



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**Índices Mentoniano y Cortical Mandibular en Radiografías  
Panorámicas en Pacientes Postmenopaúsicas Atendidas en un  
Centro Radiológico, 2022**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Cirujano Dentista**

**AUTORAS:**

Delgado Cuba, Mia Karina (ORCID: 0000-0002-4456-7776)

Sosa León, Diana Milagros (ORCID: 0000-0002-5276-7882)

**ASESORA:**

Dra. Valenzuela Ramos, Marisel Roxana (ORCID: 0000-0002-1857-3937)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Promoción de la salud y desarrollo sostenible

PIURA – PERÚ

2022

## **Dedicatoria**

A Dios por concedernos salud, a nuestros padres por ser siempre nuestro apoyo y fortaleza y a cada uno de nuestros seres más queridos que estuvieron en cada Paso significativo de nuestras vidas. Gracias totales.

**Diana y Mia**

## **Agradecimiento**

Gracias infinitas a cada docente y profesional que nos ayudaran a culminar esta tesis, al Magister Tito Caballero por brindarnos sus conocimientos y apoyarnos con este estudio; a nuestra docente y guía la Dra. Roxana Marisel Valenzuela Ramos por su apoyo incondicional durante estos meses.

## Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de Contenidos	
Índice de tablas	iv
Resumen	v
Abstract	vi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y diseño de investigación	10
3.2. Variables y operalización	10
3.3. Población, muestra y muestreo	11
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.5. Procedimientos	13
3.6. Método de análisis de datos	14
3.7. Aspectos éticos	14
IV. RESULTADOS	15
V. DISCUSIÓN	18
VI. CONCLUSIONES	22
VII. RECOMENDACIONES	23
REFERENCIAS	25
ANEXOS	28

## Índice de tablas

Tabla	Pág.
01. Correlación del índice mentoniano y cortical mandibular para la sospecha del riesgo de sufrir osteoporosis .....	15
02. Prevalencia del riesgo de sufrir osteoporosis detectado por el índice mentoniano promedio según grupo etario.....	16
03. Prevalencia del riesgo de sufrir osteoporosis detectado por el índice cortical mandibular según su lado con el grupo etario. .....	17

## Resumen

**Objetivo:** Esta investigación tuvo como objetivo correlacionar el índice mentoniano y cortical mandibular para la sospecha del riesgo de sufrir osteoporosis en radiografías panorámicas en un centro radiográfico en pacientes postmenopáusicas. **Metodología:** El tipo de investigación fue básica, de diseño no experimental y transversal. La población estuvo conformada por un total de 6856 radiografías panorámicas a la cual se le aplicó el muestreo aleatorio estratificado arrojando como muestra a 364 radiografías entre los 12 meses, se utilizó una ficha de recolección de datos que tuvo 2 categorías principales para el índice mentoniano y el índice cortical mandibular, cada uno con subcategorías donde se indicaba el alto, bajo, mediano riesgo de sufrir osteoporosis **Resultados:** El estadístico chi cuadrado tuvo un valor  $p=0.000$  ( $<0.05$ ) quiere decir que existe relación entre el riesgo de osteoporosis según el índice mentoniano y el riesgo de osteoporosis según el índice cortical mandibular en mujeres postmenopáusicas. **Conclusión:** Si se puede relacionar ambos índices con la sospecha de sufrir osteoporosis pues según la V de Cramer hay una relación muy fuerte entre ambos.

**Palabras clave:** Osteoporosis; Radiografía Panorámica; Posmenopausia (DeCS)

## Abstract

**Objective:** This research aimed to correlate the mental and mandibular cortical index for the suspicion of the risk of osteoporosis in panoramic radiographs in a radiographic center in postmenopausal patients. **Methodology:** The type of research was basic, non-experimental and cross-sectional design. The population consisted of a total of 6856 panoramic radiographs to which stratified random sampling was applied, yielding 364 radiographs as a sample between 12 months, a data collection form was used that had 2 main categories for the mental index and the mandibular cortical index, each with subcategories indicating high, low, and medium risk of suffering from osteoporosis.. **Results:** the chi square statistic had a value  $p=0.000$  ( $<0.05$ ), meaning that there is a relationship between the risk of osteoporosis according to the mental index and the risk of osteoporosis according to the mandibular cortical index in postmenopausal women. **Conclusion:** If both indices can be related to the suspicion of suffering from osteoporosis, then according to Cramer's V there is a very strong relationship between the two.

**Keywords:** Osteoporosis; Radiography, Panoramic; Postmenopause (DeCS)

## I. INTRODUCCIÓN

Se sabe que el diagnóstico temprano de cualquier enfermedad nos va a brindar un mejor manejo terapéutico, en este caso la prevención y diagnóstico temprano de la osteoporosis brindara una mejor calidad de vida de la persona que lo padece. El odontólogo está completamente capacitado para trabajar de la mano de las distintas especialidades médicas para así abordar integralmente al paciente, hoy en día el cirujano dentista tiene a la mano distintos exámenes diagnósticos que son de gran ayuda para un correcto abordaje clínico para el paciente, dentro de esta ayuda diagnostica tenemos a los exámenes radiológicos, en este caso nos apoyaremos de la radiografía panorámica <sup>1</sup>.

El uso correcto de esta herramienta nos brindara información muy valiosa de la cavidad oral, queda en el profesional identificar lo normal de lo patológico para así brindar una ayuda oportuna, es así que al trabajar multidisciplinariamente se podría ayudar a la población.

Según Yasar F <sup>2</sup> la Osteoporosis es una enfermedad caracterizada por la pérdida en la densidad ósea, con un deterioro en la microarquitectura del tejido óseo, el cual conlleva a fracturas.

La National Osteoporosis Foundation (NOF) <sup>3</sup> señala que esta enfermedad representa un problema mundial de salud pública; en Europa, Estados Unidos y Japón existen 75 millones de personas afectadas, cifras que, según proyecciones realizadas por organismos internacionales, se duplicarán en los próximos 50 años es entonces que se puede concluir que la osteoporosis en Asia no está estudiada ni mucho menos tratada lo suficiente, la prevalencia de masa ósea baja es menor en países occidentales, siendo mayor en el Medio Oriente. Es así que se ha registrado las tasas mundiales más altas de raquitismo en el Oriente Medio y África. Se encontró como un factor importante para el desarrollo de osteoporosis la deficiencia de vitamina D (hipovitaminosis) que es prevalente en el Medio Oriente y África. Actualmente se estima que la osteoporosis y la masa ósea baja son una importante amenaza para la salud pública de casi 54 millones de mujeres y hombres estadounidenses de 50 años o más. Además, existe una clara correlación entre la prevalencia de la osteoporosis y el aumento de la edad <sup>2</sup>.

La NOF <sup>3</sup> en estudios mundiales señala que de cada 100 mujeres que han pasado por la menopausia 70 desarrollan osteopenia en los siguientes dos años. En Latinoamérica la auditoría referida refleja este cambio en la población en los 14 países donde se obtuvieron datos demográficos: Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Guatemala, México, Nicaragua, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela. El porcentaje de personas mayores de 50 años se encuentra en el rango entre 13 y 29% (Oficina del Censo de los Estados Unidos) <sup>4</sup>.

Según Dueñas 2018 <sup>5</sup> estadísticas indican que en Ecuador los adultos mayores y las mujeres son los más afectados por la osteoporosis. Un 30 % de mujeres hacen osteoporosis y un 20% se presenta en varones. El mismo que irá incrementando en el futuro.

En el Perú según el Ministerio de Salud (Minsa) <sup>6</sup> en el año 2016 a nivel nacional se atendieron más de 33 mil personas de ambos sexos, siendo las mujeres el 86,1% de los casos atendidos, esto nos da una proporción de que por cada 1 hombre hay 6 mujeres atendidas de 30 años a más.

El Minsa <sup>6</sup> en el año 2016 señalaba que Amazonas era el departamento con mayor prevalencia de casos de osteoporosis 18.5 por cada 10 mil habitantes, ocupando Lima el segundo lugar con 16.6 casos de osteoporosis por cada 10 mil habitantes, esta enfermedad tiene una mayor prevalencia en el género femenino (mayores de 50 años de edad) sin embargo en la última década ha ido en subida los casos de varones diagnosticados con osteoporosis.

En el Hospital Nacional Arzobispo Loayza del año 2022 reveló que la osteoporosis ha ido en aumento en los dos últimos años, siendo el segundo lugar de enfermedades inmunoreumatológica, ateniendo a más 300 pacientes que por lo general son adultos mayores y que se debió a la situación de confinamiento por la pandemia dejando así a la población sin actividad física. Es por eso que se puede afirmar que la osteoporosis es el principal causante de fracturas óseas, columna lumbar, caderas entre otras <sup>7</sup>.

Con todas estas cifras, es alarmante como la osteoporosis ha ido progresando en nuestro país, es por ello que el estado está buscando concientizar a la población de la importancia de la prevención a través de campañas médicas <sup>8</sup>.

En el centro radiológico Panorol, se observa una gran afluencia de mujeres adultas que en su mayoría tienen por característica la baja densidad ósea, es por ello que nos preguntamos ¿El índice mentoniano y cortical mandibular evaluados en radiografías panorámicas será determinante para poder indicar el riesgo de sufrir osteoporosis en mujeres postmenopáusicas?

En relación a la justificación teórica la importancia de determinar radiológicamente las estructuras del sistema estomatognático nos hace valorar y tomar el tiempo debido para dar un mejor diagnóstico tanto a nuestros pacientes como a otros compañeros para que puedan ampliar sus conocimientos en el área de la radiología.

En relación a la justificación práctica las radiografías panorámicas serán nuestras mejores herramientas para poder advertir a nuestros pacientes la sospecha de sufrir en un tiempo determinado la enfermedad de osteoporosis y poder derivar a un centro especializado en estas patologías.

En relación a la justificación metodológica el presente estudio dará a conocer, sensibilizar y sobre todo a prevenir patologías a nivel del hueso como la ya mencionada y común osteoporosis presentada generalmente en el género femenino y más aún en pacientes post menopáusicas. Evitando así las fracturas y sobre todo el incremento de esta tan terrible y asintomática enfermedad. Y todo ello podremos prevenir si desde un comienzo diagnosticamos la enfermedad con ayuda de las radiografías panorámicas y nuestro instrumento a realizar.

Por lo expuesto anteriormente el objetivo general de esta tesis fue correlacionar el índice mentoniano y cortical mandibular para la sospecha del riesgo de sufrir osteoporosis. Los objetivos específicos fueron determinar la prevalencia del riesgo de sufrir osteoporosis detectado por el índice mentoniano promedio según grupo etario y determinar la prevalencia del riesgo de sufrir osteoporosis detectado por el índice cortical mandibular según su lado con el grupo etario.

## II. MARCO TEÓRICO

En el 2021 se realizó en Tacna un estudio a cargo de Choqueapaza L.<sup>9</sup> que tuvo como objetivo evaluar el riesgo de osteoporosis a través del índice mentoniano en pacientes mujeres de 30 a 50 años atendidas, se utilizó bilateralmente el índice mentoniano para las mediciones. Se obtuvo que el 98.83% presentaron un riesgo bajo, 1.01% tuvieron un riesgo alto y 0.17% presentaron un riesgo medio a padecer osteoporosis; el 99,48% de las mujeres entre 30 a 35 años presentaron un riesgo bajo de osteoporosis, 0,52% de riesgo alto y 0,00% de riesgo medio; el 99,26% de las mujeres entre 36 a 40 años presentaron un riesgo bajo de osteoporosis, 0,74% de riesgo alto y 0,00% de riesgo medio. En las mujeres de 41 a 45 años el 98,33% presentaron un riesgo bajo de padecer osteoporosis, un 0,83% de riesgo alto y un 0,83% de riesgo medio, y en las mujeres de 46 a 50 años el 97,99% presentaron un riesgo bajo de osteoporosis, un 2,01% de riesgo alto y un 0,00% de riesgo medio.

Por otro lado, se realizó en Lima un estudio en el año 2019 a cargo de Noriega D.<sup>1</sup> que tuvo como objetivo aplicar el índice de Klemetti e índice mentoniano para la sospecha del riesgo de sufrir osteoporosis en radiografías panorámicas. Como resultado se obtuvo que el promedio de la cortical inferior fue menor en el lado derecho con 3.794mm, se encontró C1 con mayor frecuencia en un 44.9%, el índice mentoniano fue 3.805mm, se observó una disminución del grosor cortical mandibular a partir de los 55 años. Además, el 27.1% de pacientes tienen un alto riesgo de sufrir osteoporosis. Se concluyó que existe una alta relación entre el índice mentoniano y el índice de Klemetti para detectar osteoporosis.

Mientras tanto Kinalski M. et al <sup>10</sup> en el 2020 realizaron en Brasil un metaanálisis que tuvo como objetivo evaluar si los índices radiomorfométricos observados en las radiografías panorámicas ayudaban a estimar la desmineralización en mujeres. El número final de casos agrupados para el análisis fue de 5266 mujeres se obtuvo que la osteoporosis la sensibilidad fue de 0,35 y la especificidad de 0,88. El ancho cortical mandibular sensibilidad 0,58, especificidad 0,73 para osteopenia, mientras que para osteoporosis sensibilidad 0,57 y especificidad 0,83. Debido a la alta sensibilidad, MCI presentó un valor potencial como herramienta de detección para la osteopenia. En conclusión, se puede recomendar el MCI como una herramienta

viable para detectar la pérdida inicial de DMO en mujeres mediante exámenes de radiografía panorámicas.

Por lo tanto, en el siguiente estudio, Kathirvelu D. et al <sup>11</sup> realizaron un estudio en la India en el 2019, cuyo objetivo fue realizar una medición del grosor cortical mandibular en radiografías panorámicas y con eso poder determinar el riesgo de desmineralización ósea entre la población estudiada, participaron 76 mujeres donde se encontró que existe una diferencia estadísticamente significativa en el grosor cortical mandibular entre los dos grupos, lo que sugiere que el adelgazamiento del hueso cortical es evidente con la desmineralización. En el estudio actual, la media de grosor cortical mandibular para los grupos de DMO normal y baja fue de  $2,77 \pm 0,6$  mm y  $1,7 \pm 0,5$  mm respectivamente, lo que sugiere que el umbral más probable para el índice de grosor cortical mandibular debe ser inferior a 3 mm para recomendar sujetos para una evaluación de desmineralización baja.

Se realizó una investigación en Brasil en el año 2019 a cargo de Nao Kato C. et al. <sup>12</sup> que buscaba evaluar la utilidad diagnóstica del índice cortical mandibular en radiografías panorámicas y panorámicas por reconstrucción de TC en mujeres postmenopáusicas. Participaron 54 mujeres, se categorizó en dos grupos: grupo no erosionado (C1) y grupo erosionado (C2 o C3), según DXA en: grupo de DMO normal y grupo DMO baja obteniendo como resultado según el DXA: 38 (70.37%) obtuvieron una densidad baja y las otras 16 (29.6%) una densidad normal, la categoría erosionada obtuvo un total de 27 (50%) al igual que la no erosionada (50%) en conclusión se pudo decir que el correcto uso de este índice radiomorfométrico es una ayuda diagnóstica para el diagnóstico de osteoporosis.

En 2018 Abdullah Balto K. et al <sup>13</sup> realizaron un estudio en Arabia Saudita cuyo objetivo fue evaluar los índices radiomorfométricos con valores de densidad mineral ósea entre mujeres posmenopáusicas saudíes y su importancia en la predicción de la osteoporosis. La población fue de 431 mujeres saudíes se clasificaron en 3 grupos según Klemetti, los cuales 200 mujeres fueron normales, 148 osteopénicas y 83 osteoporóticas. El índice del ancho cortical mandibular es significativamente más bajo en los grupos de osteoporosis y osteopenia que en el grupo de control. El análisis de curvas de ROC reveló resultados significativos con sensibilidad y

especificidad 58.4% y 69.4% respectivamente, entonces podemos concluir que el índice del ancho cortical mandibular puede ser usado como prueba predictiva de osteoporosis en mujeres posmenopáusicas.

Se realizó una investigación en el año 2018 en Irán a cargo de Navabi N. et al <sup>14</sup> que tuvo por objetivo comparar el ancho cortical mandibular y el índice cortical mandibular en radiografías panorámicas en la evaluación de la desmineralización ósea en mujeres posmenopáusicas, la población de estudio fueron 50 mujeres, se les realizó una prueba DEXA y radiografías panorámicas a la par. La distribución de frecuencia más alta de pacientes basada en DCL estaba en la Clase III (84%) y la más baja estaba en la Clase I (12%). La mayoría de los pacientes en términos de DCL estaban en Clase II (84%) y otros estaban en Clase I (12%) y Clase III (4%), respectivamente. Según esta cifra, la distribución de DCL en el grupo de osteopenia es del 79,2% para la Clase II, el 20,8% para la Clase I y 0 para la Clase III. En el grupo de osteoporóticos, 88%, 8% y 4% de los sujetos estaban en Clase II, Clase III y Clase I, respectivamente. El coeficiente de correlación de Pearson fue casi significativo (págs.= 0,079) para la relación entre DCL y DMO. De hecho, la Clase II de MCI indicó la presencia de osteoporosis, por tanto, las radiografías panorámicas dentales y el uso del índice MCW sirven como una herramienta de detección útil para pacientes osteoporóticas posmenopáusicas.

Por lo tanto, 2017 Pallagati P. et al <sup>15</sup> realizaron un estudio en la India que tuvo como objetivo validar el uso del Índice de Klemetti en radiografías panorámicas para detectar la osteoporosis en los pacientes en una etapa temprana, para esta investigación se seleccionaron 60 mujeres posmenopáusicas, las radiografías fueron evaluadas por 5 especialistas en radiología oral. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas cuando se compararon los resultados de DEXA con los resultados de los 5 observadores individualmente, su precisión promedio fue del 58.08%, 63.34% y 64.74% sugiriendo que las radiografías panorámicas pueden servir como un complemento importante para determinar los cambios osteopénicos y osteoporóticos en mujeres posmenopáusicas.

En Brasil en el año 2017 Carmo J. et al <sup>16</sup> realizaron un estudio que tuvo como objetivo examinar el papel de la radiografía panorámica en el diagnóstico de baja densidad mineral ósea (DMO) en mujeres posmenopáusicas, se realizó un estudio

que incluyo mujeres mayores de 40 años, se evaluaron dos aspectos: forma de la cortical mandibular y ancho del cortical mandibular, los cambios en la masa ósea de la mandíbula examinada por radiografía panorámica fueron similares en los lados derecho e izquierdo. Utilizando el MCI, se diagnosticó osteoporosis en 9,6-10,1% de los pacientes y osteopenia en 50-54% de los pacientes. Utilizando el MCI, se diagnosticó osteoporosis en el 10 % de los pacientes y osteopenia en el 50 % de los pacientes. Se demostró que la radiografía panorámica se puede utilizar en mujeres posmenopáusicas jóvenes como una herramienta para diagnosticar la pérdida precoz de la densidad ósea cortical mandibular y como apoyo para el tratamiento dental.

Según la Organización Mundial de la Salud aproximadamente 1 710 millones de personas en todo el mundo sufre de alguna enfermedad musculoesquelético <sup>17</sup> donde encontraremos: La osteoporosis que es una enfermedad esquelética que tiene progresivamente la reducción de resistencia ósea aumentando el riesgo de fractura que generalmente se da en edad adulta y la población más afectada será en las mujeres <sup>18 19</sup>. Por lo tanto, tendremos que entender un poco mejor acerca de la resistencia ósea, densidad y de la calidad ósea.

Entonces a que llamamos resistencia ósea, pues se entiende como tal a la densidad y calidad ósea. Por tanto, la densidad está determinada por la gran cantidad de masa ósea que el ser humano alcanza en su juventud y que con el pasar de los años va disminuyéndose ya sea por cambios hormonales o simplemente por la vejez alcanzada <sup>20</sup>. Y a su vez la calidad ósea se refiere a la arquitectura, recambio y micro lesiones y mineralizaciones que se distribuyeron en la matriz extracelular <sup>21</sup>.

Para medir la masa ósea se necesita de la densitometría ósea de doble fotón (en inglés dual- energy X-ray absorptiometry), abreviada como DXA o en la actualidad llamada DEXA, siendo una técnica útil para medir la masa ósea con gran exactitud, menor costo y con poca exposición de radiación. El DXA emite dos tipos de fotones una alto y otra baja de energía; en el alta atravesará hueso y tejidos blandos y la energía emitida será absorbida por detectores subyacentes y el de baja será detenido por el hueso por lo que se absorberá menos energía. La diferencia de absorción el equipo lo convierte en un valor de densidad mineral ósea (DMO) <sup>22</sup>.

Según varios autores, clasifican la osteoporosis en: osteoporosis posmenopáusica que sería el incremento de la reabsorción ósea gracias a la actividad de los osteoclastos y pérdida ósea relacionada con la edad que se iniciara generalmente desde los 45 hasta los 65 años y se caracterizara por la pérdida de masa ósea<sup>(23)</sup>. Es decir, la osteoporosis se dará en mujeres mayores de 45 a 65 años. Dentro del concepto edad encontraremos en las mujeres la menopausia que es el termino definitivo de la menstruación tras el termino de producción de estrógenos, este suceso por lo general ocurre un año es decir 12 meses antes sin menstruación. La menarquia, la raza, números de embarazo, anticonceptivos orales, no influyen en la edad de la menopausia, pero si hay factores que determinen a ciencia cierta la causa temprana de la menopausia que son la genética, estilo de vida, la desnutrición y el tabaquismo<sup>23 24</sup>.

La postmenopausia vendría a ser los cambios hormonales, en los cuales encontraremos los llamados bochornos (son fenómenos vasomotor de sensación de calor<sup>22</sup>), estos cambios hormonales también se presentaran al inicio de la menopausia durante al menos 3 a 5 años y antes de llegar a los niveles hormonales propios de la postmenopausia y el envejecimiento ovárico en ellos estarán los niveles de andrógenos que serán en menor cantidad causando en las mujeres cambios no esperados como el crecimiento de vello facial y reducción de las mamas y con ello la baja autoestima<sup>25 26</sup>.

Como prevenimos la osteoporosis y futuras fracturas: pues la prevención la tendremos que aplicar desde antes de la adolescencia cambiando a un estilo de vida saludable para su posterioridad no sufrir de fracturas<sup>27</sup>.

Entonces la osteoporosis en postmenopáusicas se da más a menudo, aproximadamente el 50 % de las mujeres sufre alguna lesión ósea<sup>28</sup>, por lo general las lesiones se dan en cadera luego tenemos un porcentaje de lesiones vertebrales; por lo que es también una enfermedad silenciosa y con pocas manifestaciones clínicas. Las mujeres o pacientes que acuden a un examen auxiliar como las radiografías convencionales son las primeras en ser comunicadas que tienen osteoporosis, por lo habitual se detecta con la disminución de la densidad del hueso, adelgazamiento de la cortical y disminución de trabéculas en la cavidad medular<sup>23 29</sup>.

La radiografía panorámica es otro examen auxiliar eficaz para conocer en detalle las arcadas maxilares y mandibulares y conocer en detalle algunos reparos anatómicos que en radiografías periapicales no podemos apreciar. Tales como huesos faciales, dientes en toda su extensión, terceros molares. Estas radiografías son rápidas y a un costo accesible<sup>30</sup>.

Para la determinación del índice cortical mandibular (ICM) tomando como base el índice de Klemetti, este índice es un índice cualitativo, que consiste en observar los cambios que ocurren en la cortical mandibular distal al foramen mentoniano con la siguiente escala: C1 el margen endosteal es liso y continuo por ambos lados; C2 el margen endosteal se observa deficiencias y hay residuos en la cortical endosteal en uno o ambos lados; C3 en la capa cortical se logra visualizar residuos y es porosa, permeable<sup>31</sup>.

Por otro lado, tenemos al índice mentoniano según la Técnica de Wical y Swoope<sup>26</sup>, esta utiliza el área de premolares inferiores. Esta técnica consiste en: diseño del foramen mentoniano, trazado de línea paralela al cuerpo mandibular, trazado de línea perpendicular a la paralela anterior que se proyecta a partir del margen inferior del foramen mentoniano hasta el margen mandibular y trazado de línea paralela a la perpendicular anterior que determine en milímetros (mm) la densidad de la cortical. Se ha determinado que un grosor de la anchura cortical mandibular de 3 mm, representa el límite más apropiado compatible con una densitometría ósea normal; una medición inferior a los 3 mm indica que es un paciente de alto riesgo para osteoporosis<sup>32</sup>.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

**Tipo de investigación:** Según Muntané J <sup>33</sup> es básica por que busca profundizar los conocimientos adquiridos, mas no contrastarlos con ningún aspecto práctico. Por tanto, lo que se buscamos con la presente tesis fue ampliar el conocimiento del cirujano dentista y validar la importancia de en este caso la radiografía panorámica en el diagnóstico oportuno de una posible osteoporosis<sup>(1)</sup>.

**Diseño de Investigación:** Según Sampieri <sup>34</sup> es un diseño no experimental porque no se alteraron intencionalmente las variables, transversal porque solo se evaluó una solo vez en un determinado tiempo y correlacional porque se buscó relacionar estos dos índices en la ayuda diagnostica de la osteoporosis.

#### 3.2. Variables y operacionalización:

La variable independiente en este estudio llego a ser el grosor y la calidad de la cortical mandibular, siendo la variable dependiente el de riesgo de sufrir osteoporosis y la variable interviniente la edad cronológica.

#### **Riesgo de sufrir osteoporosis (variable dependiente – cualitativa)**

**Definición conceptual:** Enfermedad ósea que se caracteriza por la disminución de la densidad del tejido óseo <sup>35</sup>.

**Definición operacional:** Se realizó la evaluación de radiografías panorámicas.

**Indicadores:** Tendremos el Agujero mentoniano, borde inferior de la mandíbula, cortical lisa, cortical irregular, cortical porosa

**Escala de medición:** Nominal.

### **Variables Sociodemográficas (variable intermitente – cuantitativa)**

**Definición conceptual:** Según la revista de Pedagogía de la Universidad Central de Venezuela <sup>36</sup> señalo que es un conjunto de datos de naturaleza social que describen las características de una población, a partir de cuyo análisis pueden hacerse interpretaciones de su comportamiento en el campo de donde son tomados, hacerse proyecciones y predicciones que invitan a la reflexión del investigador y a la búsqueda de posibles soluciones.

**Definición operacional:** Es la edad cronológica <sup>37</sup>.

**Indicadores:** 45 a 80 años

**Escala de medición:** Razón

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

**Población:** La población (conjunto completo de elementos con características comunes) <sup>38</sup> estuvo conformada por el total de radiografías panorámicas en el año 2021, que fueron 6856 radiografías panorámicas.

- **Criterios de Inclusión:** se incluyó radiografías de mujeres entre 45 a 80 años, género femenino, radiografías donde se apreció de manera bilateral el agujero mentoniano, radiografías en donde el reborde mandibular se proyecte completamente.
- **Criterios de Exclusión:** fueron restringidas las radiografías donde no se aprecie el agujero mentoniano, radiografías con presencia de instrumentos metálicos, radiografías de pacientes con resección mandibular, radiografías de pacientes con placas de titanio, radiografías con alguna patología que interfiera en la visualización del ancho y calidad de la cortical mandibular, género masculino.

**Muestra:** Se consideró que en enero se tenía que observar 29 radiografías, en febrero 16 radiografías, en marzo 28 radiografías, en abril 26 radiografías, en mayo 19 radiografías, en junio 32 radiografías, en julio 34 radiografías, en agosto 42

radiografías, en setiembre 42 radiografías, en octubre 36 radiografías, en noviembre 34 radiografías y en diciembre 26 radiografías. Se obtuvo esta muestra porque se utilizó la fórmula por mes para el muestreo aleatorio estratificado, el total por todos los meses fue de 364 radiografías.

**Muestreo:** En cada mes las radiografías fueron tomadas mediante el muestreo aleatorio estratificado quedando los 12 meses del año 2021 donde según Porras H.<sup>39</sup> implica dividir a la población en estratos, siendo las unidades de cada estrato relativamente homogéneas con respecto a las características a estudiar.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Como técnica se utilizó la observación, el instrumento fue la ficha de recolección de datos que se tomó de la tesis realizada por Noriega, D.<sup>1</sup> en Lima en el año 2019. La ficha de recolección de datos estuvo categorizada de la siguiente manera: una categoría para la edad, una categoría para el índice mentoniano que se subdivide en dos, que son los lados derecho e izquierdo y por último otra categoría para el índice cortical mandibular, que de igual forma tiene categorizados los lados derecho e izquierdo que a su vez se subdividen en C1, C2 y C3 por cada lado respectivamente, ambos índices cuentan con una columna adicional en donde va, según el parámetro del índice, si es que hay un alto riesgo, bajo riesgo o mediano riesgo de sufrir de osteoporosis, todos estos datos fueron supervisados por el radiólogo del centro.

Para mayor confiabilidad se realizó una prueba piloto y se realizó la calibración de los examinadores que consistió en la capacitación por parte del especialista, este nos brindó la información teórica en cuanto a los índices a evaluar, a la vez nos enseñó del uso correcto del programa Easy Dent que nos ayudaría con la toma de medidas, al día siguiente se procedió a realizar la prueba piloto que consistió en la evaluación de 20 radiografías, a cada una de estas radiografías se le realizó el índice mentoniano (índice cuantitativo) y el índice cortical mandibular (índice cualitativo) las radiografías utilizadas para la prueba piloto no formaron parte de la muestra a observar, se anotaron los datos obtenidos en la ficha de recolección de datos y fue llevada con el estadista en donde él realizó la prueba de coeficiente

intraclase para el índice mentoniano promediándolo y obteniendo 0.897 esto indica que la concordancia entre tesista y especialista es buena y se realizó el índice de Kappa para el índice cortical mandibular obteniendo como promedio el 0.535; entonces la concordancia entre tesista y especialista es moderada. La tesista numero dos fue sometida a la misma prueba piloto, obteniendo con la prueba de coeficiente intraclase 0.879% esto indicaba que la concordancia entre tesista y especialista es buena y con el índice Kappa se obtuvo 0.546% indicando que la concordancia entre tesista y especialista es moderada.

### **3.5. Procedimientos**

Se realizó la presente investigación en el centro radiológico Panorol, se envió una carta al radiológico encargado del centro solicitando su autorización para el manejo de las radiografías panorámicas. Se tuvo como muestra a las radiografías panorámicas de mujeres entre 45-80 años del centro radiológico Panorol en el año 2021. Las radiografías fueron realizadas en un radiografo panorámico marca VATECH, se usaron 10mA y 73kV en 10 segundos, estas imágenes fueron digitalizadas en el programa Easydent4 Viewer, se procedió a realizar las medidas en el programa ya mencionado, utilizando para el índice cortical mandibular las categorías C1, C2 y C3, aquí se categorizo la calidad de la cortical mandibular y en cuanto al índice mentoniano se realizaron los siguientes trazos: diseño del foramen mentoniano, se trazó una línea paralela al cuerpo mandibular y luego una línea perpendicular a esta que se proyecta a partir del margen inferior del foramen mentoniano y por último se trazó una línea paralela a la perpendicular que va a determinar los mm de la densidad cortical. Se promedió los resultados de ambos lados y se pasó a la ficha de recolección de datos.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Los datos fueron vaciados en la ficha de recolección de datos para luego ser procesados mediante el programa SPSS en su versión 25; para ello se consideraron los códigos necesarios y las propiedades de las características; posteriormente se obtuvieron los reportes de acuerdo con los objetivos.

En el análisis descriptivo se consideraron tablas bivariadas de edad y el índice mentoniano/cortical mandibular.

En el análisis inferencial, en este caso la correlación entre el índice mentoniano y el índice cortical mandibular se realizó mediante el análisis no paramétrico; para ello se utilizó la prueba de independencia de variables con el estadístico Chi-cuadrado ( $p < 0.05$ ), además, el grado de correlación se evaluó mediante el coeficiente V de Cramer.

La prueba de independencia de variables es pertinente porque las variables correlacionadas son cualitativas. En esta prueba, las hipótesis son:

- $H_0$ : las variables son independientes (no hay correlación significativa)
- $H_1$ : las variables no son independientes (si hay correlación significativa)

La prueba se trabajó con un nivel de significancia del 5%; además, el estadístico utilizado es el Chi-cuadrado cuya fórmula es:

$$X_c^2 = \sum_{i=1}^F \sum_{j=1}^C \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

Donde:

- F: indica el número de categorías de la variable que se ubica en las filas de la tabla bivariada.
- C: indica el número de categorías de la variable que se ubica en las columnas de la tabla bivariada.
- $O_{ij}$ : frecuencia observada correspondiente a la fila i y columna j.
- $E_{ij}$ : frecuencia esperada correspondiente a la fila i y columna j.

Cabe precisar que la frecuencia observada se obtiene como:

$$E_{ij} = \frac{\text{suma de la fila } i * \text{suma de la columna } j}{\text{total de muestra}}$$

Posteriormente se obtuvo el valor de probabilidad de error (p) con:

$$p = P(X^2 > X_c^2)$$

Con  $(F-1)*(C-1)$  grados de libertad.

La regla de decisión para rechazar la hipótesis nula es  $p \leq 0.05$

Asimismo, se determinó el coeficiente de asociación V de Cramer debido a la variable riesgo según Índice mentoniano tiene dos categorías (bajo y alto) y la variable riesgo de osteoporosis según cortical mandibular tiene 3 categorías (bajo, medio y alto). Este coeficiente se calculó con la fórmula:

$$V = \sqrt{\frac{X^2}{n(k-1)}}$$

Donde n es el tamaño de la muestra y k es el mínimo del número de fila o el número de columnas.

La fuerza de asociación se interpretó con los siguientes criterios:

<b>V de Cramer</b>	<b>Interpretación</b>
> 0.25	Muy fuerte
> 0.15	Fuerte
> 0.10	Moderado
> 0.05	Débil
> 0	Muy débil

Tomado de Akoglu<sup>40</sup> (2018)

### **3.7. Aspectos éticos**

Se tomó en cuenta con el principio de autonomía en el que tendremos el permiso para ingresa a sus instalaciones, se estará actuando con justicia ya que el objetivo de este estudio es el bienestar de todas las partes involucradas, cumpliendo con el principio de no maleficencia puesto que no se le hará daño a nadie en ningún aspectos ya sea físico o psicológico por el contrario se estará actuando con beneficencia ya que este estudio nos brindara información valiosa para poder detectar a tiempo la enfermedad de osteoporosis.

#### IV. RESULTADOS

Tabla 1. *Correlación del índice mentoniano y cortical mandibular para la sospecha del riesgo de sufrir osteoporosis*

Riesgo según Índice mentoniano		Riesgo de osteoporosis según cortical mandibular derecho*			Riesgo de osteoporosis según cortical mandibular izquierdo**			Total
		Bajo	Mediano	Alto	Bajo	Mediano	Alto	
Bajo	n <sup>o</sup>	102	181	67	106	161	83	350
	%	29.1%	51.7%	19.1%	30.3%	46.0%	23.7%	100.0%
Alto	n <sup>o</sup>	0	2	12	1	0	13	14
	%	0.0%	14.3%	85.7%	7.1%	0.0%	92.9%	100.0%
Total	n <sup>o</sup>	102	183	79	107	161	96	364
	%	28.0%	50.3%	21.7%	29.4%	44.2%	26.4%	100.0%

\*Prueba de Independencia de variables:  $X^2= 35.319$ , V de Cramer= 0.311,  $p= 0.000$

\*\* Prueba de Independencia de variables:  $X^2= 33.294$ , V de Cramer= 0.302,  $p= 0.000$

En la tabla 1 se observó que, en el grupo de riesgo bajo según índice mentoniano, el 51.7% presentan riesgo mediano de osteoporosis según el índice cortical mandibular derecho. En el grupo con riesgo alto según el índice mentoniano, el 85.7% tienen riesgo alto de osteoporosis según el índice cortical mandibular derecho.

El estadístico Chi-cuadrado es 35.319 con valor  $p= 0.000$  ( $<0.05$ ), entonces existe relación entre el riesgo de osteoporosis según el índice mentoniano y el riesgo según el índice cortical mandibular derecho en mujeres postmenopáusicas en un centro radiográfico; asimismo, el valor de V de Cramer es 0.311, esto indica que la relación es muy fuerte.

A la vez se observó que, en el grupo de riesgo bajo según índice mentoniano, el 46.0% presentan riesgo mediano de osteoporosis según el índice cortical mandibular izquierdo. En el grupo con riesgo alto según el índice mentoniano, el 92.9% tienen riesgo alto de osteoporosis según el índice cortical mandibular izquierdo.

El estadístico Chi-cuadrado es 33.294 con valor  $p= 0.000$  ( $<0.05$ ), entonces existe relación entre el riesgo de osteoporosis según el índice mentoniano y el riesgo según índice cortical mandibular izquierdo en mujeres postmenopáusicas en un

centro radiográfico; asimismo, el valor de V de Cramer es 0.302, esto indica que la relación es muy fuerte.

Tabla 2. *Prevalencia del riesgo de sufrir osteoporosis detectado por el índice mentoniano promedio según grupo etario.*

Edad	Riesgo según Índice mentoniano					
	Bajo		Alto		Total	
	n°	%	n°	%	n°	%
45-49	76	100.0%	0	0.0%	76	100.0%
50-54	66	100.0%	0	0.0%	66	100.0%
55-59	60	100.0%	0	0.0%	60	100.0%
60-64	46	88.5%	6	11.5%	52	100.0%
65-69	44	93.6%	3	6.4%	47	100.0%
70-74	34	94.4%	2	5.6%	36	100.0%
75-80	24	88.9%	3	11.1%	27	100.0%

En la tabla 2 se observa el promedio del índice mentoniano, donde en los grupos de edad de 45-49, 50-54, 55-59 años prevalece al 100% el bajo riesgo de sufrir osteoporosis. En el grupo de edad de 75 a 80 años se encontró que el 88.9% tienen bajo riesgo, mientras que, el 11.1% tienen riesgo alto de osteoporosis.

Tabla 3. Prevalencia del riesgo de sufrir osteoporosis detectado por el índice cortical mandibular según su lado con el grupo etario.

Edad	Riesgo según índice cortical mandibular						Total
	Derecho			Izquierdo			
	Bajo	Mediano	Alto	Bajo	Mediano	Alto	
45-49	41 (53.9%)	33 (43.4%)	2 (2.6%)	44 (57.9%)	29 (38.2%)	3 (3.9%)	76
50-54	25 (37.9%)	37 (56.1%)	4 (6.1%)	24 (36.4%)	40 (60.6%)	2 (3.0%)	66
55-59	12 (20%)	35 (58.3%)	13 (21.7%)	15 (25%)	27 (45%)	18 (30%)	60
60-64	9 (17.3%)	27 (51.9%)	16 (30.8%)	8 (15.4%)	22 (42.3%)	22 (42.3%)	52
65-69	9 (19.1%)	18 (38.3%)	20 (42.6%)	9 (19.1%)	20 (42.6%)	18 (38.3%)	47
70-74	5 (13.9%)	20 (55.6%)	11 (30.6%)	6 (16.7%)	13 (36.1%)	17 (47.2%)	36
75-80	1 (3.7%)	13 (48.1%)	13 (48.1%)	1 (3.7%)	10 (37%)	16 (59.3%)	27
Total	102 (28%)	183 (50.3%)	79 (21.7%)	107 (29.4%)	161 (44.2%)	96 (26.4%)	364

Sobre el lado derecho En el grupo de 45 a 49 años la prevalencia de riesgo bajo es mayor con un 53.9%, mientras que, solo el 2.6% tienen riesgo alto. En el resto de los grupos de edad es mayor la prevalencia del riesgo mediano, donde el grupo de edad de 55 a 59 años tienen el mayor valor con un 58.3%.

El riesgo alto es mayor en el grupo de edad de 65 a 69 años con un 42.6%.

Sobre el lado izquierdo: En el grupo de 45 a 49 años la prevalencia de riesgo bajo es mayor con un 57.9%, mientras que, solo el 3.9% tienen riesgo alto. En el grupo de 75-80 años la prevalencia de riesgo alto es mayor con un 59.3%, le sigue el grupo de 70 a 74 años con 47.2% en el riesgo alto. En el resto de los grupos de edad es mayor la prevalencia del riesgo mediano, donde el grupo de edad de 50 a 54 años tienen el mayor valor con un 60.6%.

## V. DISCUSIÓN

Al correlacionar el índice mentoniano y cortical mandibular para la sospecha del riesgo de sufrir osteoporosis se observó que el 51.7% de riesgo bajo según el índice mentoniano presenta riesgo mediano de osteoporosis según el índice cortical mandibular derecho; el estadístico Chi-cuadrado es 35.319 con valor  $p= 0.000$  ( $<0.05$ ), entonces existe relación entre el riesgo de osteoporosis según el índice mentoniano y el índice cortical mandibular; asimismo el valor de V de Cramer es 0.311, esto indica que la relación es muy fuerte. A la vez se observó que el 46% de riesgo bajo según índice mentoniano, presentan riesgo mediano de osteoporosis según el índice cortical mandibular izquierdo. En el grupo 92.9% de riesgo alto según el índice mentoniano tiene riesgo alto de osteoporosis según el índice cortical mandibular izquierdo. El estadístico Chi-cuadrado es 33.294 con valor  $p= 0.000$  ( $<0.05$ ); entonces existe relación entre el riesgo de osteoporosis según el índice mentoniano y el índice cortical mandibular; asimismo el valor de V de Cramer es 0.302, esto indica que la relación es muy fuerte. Estos resultados son similares a los encontrados en investigaciones como las de Noriega D<sup>1</sup> donde el índice mentoniano se obtuvo un promedio de 27.1% en la población estudiada, también encontró que los pacientes con clasificación C3 tiene alto riesgo de sufrir osteoporosis, según la C1 (bajo riesgo) se asoció con el promedio de 4.628mm del índice mentoniano, C2 (mediano riesgo) se relacionó con el promedio del índice mentoniano de 3.816mm y la clasificación C3 (alto riesgo) se relacionó con 2.431mm del índice mentoniano, en la evaluación de su investigación los resultados demostraron que existe una alta correlación entre ellos  $P<0.05$ . Por otro lado, Navabi N et al<sup>14</sup> realizó un estudio en Irán donde la frecuencia más alta de pacientes basada en DCL estaba en la Clase III (84%) y la más baja estaba en la Clase I (12%). La mayoría de los pacientes en términos de DCL estaban en Clase II (84%) y otros estaban en Clase I (12%) y Clase III (4%), respectivamente, según esta cifra, la distribución de DCL en el grupo de osteopenia es del 79,2% para la Clase II, el 20,8% para la Clase I y 0 para la Clase III. En el grupo de osteoporóticos, 88%, 8% y 4% de los sujetos estaban en Clase II, Clase III y Clase I, respectivamente. El coeficiente de correlación de Pearson fue casi significativo (págs.= 0,079) para la

relación entre DCL y DMO. En el año 2017 Carmo J. et al <sup>16</sup> evaluó la calidad y cantidad de la cortical mandibular en la radiografía panorámica, utilizando el MCI se diagnosticó osteoporosis en el 10% de los pacientes y osteopenia en el 50% de los pacientes. Al contrastar los resultados se puede ver la alta correlación que hay entre estos dos índices radiomorfométricos y el riesgo de sufrir osteoporosis. Según el presente estudio guardan una relación muy fuerte (V de Cramer 0.311 – 0.302). Pero también nos pudimos dar cuenta que el estudio radiográfico es limitante en cuanto a población, pues esta no acude a una consulta odontológica preventiva, por lo contrario, acude al dentista cuando presenta alguna sintomatología, a la vez se torna limitante con respecto al odontólogo, pues es una realidad hoy en día que en su mayoría este no sabe del uso de estos índices mandibulares por lo tanto su ayuda diagnóstica ya no puede ser integral, las mujeres con el paso de los años inician el proceso de desmineralización ósea en todo su organismo, en el Perú según el Minsa la osteoporosis ha ido en aumento progresivo en los últimos 10 años, siendo el más afectado el género femenino post menopáusico con un 20% a 30% específicamente <sup>6</sup>.

Por otro lado, tenemos la prevalencia del riesgo de sufrir osteoporosis según el índice mentoniano promedio por el grupo etareo, los resultados que se obtuvieron en el presente estudio fue que hay una baja prevalencia de sufrir osteoporosis entre los 45-49, 50-54, 55-59 años prevalece al 100%, teniendo una alta prevalencia entre los 60-64 años (11.5%) En un estudio similar Noriega D.<sup>1</sup> observo que el promedio de ambas corticales inferiores es de 3.805mm, a partir de los 50 años hubo una disminución en la cortical derecha, con un menor promedio en el grupo etareo de los 55 a 59 años, población que representa el 30.84% de la población; siendo la edad promedio 57.27 años. Contrario a lo que se estudió en Tacna por Choqueapaza L.<sup>9</sup> que obtuvo que el 99.48% de las mujeres entre 30 – 35 años presentaron un riesgo bajo de osteoporosis, 0.52% riesgo alto; el 99.26% de mujeres entre 36 a 40 años presentaron un riesgo bajo de osteoporosis; 0.74% riesgo alto, en mujeres de 41 a 45 años el 98.33% presentaron un riesgo bajo, 0.83% un riesgo alto y las mujeres de 46 a 50 años el 97.99% presentaron un riesgo bajo de osteoporosis, un 2.01% riesgo alto con estos resultados nos damos cuenta

que las mujeres postmenopáusicas con el pasar de los años se vuelven más propensas a desarrollar esta enfermedad, según la literatura encontramos que el 50% de mujeres en esta edad sufre alguna lesión ósea <sup>28</sup> cosa que podría ser evitable si es que se le brindara un diagnóstico temprano. No se encontró mucha información relacionando la edad con el índice mentoniano, los estudios que tuvimos fueron nacionales, donde podríamos decir que el tema de la desmineralización ósea con la edad es universal en todas las poblaciones estudiadas, en la India se realizó un estudio en el 2019 a cargo de Kathirvelu D. et al <sup>11</sup> donde solo participaron 76 mujeres que sugiere que el adelgazamiento del hueso cortical es evidente con la desmineralización donde la DMO normal fue de  $2,77 \pm 0,6$  mm y la DMO baja fue de  $1,7 \pm 0,5$  mm lo que sugiere que el umbral más probable para el índice de grosor cortical mandibular debe ser inferior a 3mm (desmineralización baja) <sup>9</sup> hecho que podría aproximarse a la técnica de Wical y Swoope empleada por nosotros en el presente estudio, donde sugiere que el punto de corte es de  $<3.1$ mm (alto riesgo)  $>3.1$ mm (bajo riesgo) <sup>26</sup>.

Entonces, tenemos la prevalencia del riesgo de sufrir osteoporosis hallado por el índice cortical según el lado con el grupo etareo, se observó que según el lado derecho entre los 45-49 años la prevalencia de riesgo bajo es mayor con un 53.9%, mientras que el 2.6% tiene riesgo alto, las demás edades presentan un riesgo regular de sufrir osteoporosis (50.3%); por el lado izquierdo tenemos que la prevalencia en general es regular (44.2%) siendo bajo entre los 45-49 años (57.9%), alto entre los 70-74 años (47.2%) y 75-80 años (59.3%). Guardando relación con lo hallado por Carmo J. et al.<sup>16</sup> donde examinando radiografías panorámicas de mujeres de más de 40 años encontrando variaciones en la masa mandibular precisamente en el cortical mandibular y ancho del cortical en ambos lados de la mandíbula con un porcentaje de 10% hallándose con osteoporosis y un 50% con osteopenia; de igual manera encontramos que Noriega D <sup>1</sup>. observo la disminución del cortical mandibular a partir de los 55 años lo que nos da a entender que no estamos ajenos a una realidad con común en nuestro consultorio. Mientras que Kathirvelu D. et al.<sup>11</sup> realizó la medición del cortical mandibular a 76 mujeres en dos grupos diferentes encontrando diferencia significativa en el grosor cortical por lo que demostraría que el adelgazamiento del cortical nos lleva a la desmineralización según la edad. Por otro lado tenemos a Kinalski M. et al.<sup>10</sup> al

hacer un meta análisis con las radiografías panorámicas identificando los índices radiomorfométricos donde se propuso estimar la densidad mineral ósea disminuida en mujeres mayores de 30 años donde las distribuyo varios grupos con un grupo aleatorio modelo de efecto, donde obtuvo 33 estudios y se conoció 12 diferentes índices radiomorfométricos dentro de este se encontraba el índice cortical mandibular (MCI), donde lo más resaltante para el ancho cortical mandibular es decir la sensibilidad de obtener osteoporosis fue de 0,58 (IC 95%) ; concluyendo en su trabajo que se podría usar como herramienta realizable el IMC para detectar la perdida inicial de la densidad mineral ósea pero en mujeres mayores a 30 años con la ayuda de las radiografías panorámicas. Al analizar los resultados con los estudios anteriores tenemos la gran certeza que las mujeres post menopaúsicas, así como las mujeres jóvenes tenemos una gran herramienta para poder diagnosticar a tiempo la perdida precoz de nuestra densidad ósea a través de la medida cortical mandibular.

## VI. CONCLUSIONES

1. Por tal motivo concluimos que si existe correlación entre el índice mentoniano y el índice cortical mandibular, obteniendo una V de Cramer de 0.31 por el lado derecho y de 0.30 por el lado izquierdo, adicional a ello el Chi Cuadrado fue de 35.319 con valor  $p= 0.000$  ( $<0.05$ ) y de 33.294 con valor  $p= 0.000$  ( $<0.05$ ) respectivamente, donde ambas pruebas estadísticas nos indicaron una correlación muy fuerte entre ambos índices con respecto a la prevalencia de osteoporosis en mujeres postmenopáusicas.
2. La prevalencia de sufrir osteoporosis según el índice mentoniano con el grupo etario en la totalidad de población es baja comprendida entre los 45-49, 50-54, 55-59 años.
3. Mientras que la prevalencia de sufrir osteoporosis según el índice cortical mandibular según su lado con el grupo etareo por el lado derecho es regular pues un poco más de la mitad de las radiografías estudiadas están en este rango (183 radiografías), siendo bajo en 45-49 años, y alto en 65-69 años y por el lado izquierdo la prevalencia en general es regular teniendo un poco menos de la mitad de las radiografías estudiadas (161 radiografías) siendo bajo entre los 45-49 años, alto entre los 70-74 años y 75-80 años.

## VII. RECOMENDACIONES

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

Se recomienda ampliar el rango de edad de la muestra y quizás incluir al sexo masculino, para poder determinar qué tan significativo son estos índices en el sexo opuesto con respecto a la osteoporosis.

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

A las instituciones educativas recomendamos que se forme a los estudiantes con el uso de la radiografía panorámica estandarizado en la consulta privada, hoy en día por diversos factores (falta de importancia, de conocimientos, factores económicos, accesibilidad a un centro radiográfico) se salta este paso de vital importancia que nos sirve para poder brindar una correcta ayuda diagnóstica y terapéutica para el paciente.

Al Ministerio de Salud (MINS), 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.

## VIII. REFERENCIAS

1. Noriega Palomino DC. Aplicación del Índice de Klemetti e Índice Mentoniano para la sospecha del riesgo de sufrir osteoporosis en radiografías panorámicas, en la Clínica radiológica-CEDIMAX. Lima-Perú: Universidad Nacional Federico Villareal 2019.
2. Yasar F, Akgunlu F. Evaluating Mandibular Cortical Index Quantitatively Eur J Dent 2008;2:283-90.
3. Cosman F, de Beur SJ, LeBoff MS, Lewiecki EM, Tanner B, Randall S, et al. Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. Osteoporos Int 2014;25:2359-81.
4. Segura Sangucho CO. Prevalencia de fracturas de cadera y su relación con osteoporosis medida mediante el índice de Singh en pacientes adultos mayores en el hospital de las fuerzas armadas durante los años 2017 - 2019 Ecuador: Universidad Central del Ecuador 2020.
5. Dueñas A. Qué es la osteoporosis (síntomas, diagnóstico y tratamiento): el mayor enemigo de tus huesos ELSEVIER 2018 [Available from: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/osteoporosis-sintomas-diagnostico-y-tratamiento>].
6. MINSA. Minsa promueve la detección temprana de la osteoporosis en la población Plataforma digital única del Estado Peruano 2017.
7. MINSA. Osteoporosis: Se encuentra entre las enfermedades más frecuentes en el Hospital Loayza. Plataforma digital única del Estado Peruano 2022.
8. MINSA. mas de 300 personas se beneficiaron con campaña de osteoporosis del minsa Plataforma digital única del Estado Peruano 2011.
9. Choqueapaza Maquera LM. Riesgo de osteoporosis a través de la técnica de Wical y Swoope en pacientes mujeres de 30 a 50 años atendidas en el Centro de diagnóstico por imágenes el Galeno, Tacna-2018. Tacna-Perú: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2021.
10. Kinalski MA, Boscato N, Damian MF. The accuracy of panoramic radiography as a screening of bone mineral density in women: a systematic review Dentomaxillofac Radiol. 2020;49.
11. Kathirvelu D, Vinupritha P, Kalpana V. A computer aided diagnosis system for measurement of mandibular cortical thickness on dental panoramic radiographics in prediction of women with low bone mineral density. Journal of Medical Systems 2019;43:148.
12. Nao Kato C, Tavares NP, Barra SG, Amaral TM, Brasileiro CB, Abreu LG, et al. Digital panoramic radiography and cone-beam CT as ancillary tools to detect low bone mineral density in post-menopausal women. Dentomaxillofac Radiol. 2019;48.
13. Abdullah Balto K, Mahmoud Gomaa M, Mohammed Feteih R, Mohammed AlAmoudi N, Zaky Elsamanoudy A, Ahmed Hassanien M, et al. Dental Panoramic

Radiographic Indices as a Predictor of Osteoporosis in Postmenopausal Saudi Women. *J Bone Metab* 2018;25(3).

14. Navabi N, Motaghi R, Rezazadeh M, Balooch H. Relación entre dos índices de radiografía panorámica y la densidad mineral ósea del presagio Wposmenopáusicos con osteopenia y osteoporosis. *J Dent Shiraz Univ Med Sci* 2018;19(3).

15. Pallagatti S, Parnami P, Sheikh S, Gupta D. Efficacy of Panoramic Radiography in the Detection of Osteoporosis in Post-Menopausal Women When Compared to Dual Energy X-Ray Absorptiometry *The Open Dentistry Journal*. 2017;11:350-9.

16. Carmo JZB, Medeiros SF. Mandibular Inferior Cortex Erosion on Dental Panoramic Radiograph as a Sign of Low Bone Mineral Density in Postmenopausal Women *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2017;39:663-9.

17. OMS. Trastornos musculoesqueléticos Organización Mundial de la Salud 2021 [Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions>].

18. Osteoporosis: Mayo Clinic; 2021 [Available from: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/osteoporosis/symptoms-causes/syc-20351968>].

19. Smith Carlson N, Amore AD, Ellis JA, Page K, Robyn S. American College of Nurse-Midwives Clinical Bulletin Number 18: Introduction of Labor. *Journal of Midwifery & Women's Health* 2022;67(1).

20. Rodríguez Ávila N. Envejecimiento: Edad, Salud y Sociedad. *Horiz sanitario*. 2018;17(2):87-8.

21. Degollado Rodríguez MM. La brecha en el diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis después de una fractura por fragilidad en mujeres post menopausicas con fractura de cadera Mexico: Universidad Autónoma de México 2022.

22. Goic A, Chamorro G, Reyes H. *Semiología Médica* 3era ed 2010.

23. Herring W. *Radiología básica Aspectos fundamentales*. 3era ed. Elsevier, editor. España 2016.

24. Beckmann CRB, Ling FW. *Obstetricia y ginecología* 8ed: Wolters Kluwer Health 2019. 1223 p.

25. Schurman L, Bagur A, Claus-Hermberg H, Messina OD, Negri AL, Sánchez A, et al. Guías 2012 para el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de la osteoporosis. *Actual Osteol*. 2013;9(2):123-53.

26. López Girón JC. Evaluación del riesgo de osteoporosis mediante la medición del ancho cortical mandibular utilizando la técnica de Wical & Swoope en radiografías panorámicas de pacientes mujeres clasificadas como paciente integral (PI) y paciente de prótesis total (PT) comprendidas entre 50-90 años en el período de febrero del 2014 a septiembre del 2015 y entre 30-90 años en el período 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. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala; 2020.

27. Schurman L, Galich AM, González C, González D, Messina OD, Sedlinsky C, et al. Guías argentinas para el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de la osteoporosis 2015. *Actual Osteol.* 2017;13(2):136-56.
28. Quevedo M, Hernández A. Evaluación de la densidad mineral ósea mandibular a través de la radiografía panorámica. *ODOUS científica* 2011;12(2):22-30.
29. Fernández Sáez MJ, Pérez Pascual JJ. Factores de riesgo de Osteoporosis en mujeres postmenopáusicas *Revista Clínica de Medicina de Familia* 2006;1(3):121-5.
30. White, Pharoah. *Radiología oral Principios e interpretación 4ed*: Elsevier Science.
31. Klemetti E, Kolmakov S, Heiskanen P, Vainio P, Lassila V. Panoramic mandibular index and bone mineral densities in postmenopausal women. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1993;75(6):774-9.
32. Barahona Cubillo JB, Benavides Smith J. Principales análisis cefalométricos utilizados para el diagnóstico ortodóntico *Revista Científica Odontológica* 2006;2(1):11-27.
33. Muntané Relat J. Introducción a la investigación básica *RAPD online* 2010;33(3).
34. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. *Metodología de la investigación*. 6 ed 2014.
35. RAE. Enfermedad *Real Academia Española*; [Available from: <https://dle.rae.es/enfermedad?m=form>].
36. de Tejada Lagonell M. Variables sociodemográficas según turno escolar, en un grupo de estudiantes de educación básica: un estudio comparativo. *Revista de Pedagogía* 2012;33(92):235-69.
37. RAE. Edad: *Real Academia Española*; [Available from: <https://dle.rae.es/edad>].
38. Gorgas García J, Cardiel López N, Calvo Z. *Estadística Básica para estudiantes de Ciencias* 2011.
39. Porras Díaz H, Sánchez Rivera OG. *Apuntes de estadística aplicada a la ingeniería civil*. 3 ed: Universidad Industrial de Santander; 2015.
40. Akoglu H. User's guide to correlation coefficients. *Turkish Journal of Emergency Medicine* 2018;18:91-3.

## IX. ANEXOS

### MATRIZ DE OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>RIESGO DE SUFRIR OSTEOPOROSIS</b>	Enfermedad ósea que se caracteriza por la disminución de la densidad del tejido óseo <sup>10</sup> .	Se realizará la evaluación de radiografías panorámicas	Grosor de la cortical mandibular  Calidad de la cortical mandibular	Agujero mentoniano  Borde inferior de la mandíbula  Cortical lisa  Cortical irregular  Cortical porosa	NOMINAL
<b>VARIABLES SOCIODEMOGRAFICAS</b>	Según la revista de Pedagogía de la Universidad Central de Venezuela señala que es un conjunto de datos de naturaleza social que describen las características de una población, a partir de cuyo análisis pueden hacerse interpretaciones de su comportamiento en el campo de donde son tomados, hacerse proyecciones y predicciones que invitan a la reflexión del investigador y a la búsqueda de posibles soluciones.	Para este presente estudio solo se tomará en cuenta la edad	edad	45 a 80 años	RAZON

## INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

FECHA DE RECOLECCION DE DATOS															
N° RADIOGRAFI A PANORAMIC A	EDAD	INDICE MENTONIANO EN mm.			RIESGO DE SUFRIR OSTEOPOROSIS SEGÚN EL INDICE MENTONIANO		INDICE DE KLEMETTI						RIESGO DE SUFRIR OSTEOPOROSIS SEGÚN EL INDICE DE KLEMETTI		
		IZQ.	DER.	PROMEDIO	ALTO RIESGO >3.0mm.	BAJO RIESGO >3.0 mm.	IZQ.			DER.			ALTO RIESGO	MEDIANO RIESGO	BAJO RIESGO
							C1	C2	C3	C1	C2	C3			
1															
2															
3															
4															
5															
6															
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															

*TOMADO DE NORIEGA D'.*

## CALCULO DE LA MUESTRA

<b>Mes</b>	<b>N° de radiografías</b>	<b>Proporción</b>	<b>Muestra</b>
Enero	549	0.080	29
Febrero	304	0.044	16
Marzo	525	0.077	28
Abril	484	0.071	26
Mayo	356	0.052	19
Junio	600	0.088	32
Julio	641	0.093	34
Agosto	792	0.116	42
Setiembre	790	0.115	42
Octubre	685	0.100	36
Noviembre	645	0.094	34
Diciembre	485	0.071	26
<b>Total</b>	<b>6856</b>	<b>1</b>	<b>364</b>

## CALIBRACIÓN DEL INSTRUMENTO



### CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Yo, Tito Enrique Caballero C. con DNI N° 18210095 Magister  
en Radiología Oral y Maxilofacial  
N° ANR/COP 15719, de profesión Cirujano Dentista  
desempeñándome actualmente como Radiólogo Oral  
en Centro Radiológico Piura.

Por medio de la presente hago constar que capacitado y calibrado al(los)  
estudiante(s)

Mía Delgado Cuba y Diana Rosa León

con la finalidad de Validar el procedimiento de recolección de datos del Proyecto de  
Investigación titulado:

Índice Mentoniano y Cortical Mandibular en  
Radiografías Panorámicas en Pacientes Postoperatorios atendidos  
en un Centro radiológico, 2022.

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 17 días del mes  
de ENERO de Dos mil veintidós.

Mgtr. : Tito Caballero Cruz  
DNI : 18210095  
Especialidad : Radiología Oral y Maxilofacial  
E-mail : tito 2510 @ hotmail. com

**Tito Enrique Caballero Cruz**  
Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial  
COP 15719 RNE 191

# CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	FORMATO DE REGISTRO DE CONFIABILIDAD DE LOS EVALUADORES	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
---	---	-----------------------

## I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. ESTUDIANTE :	Diana Sosa León
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :	INDICE MENTONIANO Y CORTICAL MANDIBULAR EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES POSTMENOPÁUSICAS ATENDIDAS EN UN CENTRO RADIOLÓGICO, 2022
1.3. ESCUELA PROFESIONAL :	Estomatología
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO (adjuntar) :	Ficha de Recolección de Datos
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO :	INDICE DE KAPPA ( ) COEFICIENTE INTERCLASE ( ) COEFICIENTE INTRACLASE ( X )
1.6. FECHA DE APLICACIÓN :	Lunes 14 de Febrero del 2022
1.7. MUESTRA APLICADA :	20 radiografías

## II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	CCI= 0.879; Buena concordancia
------------------------------------	--------------------------------

## III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (Ítems iniciales, ítems mejorados, eliminados, etc.)

Con las mediciones del índice mentoniano realizadas por el tesista y especialista se calcularon los valores de Coeficiente de Correlación Intraclass para cada posición; posteriormente se calculó un promedio obteniéndose un valor de 0.879 cuya valoración es buena.



Estudiante:  
DNI 49260876



Estadístico/fg.  
Docente : Carlos Alberto Jaimes Velásquez

 UNIVERSIDAD César Vallejo	FORMATO DE REGISTRO DE CONFIABILIDAD DE LOS EVALUADORES	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
---	---	-----------------------

#### I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. ESTUDIANTE :	Diana Sosa Leon
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :	INDICE MENTONIANO Y CORTICAL MANDIBULAR EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES POSTMENOPÁUSICAS ATENDIDAS EN UN CENTRO RADIOLÓGICO, 2022
1.3. ESCUELA PROFESIONAL :	Estomatología
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO (adjuntar) :	Ficha de Recolección de Datos
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO :	INDICE DE KAPPA ( X ) COEFICIENTE INTERCLASE ( ) COEFICIENTE INTRACLASE ( )
1.6. FECHA DE APLICACIÓN :	Lunes 14 de Febrero del 2022
1.7. MUESTRA APLICADA :	20 radiografías

#### II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	k= 0.546; Moderada concordancia
------------------------------------	---------------------------------

#### III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (Ítems iniciales, ítems mejorados, eliminados, etc.)

Con las mediciones del índice de Klemetti realizadas por el tesista y especialista se calcularon los valores de índice de Kappa para cada posición; posteriormente se calculó un promedio obteniéndose un valor de 0.546 cuya valoración es moderada.



Estudiante:  
DNI : 73073254



Estadístico/Mg.  
Docente : Carlos Alberto Jaimes Velásquez

 UNIVERSIDAD CAM VALLÉNAR	FORMATO DE REGISTRO DE CONFIABILIDAD DE LOS EVALUADORES	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
--	---	-----------------------

#### I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. ESTUDIANTE :	<b>Mia Karina Delgado Cuba</b>
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :	INDICE MENTONIANO Y CORTICAL MANDIBULAR EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES POSTMENOPÁUSICAS ATENDIDAS EN UN CENTRO RADIOLÓGICO. 2022
1.3. ESCUELA PROFESIONAL :	Estomatología
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO (adjuntar) :	Ficha de Recolección de Datos
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO :	INDICE DE KAPPA ( )
	COEFICIENTE INTERCLASE ( )
	COEFICIENTE INTRACLASE ( X )
1.6. FECHA DE APLICACIÓN :	Lunes 14 de Febrero del 2022
1.7. MUESTRA APLICADA :	20 radiografías

#### II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	CCI= 0.897; Buena concordancia
------------------------------------	--------------------------------

#### III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (ítems iniciales, ítems mejorados, eliminados, etc.)

Con las mediciones del índice mentoniano realizadas por el tesisista y especialista se calcularon los valores de Coeficiente de Correlación Intraclase para cada posición; posteriormente se calculó un promedio obteniéndose un valor de 0.811 cuya valoración es buena.



Estudiante:  
DNI : 73373254



Estadístico/Mg.  
Docente : Carlos Alberto Torres Velázquez

 UNIVERSIDAD César VALLEJO	FORMATO DE REGISTRO DE CONFIABILIDAD DE LOS EVALUADORES	ÁREA DE INVESTIGACIÓN
---	---	-----------------------

#### I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. ESTUDIANTE :	Mia Karina Delgado Cuba
1.2. TÍTULO DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN :	INDICE MENTONIANO Y CORTICAL MANDIBULAR EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES POSTMENOPÁUSICAS ATENDIDAS EN UN CENTRO RADIOLÓGICO, 2022
1.3. ESCUELA PROFESIONAL :	Estomatología
1.4. TIPO DE INSTRUMENTO (adjuntar) :	Ficha de Recolección de Datos
1.5. COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD EMPLEADO :	INDICE DE KAPPA ( X ) COEFICIENTE INTERCLASE ( ) COEFICIENTE INTRACLASE ( )
1.6. FECHA DE APLICACIÓN :	Lunes 14 de Febrero del 2022
1.7. MUESTRA APLICADA :	20 radiografías

#### II. CONFIABILIDAD

ÍNDICE DE CONFIABILIDAD ALCANZADO:	k= 0.535; Moderada concordancia
------------------------------------	---------------------------------

#### III. DESCRIPCIÓN BREVE DEL PROCESO (ítems iniciales, ítems mejorados, eliminados, etc.)

Con las mediciones del índice de Klemetti realizadas por el tesisista y especialista se calcularon los valores de índice de Kappa para cada posición; posteriormente se calculó un promedio obteniéndose un valor de 0.535 cuya valoración es moderada.



Estudiante:  
DNI : 73273254



Estadístico/Mg.  
Docente : Carlos Alberto Jaime Velázquez

## CARTA DE SOLICITUD

---



**"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"**

*Chepén, 21 de febrero de 2022*

Señor(a)  
DR. TITO CABALLERO CRUZ  
RADIOLÓGO ORAL  
CENTRO RADIOLÓGICO PANORAL  
AV LA MARINA 2659

Asunto: Autorizar para la ejecución del Proyecto de Investigación de Estomatología

De mi mayor consideración:

Es muy grato dirigirme a usted, para saludarlo muy cordialmente en nombre de la Universidad Cesar Vallejo Filial Chepén y en el mío propio, deseándole la continuidad y éxitos en la gestión que viene desempeñando.

A su vez, la presente tiene como objetivo solicitar su autorización, a fin de que el(la) Bach. MÍA KARINA DELGADO CUBA, con DNI 73373254, del Programa de Titulación para universidades no licenciadas, Taller de Elaboración de Tesis de la Escuela Académica Profesional de Estomatología, pueda ejecutar su investigación titulada: **"ÍNDICE MENTONIANO Y CORTICAL MANDIBULAR EN RADIOGRAFÍAS PANORÁMICAS EN PACIENTES POSTMENOPAUSICAS ATENDIDAS EN UN CENTRO RADIOLÓGICO; 2022"**, en la institución que pertenece a su digna Dirección; agradeceré se le brinden las facilidades correspondientes.

Sin otro particular, me despido de Usted, no sin antes expresar los sentimientos de mi especial consideración personal.

Atentamente,



---

Mary Lisset Bermeo Flores  
Coordinadora del Taller de Tesis de Estomatología

cc: Archivo PTUN.

---

## CARTA DE AUTORIZACION POR PARTE DEL CENTRO RADIOLOGICO.



### Autorización para la Realización de Toma de Datos de Radiografías en el Centro Radiográfico Panoral

Se autoriza a Mia Karina Delgado Cuba, identificada con DNI N° 73373254 y Diana Milagros Sosa León, identificada con DNI N° 45380876, estudiantes del Curso de Titulación "Escuela Profesional de Estomatología" de la Universidad Cesar Vallejo filial Piura.

Bajo la responsabilidad del encargado del área de Radiología del Centro Radiográfico Panoral. Esta autorización supone de manera expresa la aceptación por mi parte de las normas que regulan este tipo de actividades, tanto de las medidas de sanción, como de la reparación de daños que pudieran ocurrir en el transcurso de la realización de su toma de datos, para el desarrollo de su investigación Titulado " Índice Mentoniano y CORTICAL Mandibular en Radiografías Panorámicas en pacientes Post Menopáusicas atendidas en un Centro Radiológico 2022".

Lima 12 de Enero del 2022

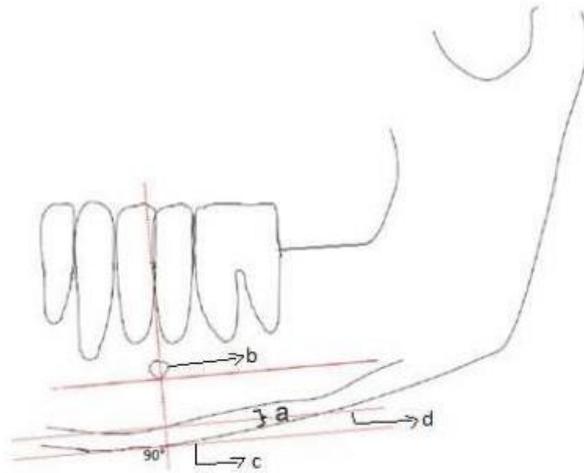


---

**Tito Enrique Caballero Cruz**  
Especialista en Radiología Oral y Maxilofacial  
COP 15719 1942 101

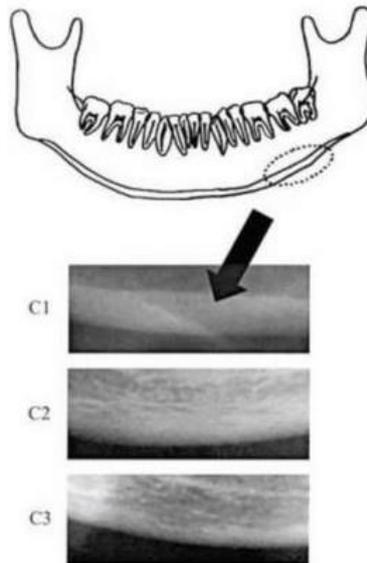
## FOTOS

### INDICE MENTONIANO



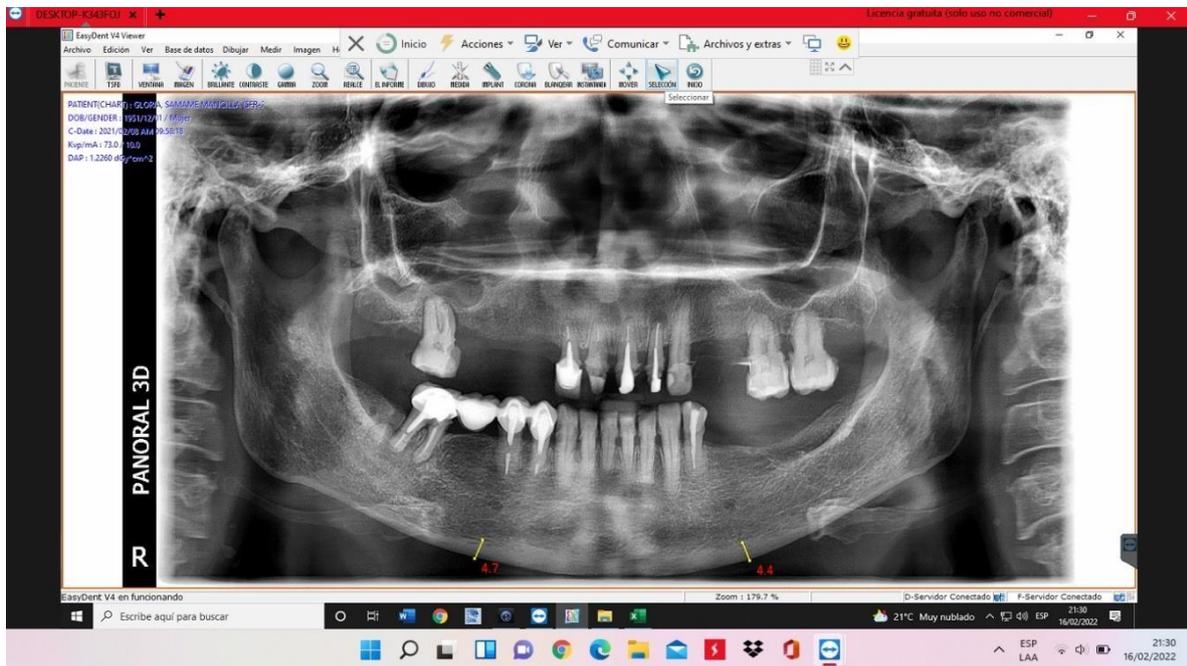
(a) Grosor cortical mandibular, (b) Diseño del foramen mentoniano; (c): Trazado perpendicular al cuerpo mandibular, (d) Trazado de línea paralela al cuerpo mandibular.

### INDICA CORTICAL MANDIBULAR

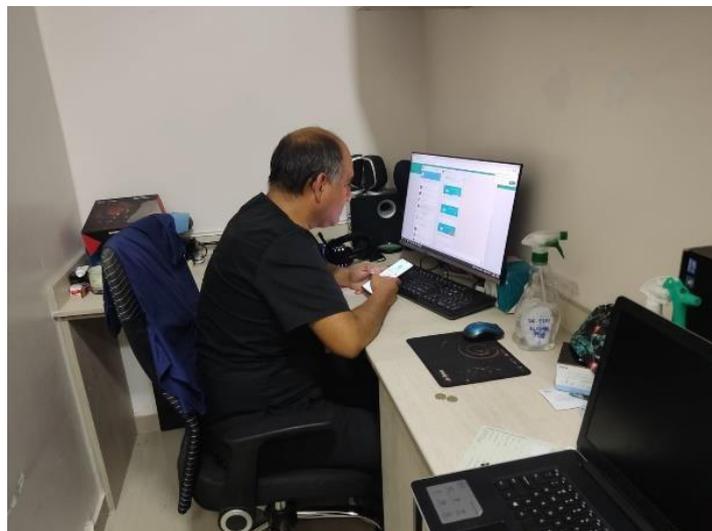
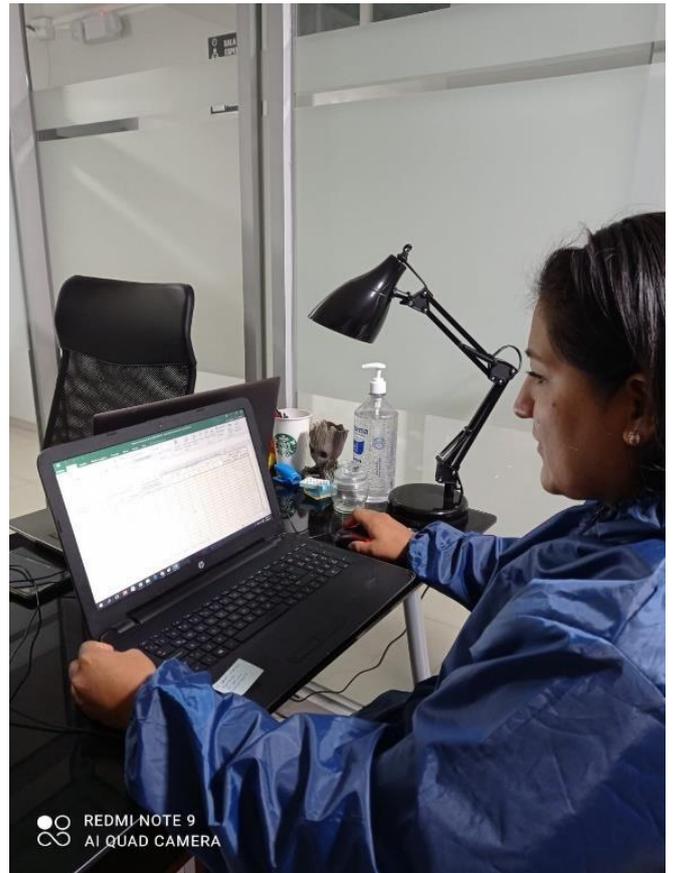
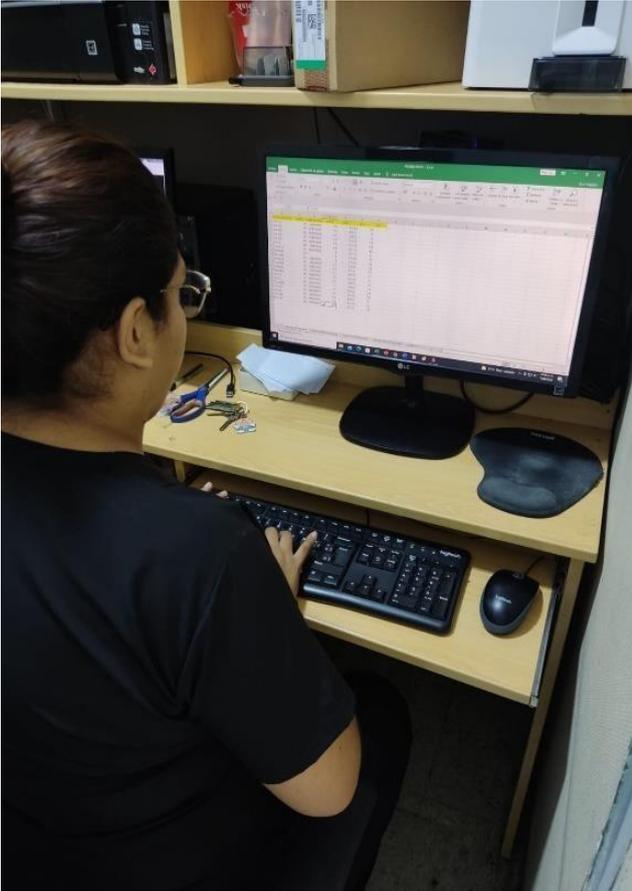


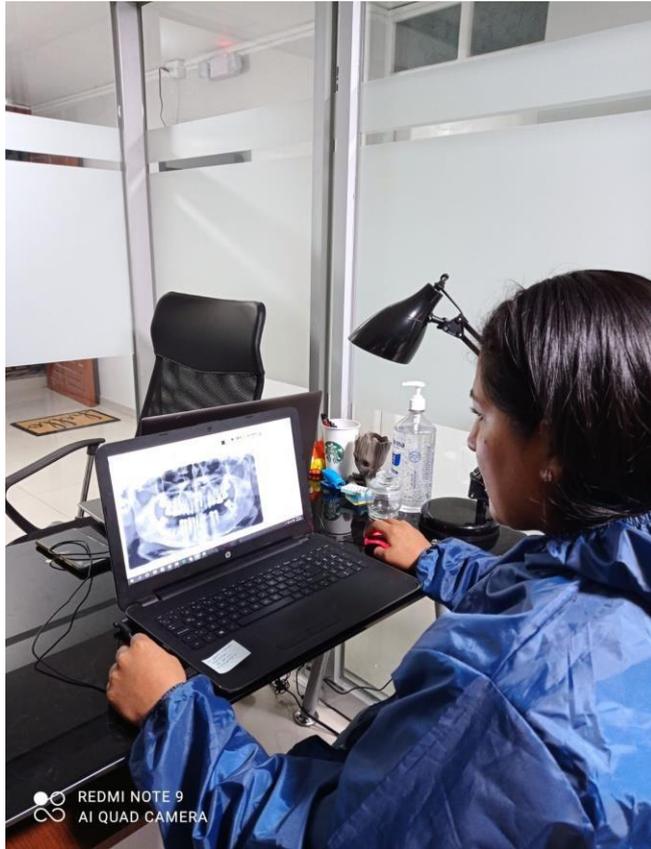
IMÁGENES TOMADAS DE NORIEGA D<sup>1</sup>.

# ALGUNAS RADIOGRAFIAS PANORAMICAS CON EL INDICE MENTONIANO



## REALIZANDO LA PRUEBA PILOTO





## BASE DE DATOS

FECHA DE RECOLECCION DE DATOS MES DE SETIEMBRE																
N° RADIOGRAFIA PANORAMIC A	EDAD	INDICE MENTONIANO EN mm.			RIESGO DE SUFRIR OSTEOPOROSIS SEGÚN EL INDICE MENTONIANO		INDICE CORTICAL MANDIBULAR						RIESGO DE SUFRIR OSTEOPOROSIS SEGÚN EL INDICE DE KLEMETTI			
		IZQ.	DER.	PROMEDIO	ALTO RIESGO >3.0mm.	BAJO RIESGO >3.0 mm.	IZQ.			DER.			ALTO RIESGO	MEDIANO RIESGO	BAJO RIESGO	
1	47	4.3	4.4	4.4			✓									
2	66	3.3	3				✓					✓				
3	67	5	4.6					✓						✓		
4	77	3.2	4						✓					✓		
5	46	3.7	4.1					✓				✓				
6	55	4.5	3.4					✓				✓				
7	46	4.5	4				✓				✓					
8	74	6.3	6.2					✓				✓				
9	78	4.1	3.3							✓				✓		
10	57	4.8	5.1				✓					✓				
11	75	3.9	3.5											✓		
12	68	3.6	2.7											✓		
13	63	4	4.2					✓				✓				
14	57	4.3	3.5											✓		
15	49	4.2	4.8											✓		
16	52	3.7	3.8					✓				✓				

## RECOGIENDO LA MUESTRA DE LA BASE DE DATOS DEL CENTRO RADIOLÓGICO

