



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA**

**ÁREA DE RADIOLOGÍA.**

**ALTERACIONES EN LA DENSIDAD MINERAL OSEA MEDIANTE  
DENSITOMETRIA OSEA EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN  
CENTRO DE DIAGNOSTICO PRIVADO, DURANTE EL AÑO 2017.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE LICENCIADO TECNÓLOGO  
MÉDICO EN EL ÁREA DE RADIOLOGÍA.**

**AUTOR: GUZMAN ORDOÑEZ JHON.**

**ASESOR: LIC.TM. LUIS MIRANDA CECILIA**

**LIMA, PERÚ**

**2018**

# **HOJA DE APROBACIÓN**

**GUZMAN ORDOÑEZ JHON.**

**ALTERACIONES EN LA DENSIDAD MINERAL OSEA MEDIANTE  
DENSITOMETRIA OSEA EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN  
CENTRO DE DIAGNOSTICO PRIVADO, DURANTE EL AÑO 2017.**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de  
Licenciado en Tecnología Médica en el Área de Radiología por la  
Universidad Alas Peruanas.

---

---

---

**LIMA – PERÚ  
2018**

**Se dedica este trabajo:**

A mi madre por ser la razón de mi vida, por inculcarme que lo que se quiere se consigue, que la constancia implica éxito.

A mi familia por su constante apoyo.

**Se agradece por su contribución  
para el desarrollo de esta tesis :**

A mis maestros, por transmitirme todos los conocimientos que con el transcurso del tiempo fueron la base de mi formación.

A mi casa de estudios, mi eje medular por albergarme todos estos años.

**Epígrafe:**

Todo lo que siempre has querido está  
al otro lado del miedo.

**George Addair.**

## RESUMEN

El tipo de estudio realizado fue descriptivo Retrospectivo de corte transversal, el objetivo fue establecer la prevalencia de las alteraciones en la densidad mineral ósea mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017. Los resultados muestran: la prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de pacientes atendidos en un centro de diagnóstico privado durante el año 2017. Se registró que 193 pacientes presentaron alteraciones en la densidad mineral ósea con un 77,2%, mientras que 57 pacientes no presentaron alteraciones en la densidad mineral ósea con un 22,8% del total, respecto al tipo fue en osteoporosis con un 59,1%, seguido de osteopenia con un 35,7% y finalmente Normal con un 5,2%, la región anatómica fue en el cuello femoral con un 64,8%, seguido de la columna con un 25,4%, y finalmente en el antebrazo con un 9,8% , por consumo de fármacos se dio en los que consumieron glucocorticoides con un 52,3%, el IMC fue en delgadez con un 73,6%, seguido de IMC normal con un 17,1%, IMC sobrepeso con un 7,2% y finalmente con IMC obesidad con un 2,1%, respecto a la disminución en la absorción de calcio se dio en déficit nutricional de vitamina D con el 47,1%. Seguido de insuficiencia renal con un 35,8% y finalmente por baja exposición solar con un 17,1% en edades se dio en el rango de 41 a 50 años con un 47,7%, predomina el sexo femenino con un 74,6%.

**Palabras Clave: osteopenia, osteoporosis, corticoides, antecedentes patológicos.**

## ABSTRACT

The type of study carried out was descriptive Retrospective of cross section, the objective was to establish the prevalence of alterations in bone mineral density by bone densitometry in patients treated in a Private Diagnostic Center, during the year 2017. The results show: the prevalence of alterations in the bone mineral density of patients seen in a private diagnostic center during the year 2017. It was recorded that 193 patients presented alterations in bone mineral density with 77.2%, while 57 patients did not present alterations in the density bone mineral with 22.8% of the total, with respect to the type was in osteoporosis with 59.1%, followed by osteopenia with 35.7% and finally Normal with 5.2%, the anatomical region was in the neck femoral with 64.8%, followed by the column with 25.4%, and finally in the forearm with 9.8%, by drug consumption was given in those who consumed glucocorticoids with a 52.3% %, the BMI was in thinness with 73.6%, followed by normal BMI with 17.1%, BMI overweight with 7.2% and finally with BMI obesity with 2.1%, with respect to the decrease in The absorption of calcium was in nutritional deficit of vitamin D with 47.1%. Followed by renal failure with 35.8% and finally by low sun exposure with 17.1% in ages occurred in the range of 41 to 50 years with 47.7%, female sex predominates with a 74.6% %.

**Key words: osteopenia, osteoporosis, corticoids, pathological background.**

## INDICE

<b>RESUMEN .....</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>2</b>
<b>LISTA DE TABLAS .....</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>9</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	9
1.2. Formulación del problema .....	11
1.2.1. Problema General .....	11
1.2.2. Problemas específicos .....	11
1.3. Objetivos de la investigación .....	12
1.3.1. Objetivo General .....	12
1.3.2. Objetivos específicos .....	12
1.4. Justificación .....	14
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
2.1. Bases Teóricas.....	15
2.1.1. Estructura ósea .....	15
2.1.2. Alteraciones de la densidad mineral ósea.....	16
2.1.3. Tipo de alteraciones de la densidad mineral ósea .....	16
2.1.4. Factores de riesgo .....	17
2.1.5. Densitometría ósea.....	18
2.1.6. Criterios diagnósticos de la osteoporosis.....	19
2.2. Antecedentes de la Investigación .....	19
2.2.1. Antecedentes internacionales .....	20
2.2.2. Antecedentes nacionales .....	22

<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....</b>	<b>25</b>
3.1. Diseño del Estudio.....	25
3.2. Población.....	25
3.2.1. Criterios de Inclusión.....	25
3.2.2. Criterios de Exclusión .....	25
3.3. Muestra.....	26
3.4. Operacionalización de Variables .....	27
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	28
3.6. Plan de análisis de datos.....	30
<b>CAPITULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS .....</b>	<b>31</b>
4.1. Resultados.....	31
4.1.1. Características de la muestra.....	31
4.1.2. Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra. ....	32
4.1.3. Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra respecto al tipo.....	33
4.1.4. Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra respecto a la región anatómica. ....	34
4.1.5. Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra respecto al consumo de fármacos. ....	35
4.1.6. Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra respecto al IMC.....	36
4.1.7. Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra con respecto a la disminución en la absorción de calcio.	

4.1.8. Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra con respecto a la edad.....	39
4.1.9. Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra con respecto al sexo .....	40
4.2. Discusión de resultados.....	41
4.3. Conclusiones .....	43
4.4. Recomendaciones .....	45
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXO N° 1: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO N° 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....</b>	<b>52</b>

## LISTA DE TABLAS

<b>Tabla 1:</b> Edad de la muestra .....	31
<b>Tabla 2:</b> Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra.....	32
<b>Tabla 3:</b> Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra respecto al tipo. ....	33
<b>Tabla 4:</b> Distribución de la muestra respecto a la región anatómica.....	34
<b>Tabla 5:</b> Distribución de la muestra por consumo de fármacos .....	35
<b>Tabla 6:</b> Distribución de la muestra respecto al IMC.....	36
<b>Tabla 7:</b> Distribución de la muestra con respecto a la disminución en la absorción de calcio.....	37
<b>Tabla 8:</b> Distribución de la muestra con respecto a la edad.....	39
<b>Tabla 9:</b> Distribución de la muestra con respecto al sexo.....	40

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra.....	32
<b>Figura 2:</b> Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra respecto al tipo. ....	33
<b>Figura 3:</b> Distribución de la muestra <b>respecto</b> a la región anatómica.....	34
<b>Figura 4:</b> Distribución de la muestra por consumo de fármacos. ....	35
<b>Figura 5:</b> Distribución de la muestra por Patología asociadas.....	36
<b>Figura 6:</b> Clasificación de la muestra según respecto a la disminución de absorción de calcio.....	38
<b>Figura 7:</b> Distribución de la muestra con respecto a la edad. ....	39
<b>Figura 8:</b> Distribución de la muestra respecto al sexo.....	40

## INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es un importante problema de salud pública en el mundo, con gran trascendencia clínica y socioeconómica, que adquiere relevancia por la demostrada relación entre densidad mineral ósea (DMO) y riesgo de fractura. Actualmente existen varios métodos para la medición de la DMO central o periférica, como son el ultrasonido, tomografía computada y absorciometría de energía dual de rayo x (DXA). Herramientas de bajo costo y gran accesibilidad ya que, en nuestro medio, registró una prevalencia del 35-40% en mujeres a partir de los 50 años, afectando a la mitad de las mujeres > 70 años. Pero el problema real de esta enfermedad lo constituyen las fracturas. Existen datos sobre las fracturas vertebrales, complicación más frecuente, muy variables en función de la población estudiada y del método para definir la fractura, que sitúan la prevalencia media de este tipo de fractura por encima de los 50 años en alrededor del 16% de las mujeres y del 12% de los hombres (3). Aunque muchos casos cursan de manera asintomática, las secuelas a largo plazo, son el mayor problema.

La fractura de cadera afecta, aproximadamente, al 5% de las mujeres mayores de 65 años, con unas 7,2 fracturas por 1.000 habitantes, y una relación mujer/hombre de entre 2 y 3. En relación con la mortalidad secundaria a las fracturas de cadera, en la fase aguda del ingreso, oscila entre el 5,6 y el 8,3%, ascendiendo al cabo de 1 año a valores cercanos al 30%<sup>5</sup>. La morbilidad que genera esta fractura es elevada, con una gran cantidad de incapacidades, necesidades de traslado a centros de crónicos e importante deterioro de la calidad de vida ya que sólo un tercio de los supervivientes vuelven a su situación previa a la fractura.

## CAPITULO I:

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Planteamiento del problema

Las alteraciones en la densidad mineral ósea son un problema de salud pública, por los altos costos en los servicios hospitalarios y los efectos devastadores que traen consigo las fracturas osteoporóticas, ya que aumentan significativamente la morbimortalidad y alteran la funcionalidad de los pacientes afectados (1,2). Datos reportados en la Comunidad Europea estiman que alrededor 75 millones de personas en los Estados Unidos, Europa y Japón padecen de osteoporosis (3).

En los Estados Unidos aproximadamente 8 millones de mujeres presentan ésta patología, reportándose en este país que 30% y 54% de las mujeres caucásicas posmenopáusicas presentan osteoporosis u osteopenia, respectivamente, a nivel de cadera, columna lumbar o del radio (4).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera la presencia de osteoporosis cuando la densidad mineral ósea fue menor de 2,5 desviaciones estándar (DE) del pico normal de masa ósea (5).

América Latina en comparación con los EE.UU., la prevalencia de osteopenia vertebral en mujeres de 50 años y más es de 45,5 a 49,6%, osteoporosis vertebral de 12,1 a 17,6%. En osteopenia de cuello femoral está presente desde 46 hasta 57% y osteoporosis 7,9 a 22%<sup>3</sup>. Estudios realizados en un centro de reumatología y ortopedia en Barranquilla Colombia, detallan que la edad media era de 57,65 años (SD+/-: 14,7); 71,4% eran mayores de 49 años, la prevalencia general de osteoporosis

fue del 17,96%, y de osteopenia del 34,41%. La prevalencia más alta de osteoporosis fue encontrada en la categoría de edad de 70 a 79 años, y en el grupo de 40 a 49 años con 20,9%. (5,6)

El Perú es el cuarto país más numeroso de América del Sur. La osteoporosis es un problema que afecta principalmente a la población de edad avanzada y a las mujeres peruanas posmenopáusicas; es decir, más del 7% de mujeres entre 40 y 60 años y casi el 30% de mujeres mayores de 60 años. Los datos de EsSalud indican una tasa de osteoporosis del 7% de mujeres entre 40 y 60 años y del 30% de mujeres mayores de 60 años. (7)

Un estudio realizado por la Sociedad Peruana de Reumatología en 2001 determinó tasas incluso más altas. Se informó que la tasa de prevalencia de osteoporosis en adultos era del 20% y 14% para hombres y mujeres respectivamente, con una tasa de prevalencia que alcanza el 41% en mujeres mayores de 50 años. (8)

Por la problemática planteada se considera importante realizar la presente investigación para determinar las alteraciones de mineralización ósea, haciendo énfasis en la etapa preventiva a través de la DXA considerada el método más utilizado y estándar para diagnosticar la osteoporosis es simple, rápida, y no invasiva, así mismo identificar los factores de riesgo con la finalidad de disminuir estas cifras.

## **1.2 Formulación del problema**

### **1.2.1 Problema General**

¿Cuál es la prevalencia de las alteraciones en la densidad mineral ósea mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017?

### **1.2.2 Problemas específicos**

P1. ¿Cuál es la prevalencia de las alteraciones en la densidad ósea mineral mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017, respecto a la Región anatómica?

P2. ¿Cuál es la prevalencia de las alteraciones en la densidad ósea minera mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017, respecto al Consumo de fármacos?

P3. ¿Cuál es la prevalencia de las alteraciones en la densidad ósea minera mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017, respecto al IMC?

P4. ¿Cuál es la prevalencia de las alteraciones en la densidad ósea minera mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017, respecto a la Disminución en la absorción de calcio?

P5. ¿Cuál es la prevalencia de las alteraciones en la densidad ósea minera mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un

Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017, respecto a la edad?

P6. ¿Cuál es la prevalencia de las alteraciones en la densidad ósea mineral mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017, respecto al sexo?

### **1.3 Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Establecer la prevalencia de las alteraciones en la densidad mineral ósea mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

O1. Determinar la prevalencia de las alteraciones en la densidad ósea mineral mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017, respecto a la Región anatómica.

O2. Determinar la prevalencia de las alteraciones en la densidad ósea mineral mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017, respecto al Consumo de fármacos.

O3. Determinar la prevalencia de las alteraciones en la densidad ósea mineral mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017, respecto al IMC

O4. Determinar la prevalencia de las alteraciones en la densidad ósea mineral mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017, respecto a la Disminución en la absorción de calcio.

O5. Determinar la prevalencia de las alteraciones en la densidad ósea mineral mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017, respecto a la edad.

O6. Determinar la prevalencia de las alteraciones en la densidad ósea mineral mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017, respecto al sexo.

#### **1.4 Justificación**

La osteoporosis es un problema importante de salud pública en el mundo y su prevalencia va en aumento es por ello que la importancia clínica de la osteoporosis se encuentra en las fracturas asociadas con la enfermedad. Es por ello que la medida de la densidad mineral ósea (DMO) por densitometría ósea (DXA) es una importante herramienta clínica ya que provee en forma segura y no invasiva una ventana al esqueleto. A través de ella se obtiene información vital para conocer mejor al paciente desde el punto de vista estructural del hueso. Es por ello que la finalidad de esta investigación fue establecer la prevalencia de las alteraciones en la densidad mineral ósea mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017, del mismo modo identificar los factores de riesgo que llevan a tal condición y que a la vez nos permitirá implementar un plan de intervención inmediata para disminuir las cifras de prevalencia.

## **CAPÍTULO II:**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Bases Teóricas**

##### **2.1.1 Estructura ósea**

El esqueleto humano cumple las funciones, de sostén del cuerpo y sirve de protección a las partes blandas (9). El tejido óseo tiene tres componentes principales, el mineral que representa 65% del hueso siendo el calcio el componente inorgánico mayoritario en forma de sales de carbonato o fosfato cálcico, 33% por la matriz orgánica u osteoide compuesta fundamentalmente por colágeno y 2% corresponde al componente celular que está constituido básicamente por tres tipos de células los osteoblastos, los osteocitos y los osteoclastos que son los responsables de la remodelación ósea. Cuando ocurre un desequilibrio de alguno de estos factores, se condiciona un aumento de la fragilidad ósea y por lo tanto incrementa el riesgo de fracturas. (10)

Durante la etapa de crecimiento, la masa ósea aumenta considerablemente hasta llegar a su valor máximo aproximadamente a los 35 años de edad, denominado pico de masa ósea, a partir de ese punto se inicia un descenso progresivo de dicha masa. Desde esta perspectiva debe existir un remodelado óseo adecuado, pero si este es elevado, resulta perjudicial para el hueso. (11,12)

Se han identificado dos fases de pérdida ósea para el hueso cortical y trabecular, una fase lenta y prolongada que tiene lugar en ambos sexos y una fase rápida y transitoria que puede producirse en las mujeres después de la menopausia. Para el hueso cortical, la fase de pérdida lenta

comienza a partir del pico de masa ósea con una proporción de 0,3 a 0,5% por año y aumenta con la edad. (13)

Por ello la fortaleza o resistencia del hueso tiene un papel importante en reducir el riesgo de fractura donde en la práctica habitual, aunque no sea del todo correcto, se equipara la resistencia ósea con la Densidad Mineral Ósea (DMO), puesto que la disminución de la misma se asocia a la aparición de fracturas. (14)

### **2.1.2 Alteraciones de la densidad mineral ósea**

La disminución de la DMO es un problema clínico importante que afecta principalmente a mujeres posmenopáusicas, asimismo a hombres y mujeres con trastornos subyacentes o factores de riesgos relacionados con desmineralización ósea, que puede predisponer a fracturas en cualquier localización del cuerpo siendo las más frecuentes a nivel del fémur proximal, el antebrazo distal y la columna vertebral, por lo cual constituye un problema sanitario en la población senil ya que la incidencia de fracturas aumenta exponencialmente con la edad cuando la masa ósea ha disminuido de manera importante. (15)

### **2.1.3 Tipo de alteraciones de la densidad mineral ósea**

**Osteoporosis:** enfermedad esquelética sistémica caracterizada por una densidad ósea baja y deterioro de la microarquitectura del tejido óseo con el consecuente aumento de la fragilidad ósea.

**Osteopenia (baja densidad ósea)** se refiere a la densidad ósea que es más baja que la densidad pico normal pero no lo suficientemente baja como para clasificarse como osteoporosis. La densidad ósea es una medida de cuán densos y fuertes son los huesos. Si su densidad ósea es

baja en comparación con la densidad máxima normal, se dice que tiene osteopenia. Tener osteopenia significa que existe un mayor riesgo de que, a medida que pase el tiempo, pueda desarrollar una densidad ósea muy baja en comparación con la normal, conocida como osteoporosis. (16).

#### **2.1.4 Factores de riesgo**

La Sociedad de Osteoporosis de Canadá elaboró un consenso en 1996 en que se establece factores de riesgo y recomendaciones de evaluación de osteoporosis, así mismo se recomienda que en todas las mujeres posmenopáusicas y hombres mayores de 50 años de edad se evalúe la presencia de factores de riesgo para la osteoporosis. (17)

##### **Factores de riesgo mayores**

- Edad > 65 años
- Fractura por compresión vertebral
- Fractura por fragilidad después de los 40
- Antecedentes familiares de fractura osteoporótica (especialmente fractura de cadera de la madre)
- Terapia sistémica de glucocorticoides de > 3 meses de duración
- Síndrome de malabsorción
- Hiperparatiroidismo primario
- Osteopenia aparente en radiografía simple
- Hipogonadismo
- Menopausia precoz (antes de los 45)

##### **Factores de riesgo menores**

- Artritis reumatoide
- Antecedentes de hipertiroidismo clínico

- Terapia anticonvulsivante crónica
- Baja ingesta de calcio dietético
- Tabaquismo
- Consumo excesivo de alcohol
- Consumo excesivo de cafeína
- Peso <57 kg
- Pérdida de peso > 10% a los 25 años
- Terapia crónica con heparina (18)

### **2.1.5 Densitometría ósea**

Es la técnica más utilizada en la actualidad y es considerada como patrón oro debido a su baja radiación, alta precisión y a la capacidad de obtener medidas tanto del esqueleto axial como del esqueleto periférico. Fue introducido por Hologic en 1987 y se expresa en gramos de mineral por unidad de superficie (g/cm<sup>2</sup>). Se basa en la emisión de dos haces de energía diferentes originados de una fuente de rayos X, lo cual permite corregir la atenuación producida por los tejidos blandos. (19,20)

En los últimos años se han desarrollado equipos portátiles de DEXA de esqueleto periférico sus ventajas radican en su menor tamaño, la escasa radiación que emiten y el hecho de no requerir personal especializado, con esta técnica podemos medir la DMO a nivel del antebrazo, calcáneo, metacarpianos y las falanges. (21)

La densitometría periférica se utiliza en estudios de población y se recomienda practicarla en forma anual, éste tamizaje se inicia a los 35 años en pacientes con factores de riesgo o a los 50 años en pacientes sin factores de riesgo, también permite considerar algunas medidas de

intervención terapéutica con valores bajos de DMO y puede ser útil en la selección poblacional, en el marco de un presupuesto de salud pública limitado. (22,23)

### **2.1.6 Criterios diagnósticos de la osteoporosis**

En 1994, la Organización Mundial de la Salud (OMS), estableció las categorías o criterios diagnósticos de la osteoporosis sobre la base de criterios epidemiológicos que tienen en cuenta la evolución de los valores de la masa ósea con la edad, en términos de la DMO según parámetro de la densitometría ósea, en relación a la escala T, la cual toma como referencia la DMO de la población joven cuando se alcanza el pico máximo de masa ósea, señalando cuatro categorías: (24)

- Normal: cuando la DMO es superior a  $-1$  desviación estándar (DE).
- Osteopenia: cuando la DMO se sitúa entre  $\leq -1$  y  $> -2,5$  DE.
- Osteoporosis: cuando la DMO es  $\leq -2,5$  DE.
- Osteoporosis severa o establecida: cuando al criterio de osteoporosis se añade la presencia de fracturas.

Se ha calculado que la disminución de una desviación estándar representa un 12% de pérdida ósea. La disminución de la masa ósea por debajo de  $-2,5$  desviaciones estándar supera el nivel aceptable de riesgo de fractura. El diagnóstico así establecido, tiene consideraciones prácticas en cuanto a la toma de decisiones Clínicas de prevención y tratamiento. (25)

## **2.2 Antecedentes de la Investigación**

### 2.2.1 Antecedentes internacionales

Un estudio realizado en Chile (2015). Factores de riesgo para alteraciones de la densidad mineral ósea en mujeres posmenopáusicas. Objetivo: Determinar los factores de riesgo para presentar alteraciones de la densidad mineral ósea (DMO) en mujeres posmenopáusicas atendidas en la consulta de Menopausia y Climaterio de la Maternidad “Dr. Armando Castillo Plaza”, de Maracaibo, Venezuela. Métodos: Investigación descriptiva, con diseño no experimental y transversal, donde se evaluó la DMO y los factores de riesgo para presentar osteoporosis en 60 mujeres posmenopáusicas. Resultados: La medición de la DMO resultó en promedio de  $957,45 \pm 149,95$  y  $905,00 \pm 151,25$  gramos, con índices T de  $-0,52 \pm 1,66$  y  $-0,55 \pm 2,67$  en columna vertebral y cuello femoral, respectivamente. Se estableció una prevalencia de osteoporosis del 10% y 5%, y de osteopenia del 43,3% y 50% en columna vertebral y fémur, respectivamente. La menopausia quirúrgica (OR [95% CI] = 4,75 [1,58-14,25];  $p=0,004$ ), el consumo excesivo de café (OR [95% CI] = 3,20 [1,40-7,10 1];  $p=0,000$ ) o gaseosas (OR [95% CI] = 2,50 [1,18-5,60];  $p=0,002$ ), tabaquismo (OR [95% CI] = 1,70 [1,10- 2,80];  $p=0,013$ ) y la ausencia de suplementación de calcio más vitamina D (OR [95% CI] = 1,70 [1,00-2,80];  $p=0,019$ ) resultaron ser factores significativamente asociados al diagnóstico de osteoporosis u osteopenia ( $p<0,05$ ). Conclusión: Las mujeres posmenopáusicas evaluadas presentan una alta prevalencia de alteraciones en la DMO, principalmente osteopenia, y factores de riesgo para presentar Osteoporosis. (26).

Estudio realizado en México (2015). Medición de la densidad mineral ósea y los factores de riesgo asociados. Cuyo objetivo fue conocer la prevalencia de pacientes con diagnóstico de osteopenia u osteoporosis en el Hospital Christus Muguerza Alta Especialidad al realizarse densitometría ósea. Material y método: estudio observacional, transversal y descriptivo. De los estudios de densitometría ósea realizados por tomografía en el Hospital Christus Muguerza se clasificaron los pacientes con base en su densidad mineral ósea en: osteoporosis, osteopenia o resultado normal; se analizaron algunos factores de riesgo asociados en el período comprendido de junio a octubre del 2014. Los resultados detallan que 64 pacientes respondieron un cuestionario: 58 eran de sexo femenino (90.6%) y de ellas 29.3% tuvo osteopenia, 15.5% osteoporosis leve, 13.7% osteoporosis moderada y 3.4% osteoporosis severa. De los 6 hombres participantes 1 presentó osteoporosis leve, 2 osteopenia y 3 tuvieron resultados normales. Se concluye que el 60.9% de los pacientes presentaron diagnósticos de osteopenia u osteoporosis según su densidad mineral ósea; la densidad fue menor en los pacientes mayores de 50 años de edad. (27)

Un estudio realizado en Colombia (2016). Trastornos de la densidad mineral ósea en personas con VIH en tratamiento antirretroviral Pereira-Risaralda-Colombia. Cuyo objetivo fue dar a conocer que la osteoporosis es común en las personas con el virus de inmunodeficiencia humana (VIH). La etiología es multifactorial, involucrando factores de riesgo tradicionales, efectos directos de la infección por el VIH y efectos de los medicamentos antiretrovirales (ARV). Las nuevas evidencias sugieren que el aumento de la prevalencia de la osteoporosis en las personas infectadas por el VIH se

traduce en un mayor riesgo de fractura que puede conducir al aumento de morbilidad y mortalidad. Materiales y Métodos: Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en 180 pacientes, que permitió conocer los trastornos de baja masa ósea que presentaban los pacientes estudiados que recibían terapia ARV. Para la medición se usó el método DXA (Dual Energy X Ray Absorptiometry) de columna lumbar y cuello femoral y para la clasificación los criterios de la OMS. Los resultados: Se evaluaron 180 pacientes, 76,5% fueron hombres, con un promedio de edad de  $41 \pm 11,27$  años. Resultaron normales 72,6%, Osteopenia 20,6% y osteoporosis en el 6,7%. El análisis multivariado mostró una asociación significativa importante de la Nevirapina frente a la disminución de la masa ósea (ORa 0,10 IC95% 0,01 - 0,8). La combinación Tenofovir / Emtricitabina mostró una frecuencia más alta entre pacientes con disminución de la masa ósea (ORa 3.664 IC95% 1.2 - 11.0) Conclusiones: Se hace necesario realizar tamizaje DXA a los pacientes que reciben TAR, para realizar un diagnóstico y tratamiento temprano y evitar complicaciones óseas que alteren la calidad de vida de las personas con VIH. (28)

### **2.2.2. Antecedentes nacionales**

Estudio realizado en Perú (2015). Disminución mineral ósea en pacientes mayores de 50 años y su relación con IMC. El objetivo fue analizar formas de presentación de la disminución mineral ósea en pacientes usuarios de la Unidad de Densitometría Ósea en el Instituto Peruano de Paternidad Responsable (INPPARES-Lima) durante los años 2008, 2009 y 2010. Métodos: Investigación de tipo transversal y descriptiva, se revisó archivos de la Unidad de Densitometría Ósea, cuya

población de estudio corresponde a un total de 4308 pacientes mayores de 50 años. Resultados: El 36.2% de mujeres presentó valores compatibles con osteoporosis y en hombres sólo el 25.9%. Además la estructura ósea más afectada fue la columna lumbar. En la población en estudio incluyendo tanto a las mujeres como a los hombres, a mayor IMC la prevalencia de osteoporosis disminuyó. En los casos de pacientes con bajo peso el 62.5% de casos tuvieron valores densitométricos compatibles con osteoporosis mientras que, en los casos de pacientes con peso normal, sobrepeso y obesidad se obtuvieron resultados con diagnóstico de osteoporosis en el 41.8%, 32.8% y 30.1% de los casos respectivamente. Conclusiones: La gran mayoría de exámenes densitométricos se realizaron a mujeres y se encontró en ellas que los valores compatibles con osteoporosis es más frecuente, encontrándose solamente un 17.2% de estudios densitométricos normales, 82.8% con alteraciones en la densidad mineral ósea: El 46.6% con osteopenia y el 36.2% con osteoporosis; mientras que en los varones encontramos 28.9% de estudios densitométricos normales y 71.1% con anormalidad: 45.2% con osteopenia y 25.9% con valores compatibles con osteoporosis. La relación entre el índice de masa corporal con el diagnóstico de osteoporosis fue inversa, siendo este hallazgo estadísticamente significativo en mujeres y en la población general. (29)

Estudio realizado en Perú (2013). Osteopenia y osteoporosis en mujeres con factores de riesgo. El objetivo fue determinar la prevalencia

de osteopenia y osteoporosis en mujeres con factores de riesgo en la provincia de Jaén, identificar la relación entre los factores de riesgo y el lugar de realización de la prueba con el diagnóstico. Material y método: estudio descriptivo transversal. Se incluyeron mujeres que acudieron a una consulta privada de ginecología. Se les realizó una densitometría ósea en columna y cadera (técnica Dexa). Se efectuó un análisis univariante tanto para las variables cuantitativas como cualitativas. El contraste de hipótesis se desarrolló mediante el coeficiente de correlación de Pearson en las cualitativas y la  $\chi^2$  en las cuantitativas. Los resultados muestran que se estudiaron 151 mujeres, con una edad media de 56 años, y un IMC promedio de 26,86. El 57% se realizaron la prueba para la prevención de osteopenia y osteoporosis. Existía relación entre edad, el peso y el IMC (factor protector) y el diagnóstico de osteopenia u osteoporosis. La prevalencia de osteoporosis fue de un 4% cuando la prueba se efectuó en cadera y de un 20% cuando se hizo en columna. Se concluye que la edad se posiciona como un factor de riesgo en la aparición de osteopenia y osteoporosis. El peso y el aumento del IMC parecen actuar como factor protector en estas mujeres. Existe una importante diferencia diagnóstica entre ambas en función del lugar de realización de la densitometría ósea, siendo mayor la prevalencia cuando se efectuaba en cadera. (30)

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 Diseño del Estudio**

Estudio Descriptivo Retrospectivo de Tipo Transversal

### **3.2 Población**

La población de estudio fue constituida por registro de datos e informes densitométricos de pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado (Integra imagen), durante el año 2017, en la ciudad de Lima. (N=250), los cuales presentan alteraciones en la densidad mineral osea.

#### **3.2.1 Criterios de Inclusión**

- Registro de datos completos e informes densitométricos de pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado (Integra imagen), durante el año 2017, en la ciudad de Lima.
- Datos de pacientes cuyo rango de edades comprenden de 40 a 60 años.
- Datos de pacientes que se realizaron estudios de densitometria osea.
- Datos de pacientes con alteraciones en la densidad mineral osea (osteoporosis, osteopenia).

#### **3.2.2 Criterios de Exclusión**

- Registro de datos e informes densitométricos incompletos de pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado (Integra imagen), durante el año 2017, en la ciudad de Lima.
- pacientes sin lesiones sin alteraciones en la densidad mineral

osea (osteoporosis, osteopenia).

- Pacientes que no se realizaron estudios densitométricos.

### **3.3 Muestra**

Se llegó a la muestra a través de los criterios de selección. Se logró estudiar los datos de 193 informes densitométricos de pacientes atendidos en un Centro de Diagnóstico Privado, durante el año 2017. En la ciudad de Lima, Los cuales presentan osteopenia y osteoporosis. Se utilizò el Muestreo no Probabilístico de Tipo Aleatorio Simple.

### 3.4 Operacionalización de Variables

VARIABLE PRINCIPAL	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO
Alteraciones de la densidad ósea.	Alteración de la estructura y la composición del hueso.	Normal Osteopenia Osteoporosis	Binaria	Presenta No presenta
VARIABLES SECUNDARIAS	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	FORMA DE REGISTRO
Edad	Tiempo de vida de en años.	Documento Nacional de Identidad (D.N.I)	Discreta	35 a 60 años
Región anatómica	Distintos sectores del cuerpo del ser humano.	Ficha de Recolección de Datos	Nominal	Columna Cuello femoral Antebrazo
Consumo de fármacos	uso de un medicamento sin la receta médica correspondiente, de una manera distinta a la prescrita.	Ficha de Recolección de Datos	Nominal	Glucocorticoides
IMC	Indicador confiable de la obesidad y se usa para identificar las categorías de peso que pueden llevar a problemas de salud.	Ficha de Recolección de Datos	Nominal	Delgadez Sobrepeso Obesidad
Disminución en la absorción de calcio	<b>Cantidad deficiente absorbida que disminuye por varios factores y uno de ellos es el tipo de alimento.</b>	Ficha de Recolección de Datos	Nominal	Déficit nutricional de vitamina D Insuficiencia renal baja Exposición solar
Sexo	Condición orgánica que distingue a los machos de las hembras.	Documento Nacional de Identidad (D.N.I)	Binaria	Femenino Masculino

Fuente: Elaboración propia.

### 3.5 Procedimientos y Técnicas

Se solicitó el permiso correspondiente a través de una carta de presentación avalada por la universidad Alas Peruanas al gerente de Centro de Diagnóstico Privado (Integra imagen) En la ciudad de Lima. Para poder acceder al registro de datos e informes densitométricos de pacientes atendidos durante el año 2017. Con la finalidad de recopilar toda esta información mediante la ficha de recolección de datos. Para garantizar la confidencialidad de los datos registrados estos se colocarán en un sobre cerrado hasta el momento de su digitación. Cada formulario tendrá un código correspondiente al nombre del participante y será almacenado en una base de datos digital; solo el investigador tendrá acceso a esta información.

Cabe resaltar que el Centro de Diagnóstico Privado (Integra imagen) utiliza estudios y tablas usadas por la OMS para el diagnóstico de osteoporosis y las comparaciones son hechos sobre valores de densidad ósea normal para pacientes de la misma edad y sexo.

La magnitud de dos desviaciones (DS) de la media es un criterio diagnóstico de la osteopenia y los estudios epidemiológicos la interpretan como riesgo de fractura que se incrementa cuanto mayor es la distancia con aquella cifra.

**Instrumento:** El densitómetro Hologic DISCOVERY es un equipo computarizado. Esta característica proviene del sistema y proporciona estabilidad para exámenes de calidad, por mucho tiempo. Además, proporciona imágenes de alta precisión y rapidez, con baja radiación. Los resultados están expresados en forma de Score T y Score Z, con

información sobre la presencia o no de riesgo de fractura. En la morfometría de columna se logra apreciar la deformación de las vértebras o las fracturas las cuales hoy en día no son diagnosticadas. Sumado a ello está dotado de una herramienta de evaluación de riesgo de fractura conocido como FRAX, esta calcula el riesgo de fractura en los próximos 10 años y puede ayudar a decidir el inicio de una terapia.

#### **Especificaciones del densitómetro Hologic DISCOVERY:**

- Sistema de referencia interna de calibración para la calibración de datos píxel por píxel (no se requiere calibración diaria).
- Hardware de computadora PC basada en Intel Pentium con Dual Core 2.7 GHz, 2 GB de RAM, 160 GB de disco duro, Unidad de DVD RAM, Monitor de pantalla plana de alta resolución de 17 ".
- Plataforma de software Windows XP
- QDR para el sistema operativo Windows XP Professional
- Red preparada
- Frecuencia (Hz) 50/60 Hz
- Voltaje de la fuente de alimentación. Técnica de conmutación de energía utilizando energías pico de 140 / 100kV.
- Datos de referencia (n> 8000 adquiridos en equipos Hologic)
- Base de datos estandarizada predeterminada de NHANES III (Establecida en equipos Hologic)
- Datos de referencia emparejados por edad, sexo y etnia.
- Base de datos de referencia del Estudio sobre la densidad ósea y mineral en la niñez (BMDCS), caucásico, sexo y la edad correspondiente.

- Controles de la tabla del escáner en la tabla de escaneo para conveniencia del usuario, mesa motorizada y brazo en C giratorio (solo modelos A / SL).
- Método de escaneo Láser estilo cruzado para posicionamiento de pacientes.
- El diseño compacto de las dimensiones de la mesa se adapta a 2,3 mx 3,0 habitación (2,6 mx 3,3 m con cuerpo total).
- Características de rayos X Tubo de rayos X de alta capacidad refrigerado por aceite.

### **3.6 Plan de análisis de datos**

Se utilizó la estadística descriptiva en las diferentes etapas del análisis estadístico, que se realizaran mediante el software SPSS 23, para calcular los diferentes estadígrafos: Medias, Desviación Estándar, para las tablas de frecuencia y análisis de contingencia para los gráficos del sector.

## CAPITULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS

### 4.1 Resultados

Los resultados estadísticos que a continuación se detallan, corresponden a las alteraciones en la densidad mineral ósea mediante densitometría ósea en pacientes atendidos en un centro de diagnóstico privado durante el año 2017.

#### 4.1.1 Características de la muestra

##### Edad de la muestra

**Tabla 1:** Edad de la muestra

Características de la edad	
Muestra	193
Media	44,95
Desviación estándar	$\pm 6,36$
Edad mínima	35
Edad máxima	60

*Fuente: Elaboración propia*

La muestra formada por 193 pacientes que presentaban alteraciones en la densidad ósea atendidos en un centro de diagnóstico privado durante el año 2017. Presentaron una edad promedio de 44,95 años, con una desviación estándar o típica de  $\pm 6,36$  años y un rango de edad que iba desde los 35 a 60 años.

#### 4.1.2 Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra.

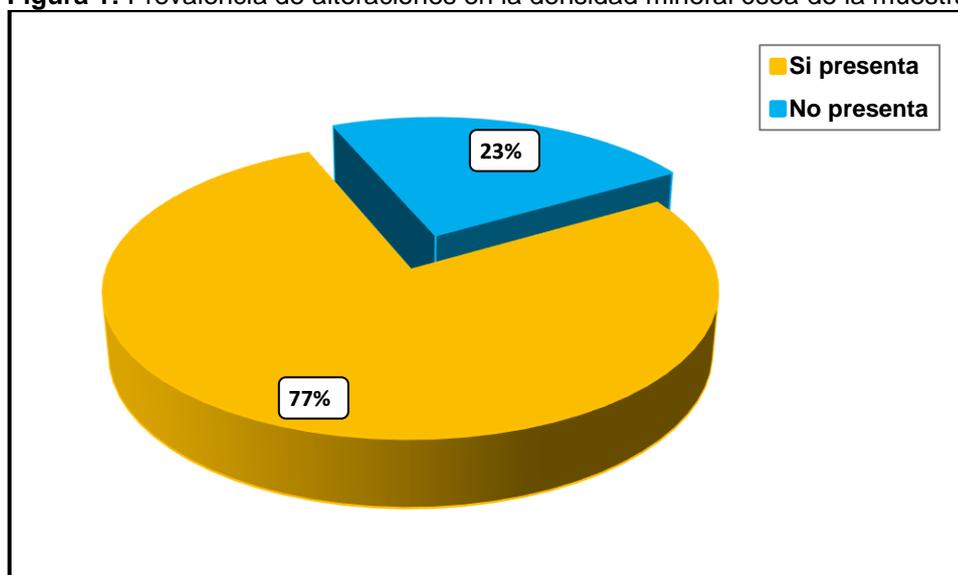
**Tabla 2:** Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si Presenta	193	77,2	77,2
No Presenta	57	22,8	100,0
Total	250	100,0	

Fuente: *Elaboración Propia*

La tabla 2. Presenta la distribución de la muestra respecto a la prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea atendidos en un centro de diagnóstico privado durante el año 2017. 193 pacientes presentaron alteraciones en la densidad mineral ósea con un 77,2%, mientras que 57 pacientes no presentaron alteraciones en la densidad mineral ósea con un 22,8% del total.

**Figura 1:** Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra.



La figura 1 presenta los porcentajes correspondientes.

#### 4.1.3 Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra respecto al tipo.

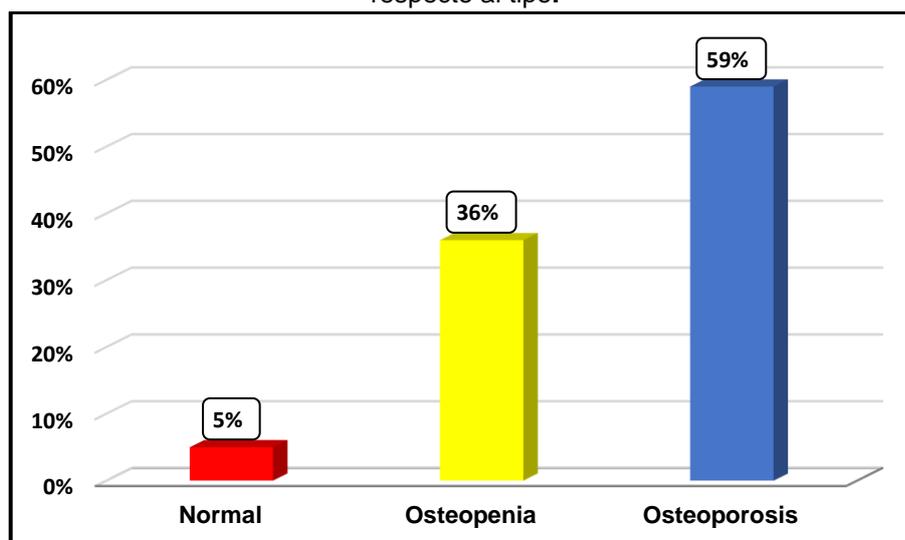
**Tabla 3:** Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra respecto al tipo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Normal	10	5,2	5,2
Osteopenia	69	35,7	40,9
Osteoporosis	114	59,1	100,0
Total	193	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 3 presenta la distribución de la muestra respecto al tipo de alteraciones en la densidad mineral ósea. 10 pacientes atendidos en un centro de diagnóstico privado presentaron alteraciones Normales, 69 pacientes presentaron osteopenia, 114 pacientes presentaron osteoporosis. Se observa que la prevalencia de alteraciones en la densidad ósea respecto al tipo fue en osteoporosis con un 59,1%, seguido de osteopenia con un 35,7% y finalmente Normal con un 5,2%.

**Figura 2:** Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra respecto al tipo.



La figura 2 presenta los porcentajes correspondientes.

#### 4.1.4 Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra respecto a la región anatómica.

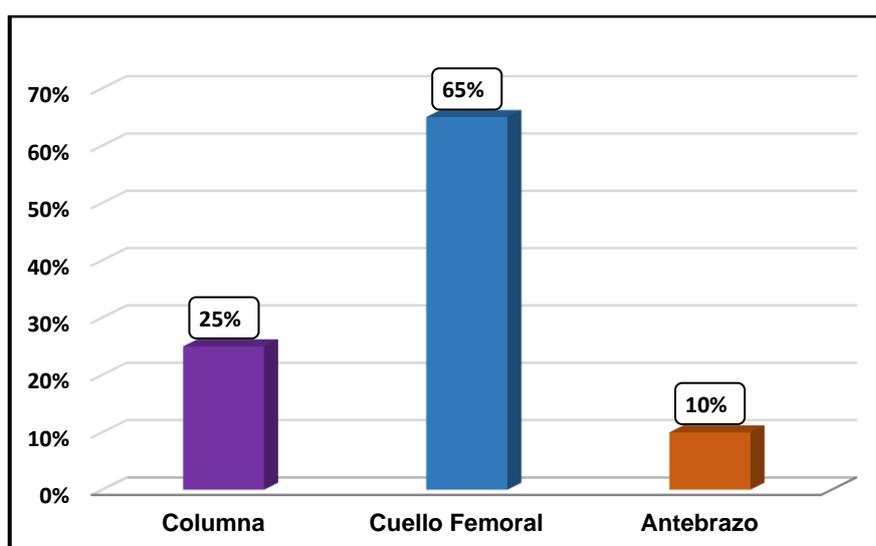
Tabla 4: Distribución de la muestra respecto a la región anatómica.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Columna	49	25,4	25,4
Cuello femoral	125	64,8	90,2
Antebrazo	19	9,8	100,0
Total	193	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 4 presenta la distribución de la muestra respecto a la región anatómica. 49 pacientes de un centro de diagnóstico privado presentaron alteraciones en la columna, 125 pacientes presentaron alteraciones en el cuello femoral y 19 pacientes presentaron alteraciones en el antebrazo. Se observa que la prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea respecto a la región anatómica fue en el cuello femoral con un 64,8%, seguido de la columna con un 25,4%, y finalmente en el antebrazo con un 9,8%.

Figura 3: Distribución de la muestra respecto a la región anatómica.



La figura 3 presenta los porcentajes correspondientes.

#### 4.1.5 Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra respecto al consumo de fármacos.

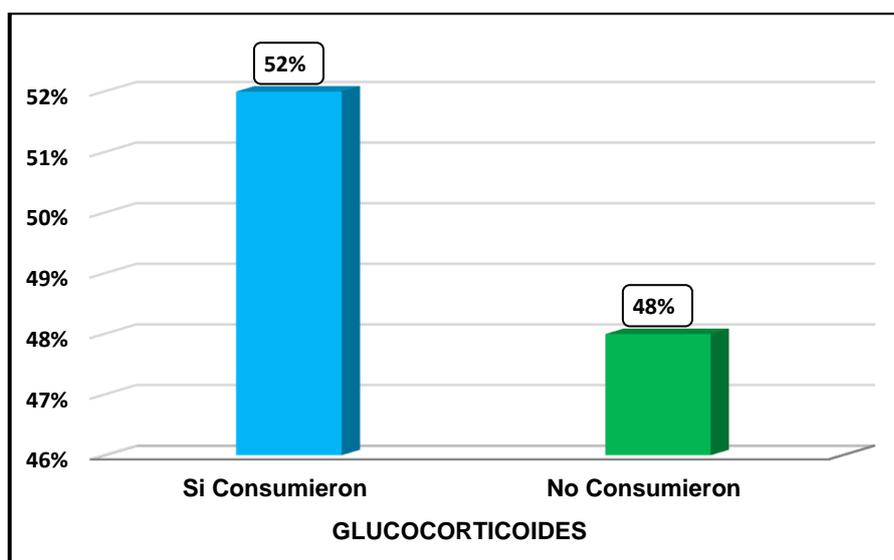
**Tabla 5:** Distribución de la muestra por consumo de fármacos

Glucocorticoides	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Si consumieron	101	52,3	52,3
No consumieron	92	47,7	100,0
Total	193	100,0	

*Fuente: Elaboración Propia*

La tabla 5 presenta la distribución de la muestra respecto al consumo de fármacos, 101 pacientes atendidos en un centro de diagnóstico privado consumieron glucocorticoides y 92 pacientes no consumieron glucocorticoides. Se observa que la prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea con respecto al consumo de fármacos se dio en los que consumieron glucocorticoides con un 52,3%, seguido de los que no consumieron de glucocorticoides con 47,7%.

**Figura 4:** Distribución de la muestra por consumo de fármacos.



La figura 4 presenta los porcentajes correspondiente.

#### 4.1.6 Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra respecto al IMC.

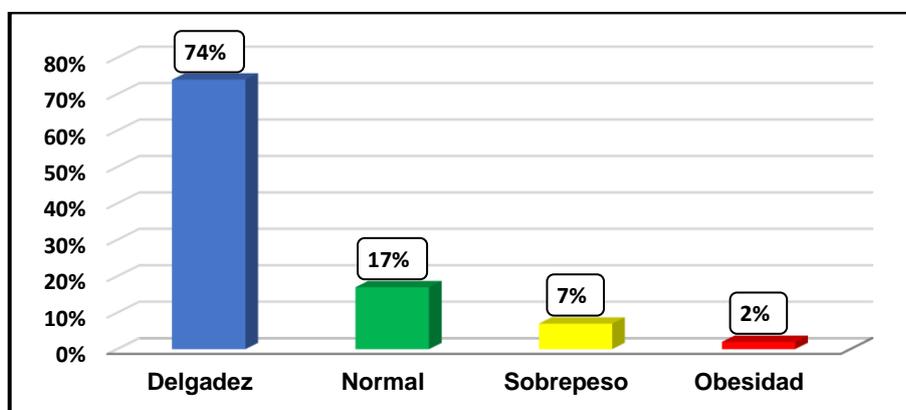
Tabla 6: Distribución de la muestra respecto al IMC.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Delgadez	142	73,6	73,6
Normal	33	17,1	90,7
Sobre Peso	14	7,2	97,9
Obesidad	4	2,1	100,0
Total	193	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

La tabla 6 presenta la distribución de la muestra de acuerdo con el índice de Masa Corporal. 142 pacientes de un centro de diagnóstico privado presentaron de Alteraciones en la densidad mineral ósea en **IMC** de Delgadez, 33 pacientes presentaron **IMC** Normal, 14 pacientes presentaron **IMC** Sobre Peso y 4 pacientes presentaron **IMC** Obesidad. Se observa que la prevalencia de Alteraciones en la densidad mineral ósea respecto al Índice de Masa Corporal fue en delgadez con un 73,6%, seguido de IMC normal con un 17,1%, IMC sobrepeso con un 7,2% y finalmente con IMC obesidad con un 2,1%.

Figura 5: Distribución de la muestra por Patología asociadas.



La figura 5 presenta los porcentajes correspondientes.

#### 4.1.7 Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra con respecto a la disminución en la absorción de calcio.

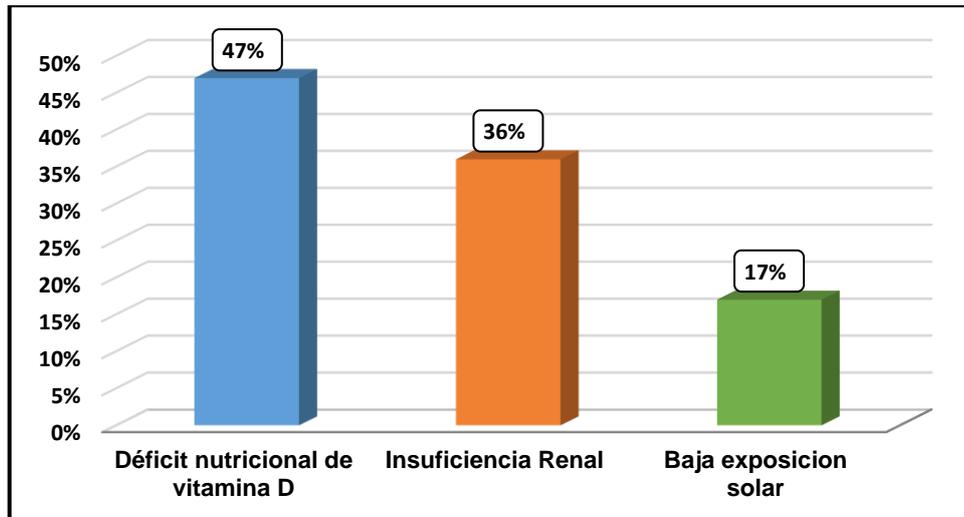
**Tabla 7:** Distribución de la muestra con respecto a la disminución en la absorción de calcio.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Déficit nutricional de vitamina D	91	47,1	47,1
Insuficiencia Renal	69	35,8	82,9
Baja exposición solar	33	17,1	100,0
Total	193	100,0	

*Fuente: Elaboración propia*

La tabla 7 presenta la distribución de la muestra con respecto a la disminución en la absorción de calcio. 91 pacientes atendidos en un centro de diagnóstico privado presentaron alteraciones en la densidad mineral ósea por el déficit nutricional de vitamina D, 69 pacientes por insuficiencia renal y 33 pacientes por baja exposición solar. Se observa que la prevalencia de alteraciones en la densidad ósea con respecto a la disminución en la absorción de calcio se dio en déficit nutricional de vitamina D con el 47,1%. Seguido de insuficiencia renal con un 35,8% y finalmente por baja exposición solar con un 17,1%.

**Figura 6:** Clasificación de la muestra según respecto a la disminución de absorción de calcio.



La figura 6 presenta los porcentajes correspondientes.

#### 4.1.8 Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra con respecto a la edad.

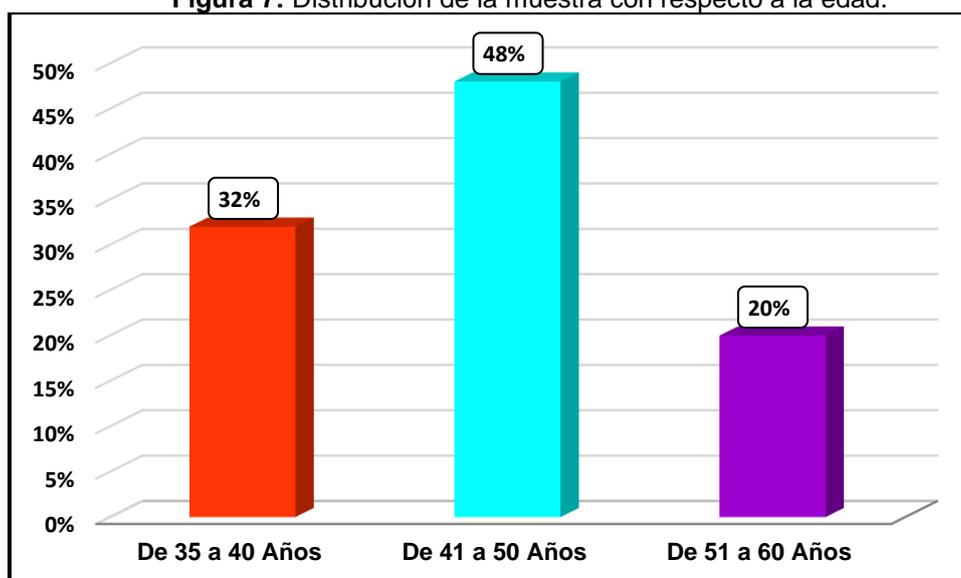
**Tabla 8:** Distribución de la muestra con respecto a la edad.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
De 35 a 40 Años	62	32,1	32,1
De 41 a 50 Años	92	47,7	79,8
De 51 a 60 Años	39	20,2	100,0
Total	193	100,0	

Fuente: *Elaboración Propia.*

La tabla 8 presenta la distribución de la muestra respecto a la edad, 62 pacientes atendidos en un centro de diagnóstico privado tenían entre 35 a 40 años de edad; 92 pacientes tenían entre 41 a 50 años de edad y 39 pacientes tenían entre 51 a 60 años de edad. Se observa que la prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea con respecto a la edad se dio en el rango de 41 a 50 años con un 47,7%; seguido del rango de 35 a 40 años con un 32,1%; y finalmente el rango de 51 a 60 años con un 20,2%.

**Figura 7:** Distribución de la muestra con respecto a la edad.



La figura 7 presenta los porcentajes correspondientes.

#### 4.1.9 Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de la muestra con respecto al sexo

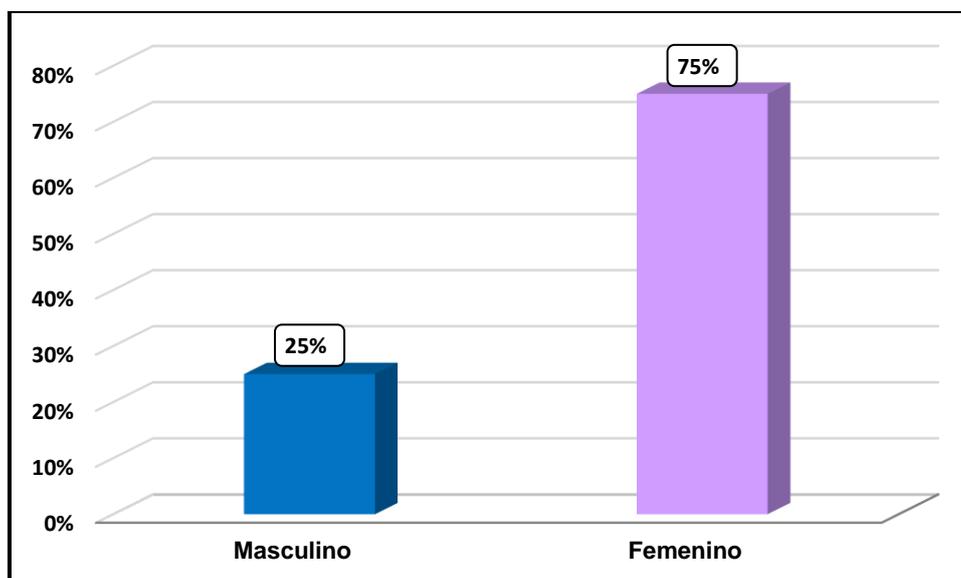
**Tabla 9:** Distribución de la muestra con respecto al sexo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Masculino	49	25,4	25,4
Femenino	144	74,6	100,0
Total	193	100,0	

*Fuente: Elaboración Propia*

La tabla 9 presenta la distribución de la muestra con respecto al sexo, 49 pacientes de un centro de diagnóstico privado fueron del sexo Masculino y 144 pacientes fueron del sexo Femenino. Se observa que la prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea con respecto al sexo predomina el sexo femenino con un 74,6% seguido del sexo masculino con un 25,4%.

**Figura 8:** Distribución de la muestra respecto al sexo.



La figura 8 presenta los porcentajes correspondientes.

## 4.2 Discusión de resultados

Un estudio realizado en Chile en el año 2015. Factores de riesgo para alteraciones de la densidad mineral ósea en mujeres posmenopáusicas. Los resultados detallan una prevalencia de osteoporosis del 10% y 5%, y de osteopenia del 43,3% y 50% en columna vertebral y fémur, respectivamente concluyendo que las mujeres posmenopáusicas evaluadas presentan una alta prevalencia de alteraciones en la DMO, principalmente osteopenia, y factores de riesgo para presentar Osteoporosis. En comparación con los resultados de nuestro estudio se encontro que la prevalencia de alteraciones en la densidad ósea respecto al tipo fue en osteoporosis con un 59,1%, seguido de osteopenia con un 35,7% y finalmente Normal con un 5,2% y respecto a la región anatómica fue en el cuello femoral con un 64,8%, seguido de la columna con un 25,4%, y finalmente en el antebrazo con un 9,8% con predominancia del sexo femenino con un 74,6%

Estudio realizado en México en el año 2015. Medición de la densidad mineral ósea y los factores de riesgo asociados. Los resultados muestran que 58 eran de sexo femenino (90.6%) y de ellas 29.3% tuvo osteopenia, 15.5% osteoporosis leve, 13.7% osteoporosis moderada y 3.4% osteoporosis severa. De los 6 hombres participantes 1 presentó osteoporosis leve, 2 osteopenia y 3 tuvieron resultados normales. Se encuentra gran similitud con nuestros resultados ya que la osteoporosis con un 59,1%, seguido de osteopenia con un 35,7% y finalmente Normal con un 5,2% y respecto al sexo con predominancia del sexo femenino con un 74,6%, seguido del sexo masculino con un 25,4%.

Estudio realizado en Perú en el año 2015. Disminución mineral ósea en pacientes mayores de 50 años y su relación con IMC. Los resultados: El 36.2% de mujeres presentó valores compatibles con osteoporosis y en hombres sólo el 25.9%. Además la estructura ósea más afectada fue la columna lumbar. En la población en estudio incluyendo tanto a las mujeres como a los hombres, a mayor IMC la prevalencia de osteoporosis disminuyó. En los casos de pacientes con bajo peso el 62.5% de casos tuvieron valores densitométricos compatibles con osteoporosis mientras que, en los casos de pacientes con peso normal, sobrepeso y obesidad se obtuvieron resultados con diagnóstico de osteoporosis en el 41.8%, 32.8% y 30.1% de los casos respectivamente. En nuestro estudio también se tomaron en cuenta factores de riesgo como IMC fue en delgadez con un 73,6%, seguido de IMC normal con un 17,1%, IMC sobrepeso con un 7,2% y finalmente con IMC obesidad con un 2,1%.

### 4.3 Conclusiones

- Prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea de pacientes atendidos en un centro de diagnóstico privado durante el año 2017. Se registró que 193 pacientes presentaron alteraciones en la densidad mineral ósea con un 77,2%, mientras que 57 pacientes no presentaron alteraciones en la densidad mineral ósea con un 22,8% del total.
- Se observa que la prevalencia de alteraciones en la densidad ósea respecto al tipo fue en osteoporosis con un 59,1%, seguido de osteopenia con un 35,7% y finalmente Normal con un 5,2%.
- La prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea respecto a la región anatómica fue en el cuello femoral con un 64,8%, seguido de la columna con un 25,4%, y finalmente en el antebrazo con un 9,8%.
- La prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea con respecto al consumo de fármacos se dio en los que consumieron glucocorticoides con un 52,3%, seguido de los que no consumieron de glucocorticoides con 47,7%.
- Se observa que la prevalencia de Alteraciones en la densidad mineral ósea respecto al Índice de Masa Corporal fue en delgadez con un 73,6%, seguido de IMC normal con un 17,1%, IMC sobrepeso con un 7,2% y finalmente con IMC obesidad con un 2,1%.
- La prevalencia de alteraciones en la densidad ósea con respecto a la disminución en la absorción de calcio se dio en déficit nutricional de vitamina D con el 47,1%. Seguido de insuficiencia renal con un 35,8% y finalmente por baja exposición solar con un 17,1%.

- Se observa que la prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea con respecto a la edad se dio en el rango de 41 a 50 años con un 47,7%; seguido del rango de 35 a 40 años con un 32,1%; y finalmente el rango de 51 a 60 años con un 20,2%.
- La prevalencia de alteraciones en la densidad mineral ósea con respecto al sexo predomina el sexo femenino con un 74,6% seguido del sexo masculino con un 25,4%.

#### 4.4 Recomendaciones

- Se recomienda realizar trabajo en la primera línea de atención preventivo promocional, debe iniciarse con un estilo de vida adecuado desde la adolescencia y mantenido durante la adultez, todas las recomendaciones enunciadas son verdaderamente útiles en ese período y se basan en revertir los factores de riesgo que sean modificables, no tanto para la osteoporosis sino fundamentalmente para disminuir el riesgo de fracturas en edades más avanzadas.
- Se recomienda que, para la realización del examen con carácter diagnóstico, la más recomendable debe ser la elección de los casos en función de los principales factores de riesgo clínico, es decir, a mayor número de factores de riesgo, sobre todo los que se asocian a riesgo alto de fractura, más justificada será su indicación.
- Realizar DO con la finalidad de disminuir las complicaciones futuras como son las fracturas, pérdida de la inmovilidad, declive funcional que en el futuro repercute en una pesima calidad de vida.
- Realizar este examen de densitometría ósea en la población vulnerable y con mayores factores de riesgo ya que las complicaciones dependerán del inmediato abordaje.
- Se recomienda que el profesional tenga la expertiz y precisión requerida para realizar el protocolo adecuado, lo cual disminuirá el error más frecuente, que causa divergencia de los resultados, al medir las regiones de forma distinta o por colocar al paciente de forma incorrecta. Al colocar al enfermo y al seleccionar la región a medir (ROI).

- Durante el análisis de una densitometría ósea, se debe de descartar la presencia de artefactos, los cuales pueden alterar las mediciones y llevar a conclusiones erróneas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Reyes J, Moreno J. Prevalencia de osteopenia y osteoporosis en mujeres posmenopáusicas. *Aten Primaria* 2005;35(7):342-7.
2. Fernández DG, Mora C, Reyes E, Londoño JD, Santos P, Valle Oñate R. Tratamiento farmacológico de la osteoporosis postmenopáusica. *Rev. Colomb Reumatol* 2010;17(2):96-110.
3. Anil G, Guglielmi G, Peh WCG. Radiology of Osteoporosis. *Radiol Clin N Am* 2010; 48:497-518.
4. Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos. Salud ósea y osteoporosis: un informe del cirujano general. 2004. Disponible en: <http://www.surgeongeneral.gov/library/bonehealth/content.html>. Fecha de consulta: 27 de abril de 2012.
5. Harris VW, Brown TT. Pérdida ósea en el paciente infectado por el VIH: evidencia, implicaciones clínicas y estrategias de tratamiento. 2012; 205 (Suppl 3): 391–8.
6. Powderly WG. La osteoporosis y la salud ósea en el VIH. *Curr HIV / AIDS Rep.* 2012; 9 (3): 218–22.
7. Becarra-Rojas F, Jupari M (2001) Epidemiology of Osteoporosis in Perú. *Bone* 29:294-313.
8. Miraval Niño de Guzmán T, Segami SI, Chávez CJ et al. (2000) Fractura de cadera a trauma mínimo en mayores de 50 años: Morbimortalidad, pronóstico Funcional. *Rev. Per Reumatol* 6:68.
9. GASS M, DAWSON-HUGUES B. Prevención de fracturas relacionadas con la osteoporosis: una descripción general. *Soy J Med.* 2006; 119 (1): 3 - 11.

10. CAÑAS C. Fisiopatología del recambio óseo. *Revista Colombiana de Menopausia*. 2002; 8(1): 33–46.
11. Sociedad Venezolana de Menopausia y Osteoporosis. *II Curso de Osteoporosis UNILIME*. 2007.
12. Blanculli C, Armatta A, Messina O, Barrera J, Pereda C, Maldonado J. Prevención de osteoporosis desde la adolescencia. *Adolesc. Latinoam*. 1999; 1(4): 209 – 221.
13. SOSA M, GÓMEZ DE TEJADA MJ, HERNÁNDEZ D. Prevención de la osteoporosis. Concepto, clasificación, factores de riesgo y clínica de la osteoporosis. *Rev. Esp. Enferm Metab Oseas* 2001; 10(A): 7 – 11.
14. Hermoso M. Clasificación de la osteoporosis: Factores de riesgo. Clínica y diagnóstico diferencial. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 2003; 26(3):29-52. [citado 2008 Oct 15]. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272003000600004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272003000600004&lng=es).
15. Sociedad Española de Reumatología. Consenso 2006 sobre la osteoporosis posmenopáusicas. *Reumatol Clin*. 2007; 3(1): 26 – 32.
16. Evaluación del riesgo de fractura y su aplicación al cribado de la osteoporosis posmenopáusica: informe de un grupo de estudio de la OMS. Ginebra: OMS; 1994. Tech.
17. 2002 Guías de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis en Canadá *CMAJ*, 167 (2002), pp. 1-34
18. Métodos de determinación de la densidad mineral ósea *Rev. Clin Esp*, 209 (2009), pp. 15-22
19. Jergas M, Genant HK. Métodos actuales y avances recientes en el diagnóstico de la osteoporosis. *Arthritis Reum*. 1993; 36: 1649.

20. Checa M, Prat M, Carreras R. Diagnóstico y monitorización de la osteoporosis mediante densitometría. *Revista de Ginecología y Obstetricia Clínica*. 2003; 4(2): 86 – 89.
21. Cons F. Métodos de Evaluación de la Masa Ósea para el Diagnóstico de Osteoporosis. *Revista Metabolismo Óseo y Mineral*. 2004; 2 (1): 137 – 146.
22. Kanis JA, Delmas P, Burckhardt P, Cooper C, TORGERSON D. Pautas para el diagnóstico y el tratamiento de la osteoporosis. *Osteoporos int*. 1997; 7: 390 - 406.
23. GENANT H. Aplicaciones de la Densitometría Periférica en el Diagnóstico de Osteoporosis. *Medwave* 2003; 3 (9). XI Congreso Chileno de Osteología y Metabolismo Mineral. [citado 2008 15 de octubre]. Disponible en <http://www.medwave.cl/congresos/Osteologia2003/1.act>.
24. Organización Mundial de la Salud. Evaluación del riesgo de fractura y su aplicación a la detección de osteoporosis posmenopáusica. Serie de informes técnicos 843. 1994.
25. Ibáñez R. Técnicas de medidas de masa ósea. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*. 2003; 26(3): 19 – 27.
26. José Guerra r. y cols. Factores de riesgo para alteraciones de la densidad mineral ósea en mujeres posmenopáusicas. *Rev. Chil. Obstet. Ginecol* 2015; 80(5): 385 - 393
27. García-Concha A, Onofre-Cas llo JJ, Córdova Chávez NA, Santana-Vela IA, Torres-Gómez E, Mar Nez Aparicio JS. Medición de la densidad mineral ósea y los factores de riesgo asociados. *Anales de Radiología México* 2015;14:154-159.

28. G.I. Ruiz-Henao, et al. Trastornos de la densidad mineral ósea en personas con VIH en tratamiento antirretroviral Pereira- Risaralda- Colombia. *Infectio* 2017; 21(4): 208-213.
29. Walter A. y Cols. Disminución mineral ósea en pacientes mayores de 50 años y su relación con IMC. *Rev. Diagnostico*. Vol. 50 N°3-julio setiembre 2011.
30. Arrabal Órpez MJ, García Fernández FP, Laguna Parras JM, Rodríguez Torres MC, Ramírez Pérez C, Arrabal Órpez MC et al. Osteopenia y osteoporosis en mujeres con factores de riesgo. *Metas Enferm*. 2013; 16(5):26-30.

## ANEXO N° 1:

### FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

Código: \_\_\_\_\_

Fecha:

\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

VARIABLES DE ESTUDIO
1.- Alteraciones de la densidad ósea: <ul style="list-style-type: none"><li>• Normal</li><li>• Osteopenia</li><li>• Osteoporosis</li></ul>
2.- Región anatómica: <ul style="list-style-type: none"><li>• Columna</li><li>• Cuello femoral</li><li>• Antebrazo</li></ul>
3- Consumo de fármacos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Glucocorticoides</li></ul>
4.- IMC <ul style="list-style-type: none"><li>• Delgadez</li><li>• Sobrepeso</li><li>• Obesidad</li></ul>
5.- Disminución en la absorción de calcio <ul style="list-style-type: none"><li>• Déficit nutricional de vitamina D</li><li>• Insuficiencia renal baja</li><li>• Exposición solar</li></ul>
6.- Edad:
7.- sexo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Femenino</li><li>• Masculino</li></ul>

Fuente: elaboración propia.

## ANEXO N° 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA

### ALTERACIONES EN LA DENSIDAD MINERAL OSEA MEDIANTE DENSITOMETRIA OSEA EN PACIENTES ATENDIDOS EN UN CENTRO DE DIAGNOSTICO PRIVADO, DURANTE EL AÑO 2017

PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA PRINCIPAL</b> Pp. ¿cuál es la prevalencia de las alteraciones en la densidad mineral osea mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017?</p> <p><b>PROBLEMA SECUNDARIOS.</b> Ps. ¿cuál es la prevalencia de las alteraciones en la densidad osea mineral mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017, respecto a la Región anatómica? Ps. ¿cuál es la prevalencia de las alteraciones en la densidad osea minera mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017, respecto al Consumo de fármacos? Ps. ¿cuál es la prevalencia de las alteraciones en la densidad osea minera mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017, respecto al IMC? Ps. ¿cuál es la prevalencia de las alteraciones en la densidad osea minera mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017, respecto a la Disminución en la absorción de calcio? Ps. ¿cuál es la prevalencia de las alteraciones en la densidad osea minera mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017, respecto a la edad? Ps. ¿cuál es la prevalencia de las alteraciones en la densidad osea minera mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017, respecto al sexo ?</p>	<p><b>OBJETIVO PRINCIPAL</b> Op. Establecer la prevalencia de las alteraciones en la densidad mineral osea mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017.</p> <p><b>OBJETIVOS SECUNDARIOS</b> Os. Determinar la prevalencia de las alteraciones en la densidad osea mineral mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017, respecto a la Región anatómica. Os. Determinar la prevalencia de las alteraciones en la densidad osea mineral mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017, respecto al Consumo de fármacos. Os. Determinar la prevalencia de las alteraciones en la densidad osea mineral mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017, respecto al IMC. Os. Determinar la prevalencia de las alteraciones en la densidad osea mineral mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017, respecto a la Disminución en la absorción de calcio. Os. Determinar la prevalencia de las alteraciones en la densidad osea mineral mediante densitometria osea en pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017, respecto al sexo.</p>	<p>Variable principal Alteraciones en la densidad mineral osea.</p> <p>VARIABLES Secundarias Región anatómica Consumo de fármacos</p> <p>IMC Disminución en la absorción de calcio</p> <p>Edad</p> <p>Sexo</p>	<p>Normal</p> <p>Osteopenia</p> <p><b>Osteoporosis</b></p>	<p>Presenta No presenta</p> <p>Ficha de recolección de datos.</p>	<p><b>DISEÑO DE ESTUDIO:</b> Estudio Descriptivo retrospectivo de Tipo Transversal. <b>POBLACIÓN:</b> Registro de datos e informes densitométricos de pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017. En la ciudad de Lima. (N=250). <b>MUESTRA:</b> Se llegó a la muestra a través de los criterios de selección. Se pretende estudiar y conocer los datos de un mínimo de 200. datos e informes densitométricos de pacientes atendidos en un Centro de Diagnostico Privado, durante el año 2017. En la ciudad de Lima, Los cuales presentan osteopenia y osteoporosis. Se utilizará o empleará el Muestreo no Probabilístico de Tipo Aleatorio Simple.</p>
			<p>Columna Cuello femoral Antebrazo</p> <p>Glucocorticoides</p> <p>Delgadez Sobrepeso Obesidad</p> <p>Déficit nutricional de vitamina D Insuficiencia renal baja exposición solar</p> <p>35 a 60 años</p> <p>Femenino</p> <p>Masculino</p>		

**FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA**