista.

Constancia que se expide de parte interesada a los 21 días del mes de febrero del 2024.

Atentamente:

Javier Rios Cervantes
Esp. Radiología Oral y Maxilofacial
CDP 18224 - R.N.E. 199

**Javier Ríos Cervantes**
**Jefe-Centro Radiológico de CEDIDENT.**

# ANEXO 7

# FICHA TÉCNICA

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

## FICHA TÉCNICA DEL INSTRUMENTO

| Osteoporosis en los maxilares en radiografías panorámicas en pacientes de sexo femenino atendidas en el Centro Radiológico Odontológico CEDIDENT de Huánuco, 2023. | |
|---|---|
| 1. Nombre del instrumento | Ficha de Observación |
| 2. Autor | Aita, Vilca Vargas |
| 3. Descripción del instrumento (objetivo del instrumento) | Permitirá evaluar la relación que existe entre los índices radio morfométricos y el hallazgo de osteoporosis. |
| 4. Estructura (dimensiones, ítems) | ■ Ancho cortical mandibular (ACM): Normal ≥ 3mm y Alto riesgo < 3mm<br>■ Índice Cortical Mandibular (ICM): Corteza normal (C1); Corteza con erosión moderada (C2); Corteza con erosión severa (C3).<br>■ Índice Panorámico Mandibular (IPM): Normal ≥ 3mm y Alto riesgo < 3mm<br>■ Índice Gonial (IG): Normal ≥ 3mm y Alto riesgo < 3mm<br>■ Índice Antegonial (IA): Normal ≥ 3mm y Alto riesgo < 3mm |
| 5. Técnica | Observación |
| 6. Momento de la aplicación del instrumento | 2024 |
| 7. Tiempo promedio de aplicación del instrumento | 9 meses |

# ANEXO 8

# CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

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

## CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Yo JAVIER, RIOS CERVANTES

Especialista en RADIOLOGÍA ORAL Y MAXILOFACIAL con

RNE 199, he realizado la calibración del instrumento del Proyecto de Investigación titulado **"OSTEOPOROSIS EN LOS MAXILARES EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES DE SEXO FEMENINO ATENDIDAS EN EL CENTRO RADIOLÓGICO ODONTOLÓGICO CEDIDENT DE HUÁNUCO, 2023"**, de la alumna Aita Vilca Vargas, para asegurar la consistencia y precisión en su evaluación.

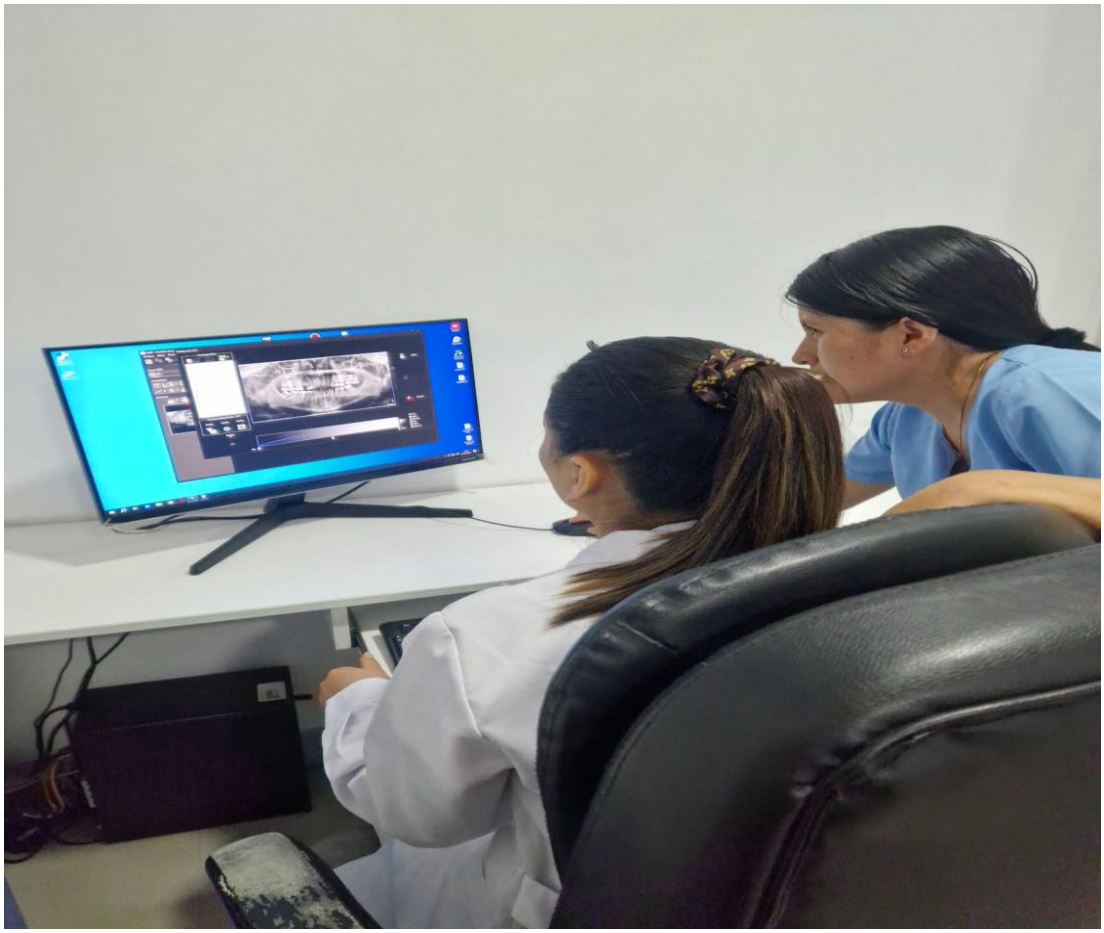
Huánuco 21 de FEBRERO del 2024

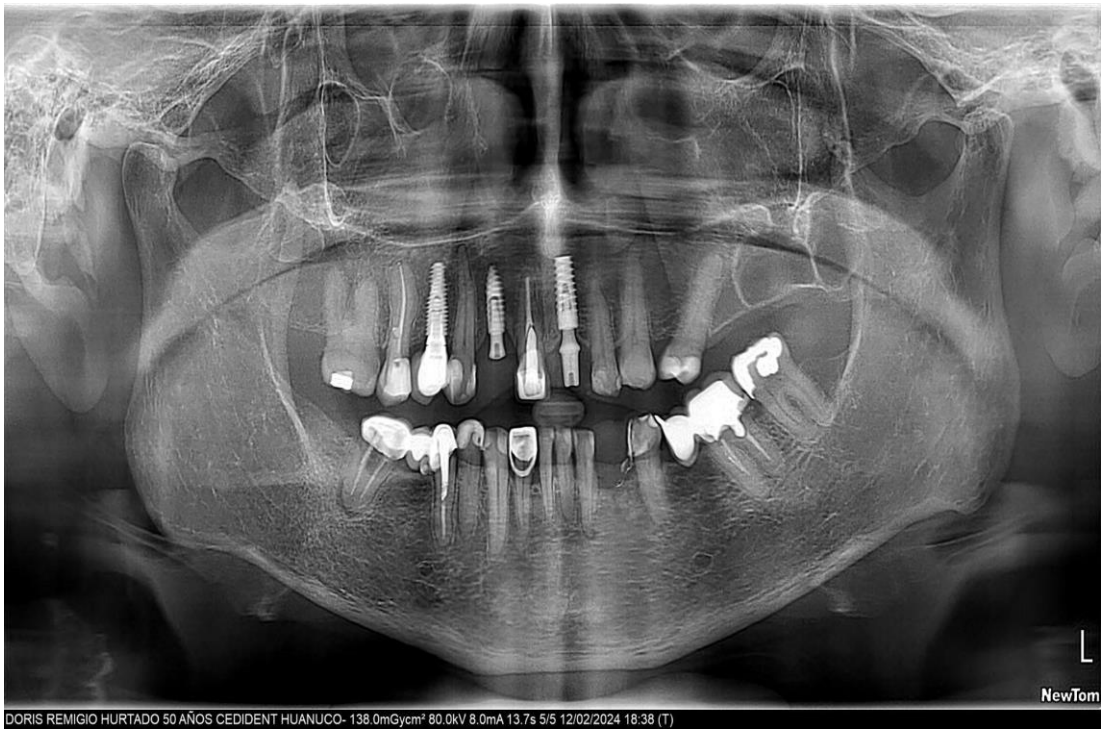
Javier Rios Cervantes
Esp. Radiología Oral y Maxilofacial
COP 16336 - R.N.E. 199

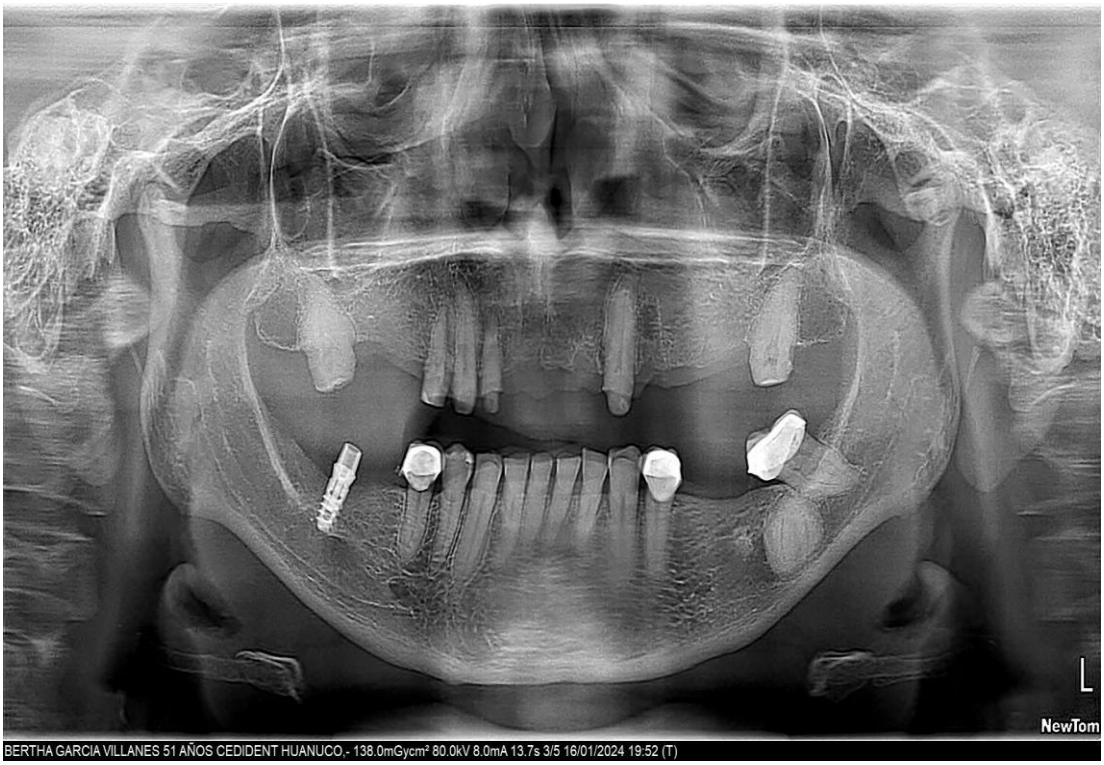
Firma, sello y RNE del especialista

## ANEXO 9

## EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS




L
NewTom
DORIS REMIGIO HURTADO 50 AÑOS CEDIDENT HUANUCO- 138.0mGycm² 80.0kV 8.0mA 13.7s 5/5 12/02/2024 18:38 (T)


L
NewTom
BERTHA GARCIA VILLANES 51 AÑOS CEDIDENT HUANUCO,- 138.0mGycm² 80.0kV 8.0mA 13.7s 3/5 16/01/2024 19:52 (T)