

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

Ingesta de cafeína como factor de riesgo para osteoporosis en mujeres postmenopáusicas

Área de Investigación:

Enfermedades crónicas

Autora:

Gonzalez Rivera, Ana Ivonne

Jurado Evaluador:

PRESIDENTE: Lozano Peralta, Katherine Yolanda

SECRETARIO: Segura Plasencia, Niler Manuel

VOCAL: Rodríguez Barboza, Héctor Uladismiro

Asesor:

Chávez Rimarachín, Manuel Bertoni

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1229-0036>

Trujillo – Perú

2024

Fecha de Sustentación: 09/02/2024

Ingesta de cafeína como factor de riesgo para osteoporosis en mujeres postmenopáusicas

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%
INDICE DE SIMILITUD

14%
FUENTES DE INTERNET

4%
PUBLICACIONES

11%
TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	2%
4	lpi.oregonstate.edu Fuente de Internet	1%
5	www.medicina21.com Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Instituto Superior Tecnológico Espíritu Santo Trabajo del estudiante	1%
7	Submitted to Universidad de Guayaquil Trabajo del estudiante	1%
8	Submitted to Universidad Anahuac México Sur Trabajo del estudiante	1%
9	pt.scribd.com Fuente de Internet	1%
10	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
11	www.ific.org Fuente de Internet	1%


Manuel B. Chávez Rimarachin
MEDICINA INTERNA
CMP. 39834 - RNE. 19588

Excluir citas Activo
Excluir bibliografía Activo

Excluir coincidencias < 1%

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, Manuel Bertoni Chávez Rimarachín, docente del Programa de Estudio de Medicina Humana de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada “Ingesta de cafeína como factor de riesgo para osteoporosis en mujeres postmenopáusicas”, autor Ana Ivonne Gonzalez Rivera dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud del 16%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el día 11 de febrero del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte de la tesis y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Ciudad y fecha: Trujillo, 11 de febrero del 2024

ASESOR:

Dr. Manuel Bertoni Chávez Rimarachín
DNI: 18162927
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1229-0036>
FIRMA:


Manuel B. Chávez Rimarachín
MEDICINA INTERNA
CMP. 39834 RNE. 19588

AUTOR:

Ana Ivonne Gonzalez Rivera
DNI:70061142
FIRMA:



DEDICATORIA

"A mi madre, Consuelo, que con su amor infinito y apoyo incondicional ha sido mi brújula en este viaje académico. Eres mi gran inspiración y pilar en cada paso que doy".

"A mi padre, Antero, agradezco su apoyo en mi etapa de pregrado. Su inquebrantable motivación es valiosa para mí".

"A mi hermana, Laura, dándome siempre su respaldo incondicional y palabras alentadoras. Gracias por ser mi amiga y confidente".

AGRADECIMIENTOS

“A Dios, por darme fuerza y guiarme cada día en mi camino, para poder lograr mis metas”.

“A mis padres y mi hermana, por ser mis consejeros, darme apoyo y motivación en esta travesía que acaba de ser cumplida”.

"A mi asesor, Dr. Chávez Rimarachín, por su apoyo y disposición durante la realización de esta tesis”.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	09
Enunciado del problema:	15
Objetivos:	15
OBJETIVO GENERAL	15
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
Hipótesis:.....	16
Hipótesis nula	16
Hipótesis alternativa.....	16
II. MATERIALES Y MÉTODOS	17
II.1. Material.....	17
Diseño de estudio	17
Población, muestra y muestreo.....	17
Muestra y muestreo:	18
II.2. Métodos.....	22
Procedimientos y Técnicas	22
Aspectos éticos.....	23
III. RESULTADOS.....	24
IV. DISCUSIÓN	28
V. CONCLUSIONES	34
VI. RECOMENDACIONES	35
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
VIII. ANEXOS.....	42

Resumen

Objetivo: Determinar si en mujeres postmenopáusicas, la ingesta de cafeína es un factor de riesgo para osteoporosis.

Métodos: Se llevó a cabo un estudio de casos y controles en mujeres postmenopáusicas que acudieron al Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo comprendido entre junio y noviembre del 2023. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar a 63 casos con osteoporosis y 126 controles sin la enfermedad. Se evaluaron diversas variables, incluida la ingesta de cafeína, la edad, el índice de masa corporal (IMC), la educación, el tabaquismo, el consumo de alcohol, la ingesta de calcio, la terapia de reemplazo hormonal y la actividad física.

Resultados: Se encontró una diferencia significativa en la edad entre los grupos con y sin osteoporosis ($54,79 \pm 3,71$ vs. $51,95 \pm 4,78$; $p = 0,001$), pero no en la educación ni en el IMC. En cuanto a los hábitos de vida, no se hallaron diferencias significativas en el tabaquismo, el consumo de alcohol, la terapia de reemplazo hormonal ni la actividad física. Sin embargo, se observó una prevalencia significativamente menor de osteoporosis en las pacientes que consumían calcio (71,43% vs. 15,87%; $p = 0,001$). Aunque el consumo de cafeína no mostró una asociación significativa, se identificó una proporción ligeramente mayor en el grupo de osteoporosis (28,57% vs. 16,67%; $p = 0,057$).

Conclusión: Este estudio sugiere que la ingesta de cafeína no es un factor de riesgo significativo para la osteoporosis en mujeres postmenopáusicas.

Palabras clave: Osteoporosis; Cafeína; Mujeres postmenopáusicas; Factor de riesgo.

Abstract

Objective: To determine whether caffeine consumption is a risk factor for osteoporosis in postmenopausal women.

Methods: A case-control study was conducted in postmenopausal women who attended the Hospital Regional Docente de Trujillo between June and November 2023. Inclusion and exclusion criteria were applied to select 63 cases with osteoporosis and 126 controls without the disease. Various variables were evaluated, including caffeine intake, age, body mass index (BMI), education, smoking, alcohol consumption, calcium intake, hormone replacement therapy, and physical activity.

Results: A significant difference in age was found between the groups with and without osteoporosis (54.79 ± 3.71 vs. 51.95 ± 4.78 ; $p = 0.001$), but not in education or BMI. Regarding lifestyle habits, no significant differences were observed in smoking, alcohol consumption, hormone replacement therapy, or physical activity. However, there was a significantly lower prevalence of osteoporosis in patients who consumed calcium (71.43% vs. 15.87%; $p = 0.001$). Although caffeine consumption did not show a significant association, a slightly higher proportion was identified in the osteoporosis group (28.57% vs. 16.67%; $p = 0.057$).

Conclusion: This study suggests that caffeine intake is not a significant risk factor for osteoporosis in postmenopausal women.

Keywords: Osteoporosis; Caffeine; Postmenopausal women; Risk factor.

I. INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es un importante problema de salud pública a nivel mundial (1). Se estima que, a nivel global, más de 200 millones de personas padecen osteoporosis y muchas más corren el riesgo de padecerla, siendo las mujeres posmenopáusicas el grupo de mayor riesgo (2,3). La prevalencia varía según la región geográfica y las características demográficas de la población estudiada. Se ha observado que la osteoporosis está asociada con un aumento significativo en el riesgo de fracturas, lo que resulta en una carga económica y de salud considerable (4).

La osteoporosis se define como una enfermedad esquelética sistémica caracterizada por una baja masa ósea y un deterioro microarquitectónico del tejido óseo (5), con el consiguiente aumento de la fragilidad ósea y de la susceptibilidad a las fracturas (6). Aunque el diagnóstico de la enfermedad se basa en la evaluación cuantitativa de la densidad mineral ósea, que es un importante determinante de la resistencia ósea, la importancia clínica de la osteoporosis radica en las fracturas que se producen (7).

La osteoporosis, especialmente prevalente en mujeres posmenopáusicas de edad avanzada, aumenta el riesgo de fracturas que pueden asociarse a una morbilidad y mortalidad significativas (8). La pérdida ósea posmenopáusica, relacionada con la deficiencia de estrógenos, es el principal factor que contribuye a la osteoporosis (9). Otros factores de riesgo importantes para la osteoporosis

posmenopáusicas son la edad avanzada, la genética, el tabaquismo, la delgadez y muchas enfermedades y fármacos que perjudican la salud ósea (10).

El café es una bebida ampliamente consumida en todo el mundo y representa uno de los productos agrícolas más comercializados (11), contiene muchas sustancias químicas, como polifenoles, diterpenos y cafeína, siendo esta última la más común en el café, con aproximadamente 100mg de cafeína en 240ml de café, de esta manera el café es la fuente más rica de cafeína (12). Esto ha generado creciente preocupación sobre los posibles problemas de salud asociados con su consumo. Se ha observado que el café puede tener beneficios protectores contra enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2, la enfermedad de Parkinson y las enfermedades cardiovasculares. Esto se debe en su mayoría a los efectos antiinflamatorios y antioxidantes, reduciendo el estrés oxidativo en el organismo. Además, se ha confirmado que la cafeína inhibe la activación de las células estrelladas hepáticas, lo que mejora la cirrosis y la fibrosis hepática.(13,14). Sin embargo, diversos estudios también han encontrado efectos perjudiciales de la cafeína en los niveles de colesterol y homocisteína en la sangre (15,16).

La evidencia científica respalda que diversos factores relacionados con el estilo de vida tienen un impacto en la disminución de la densidad mineral ósea y la osteoporosis en mujeres posmenopáusicas. Varios estudios epidemiológicos han explorado la relación entre el consumo de café y la densidad mineral ósea, sin embargo, los resultados obtenidos son inconsistentes. Aunque cada vez hay más preocupación por los posibles efectos negativos del café en la salud, el

impacto de esta bebida en la osteoporosis sigue siendo objeto de debate y no se ha llegado a una conclusión definitiva (17,18).

Algunas investigaciones previas han demostrado el impacto negativo de altas dosis de cafeína en la osteoporosis y las fracturas, especialmente en mujeres posmenopáusicas. Esto indica que la cafeína tiene efectos perjudiciales directos o indirectos en la actividad osteoblástica. De hecho, la cafeína presente en el café puede aumentar la eliminación de calcio en la orina, y esta pérdida no puede ser completamente remediada incluso después de 24 horas, así mismo, el consumo de cafeína produce a una disminución en la absorción de calcio en los espacios intersticiales, y dosis elevadas de cafeína (a partir de 2 tazas al día) pueden acelerar la pérdida ósea en la columna lumbar de mujeres posmenopáusicas de edad avanzada (19).

Wang G et al, en China, evaluaron la asociación entre el consumo de cafeína y la densidad mineral ósea lumbar en adultos de 20 a 49 años, para ello realizaron un estudio transversal; la ingesta de cafeína se categorizó por cuartiles para evaluar la asociación entre la ingesta de café y la densidad mineral ósea. La ingesta de cafeína no se relacionó significativamente con la densidad ósea lumbar en este estudio de 7041 adultos. En los estudios de subgrupos estratificados por edad, hubo una correlación significativa entre la densidad ósea lumbar y el consumo de cafeína en los participantes de 30-39 y 40-49 años. En las mujeres, hubo una correlación positiva entre la osteoporosis y el consumo de café estratificado por sexo. En consecuencia, al estratificar por edad, sexo y cuartiles de consumo de café, se descubrió una correlación positiva significativa

entre el cuarto cuartil de consumo de café y osteoporosis en mujeres de 30 a 39 años ($p=0.025$). Además, se descubrió una correlación negativa entre el consumo de café y la osteoporosis en varones de 40-49 años ($p=0.070$) (20).

Choi E et al, en Corea del Sur, examinaron la asociación entre la ingesta de café y la salud ósea en mujeres posmenopáusicas coreanas a través de un estudio transversal a nivel nacional con una muestra representativa de la población general coreana. Se recopiló información sobre el consumo de café a través de cuestionarios y se obtuvieron datos de densidad ósea mediante densitómetro de haz en abanico en el cuello femoral y la columna lumbar. La osteoporosis se definió según los criterios de puntuación T de la OMS. Después de ajustar por factores demográficos, de estilo de vida y hormonales, se encontró que las mujeres en el grupo con el consumo más alto de café tenían un 36% menos de probabilidades de tener osteoporosis en comparación con las del grupo con el consumo más bajo. Esta tendencia también se observó tanto en la osteoporosis de la columna lumbar como en la del cuello femoral (21).

Bijelic R et al, en Bosnia y Herzegovina, investigaron si el consumo de café en mujeres postmenopáusicas tenía algún impacto en la disminución de la masa ósea y la osteoporosis, así como el efecto de la actividad física en la masa ósea. Se llevó a cabo un estudio de casos y controles emparejados, donde el grupo de casos consistió en 100 mujeres posmenopáusicas con reciente diagnóstico de osteoporosis mediante el método densitometría ósea, y el grupo de control consistió en 100 mujeres posmenopáusicas sin osteoporosis diagnosticada. Los grupos estaban emparejados por edad. El consumo de café, no mostró una

diferencia significativa entre el grupo de casos y el grupo de control ($p=0,735$) (22).

De França et al, en Brasil, en un estudio transversal con sobre la asociación de los patrones dietéticos y la densidad mineral ósea en 156 mujeres postmenopáusicas brasileñas, donde se analizó el consumo de carnes rojas, cereales refinados, lácteos, café y otros; se concluyó que el consumo constante de alimentos dulces y bebidas con cafeína parece ejercer un efecto negativo sobre la DMO incluso cuando el esqueleto ya presenta cierta desmineralización (23).

Chen C et al, en un metaanálisis que buscaba examinar los impactos de la ingesta de café o té en la fractura de cadera y la densidad mineral ósea; llevo a cabo búsquedas exhaustivas en PubMed, MEDLINE y Embase con el propósito de identificar estudios pertinentes publicados antes de 2022. La síntesis de datos comprendió un total de 20 estudios que incluyeron a 508,312 participantes. Este metaanálisis concluye que no se encontró una relación significativa entre el consumo de café o té y la salud ósea en este estudio (24).

Justificación

La justificación para este problema de investigación se basa en la importancia de comprender los factores de riesgo que pueden influir en la osteoporosis en mujeres postmenopáusicas. La osteoporosis es una enfermedad que se caracteriza por la disminución de la densidad mineral ósea y el deterioro de la calidad del hueso, lo que aumenta el riesgo de fracturas. El consumo de café es un hábito común en la población, y existen estudios previos que han sugerido una posible asociación entre la ingesta de café y la salud ósea, algunos refiriendo que constituyen riesgos, otros protectores y otros sin asociación según se ha reportado en los antecedentes. Por esta razón, es necesario investigar específicamente esta relación en mujeres postmenopáusicas, ya que esta etapa de la vida conlleva cambios hormonales que pueden afectar la salud ósea. El Hospital Regional Docente de Trujillo es un centro médico importante en la región, y realizar este estudio en este contexto permitiría obtener datos relevantes y representativos de la población local. Además, el periodo de tiempo especificado proporcionaría un marco temporal concreto para recopilar la información necesaria. Conocer si la ingesta de café es un factor de riesgo para la osteoporosis en mujeres postmenopáusicas en este contexto específico puede contribuir a la identificación de estrategias preventivas y de intervención para minimizar el impacto de esta enfermedad en la población local.

Enunciado del problema:

¿Es la ingesta de cafeína un factor de riesgo para osteoporosis en mujeres postmenopáusicas del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo comprendido entre junio y noviembre del 2023?

Objetivos:**Objetivo General:**

Determinar si la ingesta de cafeína es un factor de riesgo para osteoporosis en mujeres postmenopáusicas, en el Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo comprendido entre junio y noviembre del 2023.

Objetivo Específicos:

- Conocer el nivel de ingesta de cafeína en mujeres postmenopáusicas con osteoporosis.
- Identificar el nivel de ingesta de cafeína en mujeres postmenopáusicas sin osteoporosis.
- Identificar otros factores de confusión que puedan influir en la relación entre la ingesta de cafeína y la osteoporosis, como la edad, el índice de masa corporal y la terapia de reemplazo hormonal.

Hipótesis:

Hipótesis alterna (Ha):

La ingesta de cafeína si es un factor de riesgo para osteoporosis en mujeres postmenopáusicas.

Hipótesis nula (Ho):

La ingesta de cafeína no es un factor de riesgo para osteoporosis en mujeres postmenopáusicas.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

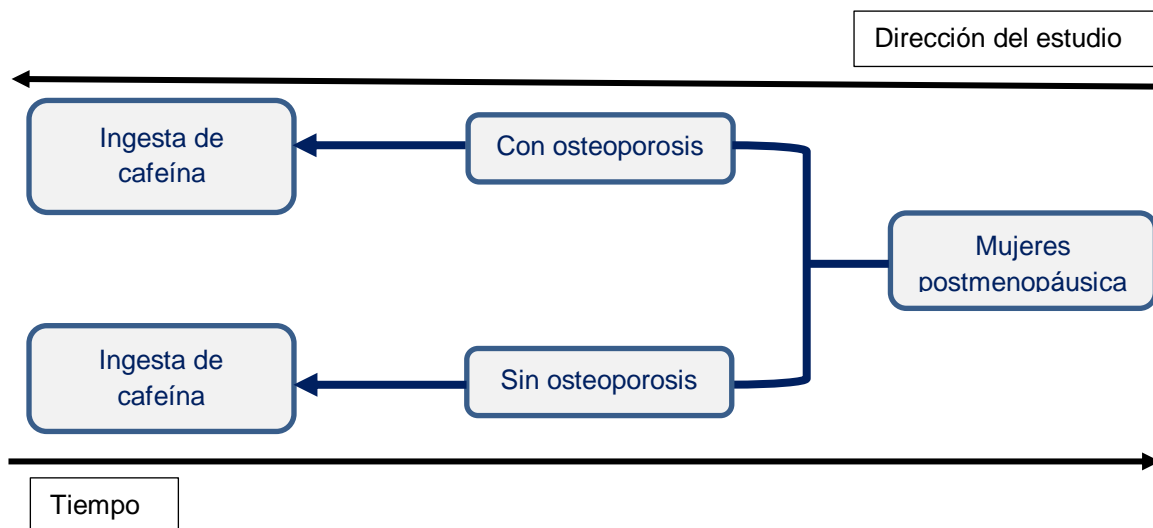
2.1. Material

Diseño de estudio

Esta investigación respondió la pregunta de investigación a través de un estudio de casos y controles.

Esquema específico

El esquema que a continuación representamos, muestra la estructura del estudio.



Población muestra y muestreo:

Población universo

La población en este estudio fueron las mujeres postmenopáusicas que acudieron al servicio de reumatología del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo comprendido entre junio y noviembre del 2023.

Criterios de selección:**Criterios de inclusión:**

Mujeres postmenopáusicas, con edades comprendidas dentro del rango establecido para la menopausia (entre 45 y 60 años), que acudieron al servicio de reumatología del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo de junio a noviembre del 2023 y que brindaron el consentimiento informado para participar en el estudio; así mismo todas las pacientes debieron tener examen de densitometría ósea para detectar la presencia o no de osteoporosis.

Criterios de exclusión:

Mujeres premenopáusicas o con presencia de condiciones médicas o enfermedades que puedan afectar la salud ósea, como enfermedades metabólicas, trastornos endocrinos o enfermedades crónicas graves, uso regular de medicamentos que puedan afectar la salud ósea, como corticosteroides o anticonvulsivantes.

Muestra y muestreo:**Muestra:**

Para la determinación del tamaño de muestra, se utilizó la fórmula estadística para estudios de casos y controles; para los valores de p1 y p2 hemos utilizado la proporción de osteoporosis en las mujeres postmenopáusicas sin ningún consumo de café y en aquellas que consumen dos tazas de café/día, estos

valores fueron 50,1% y 28,6% respectivamente, los datos fueron obtenidos del estudio realizado por Choi E et al (21).

$$n_1 = \frac{(Z_{1-\alpha/2}\sqrt{(1+\phi)\bar{P}(1-\bar{P})} + Z_{1-\beta}\sqrt{\phi P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)})^2}{\phi(P_1 - P_2)^2} : n_2 = \phi n_1$$

Donde:

$$\bar{P} = \frac{p_2 + \phi p_1}{1 + \phi_1} = \text{promedio ponderado de } p_1 \text{ y } p_2$$

p_1 = Proporción de casos expuestos

p_2 = Proporción de controles expuestos

ϕ = Razón de número de controles por caso

n = Número de casos

$Z_{\alpha/2} = 1,96$ para $\alpha = 0.05$

$Z_{\beta} = 0,84$ para $\beta = 0.20$

$P_1 = 0.501$

$P_2 = 0.286$

ϕ : 2

$n = 63$

Reemplazando, se obtuvo un $n = 63$

Lo que significa que el estudio se realizó con

CASOS: 63 mujeres postmenopáusicas con osteoporosis.

CONTROLES: 126 mujeres postmenopáusicas sin osteoporosis

Muestreo: Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia.

Unidad de análisis: Mujer entre los 45 y 60 años de edad que se encontraron en el periodo postmenopáusico.

Unidad de muestreo: Tiene la misma definición de la unidad de análisis.

Definición operacional de variables

VARIABLE	TIPO	ESCALA DE MEDICION	REGISTRO
Resultado			
Osteoporosis	Categórica	Nominal	Si / No
Exposición			
Ingesta de cafeína	Categórica	Ordinal	No consumidor Irregular Una v/día ≥ 2 v/día
Intervinientes			
Edad	Numérica – discontinua	De razón	años
Peso	Numérica – discontinua	De razón	Kg
Talla	Numérica – discontinua	De razón	cm
Nivel de educación	Categórica	Nominal	Primaria/Secundaria/Sup.
Tabaquismo	Categórica	Nominal	Si/No fuma/Fumador antiguo
Consumo de alcohol	Categórica	Nominal	Si bebe/No bebe
Ingesta de suplementos de Calcio	Categórica	Nominal	Si/No
TRH	Categórica	Nominal	Si/No
Actividad física	Categórica	Nominal	Sí, ≥ 20min actividad vigorosa 2v/semana. Sí, ≥ 30min actividad moderada-ligera 5v/semana / No

Definiciones operacionales

Ingesta de cafeína

Para la evaluación de esta variable se tomó en cuenta la siguiente clasificación y que su consumo sea por lo menos un año antes del diagnóstico de osteoporosis.

- No consumidores (aquí se incluirán las participantes que rara vez beben café, por ejemplo, menos de una vez al mes)
- Ingesta de café de forma irregular (más de una vez al mes y menos de una vez al día)
- Ingesta de café una vez al día
- Ingesta de café más de una vez al día (dos o más veces al día).

Osteoporosis

Para considerar presente a esta variable se tuvo en cuenta el diagnóstico realizado por el médico reumatólogo, quien se basó en la densitometría ósea, la cual se tomó de las medidas ya sea del cuello femoral o la columna lumbar [L1-L4] (g/cm²). El diagnóstico de osteoporosis se realizó utilizando los criterios de puntuación T de la OMS (puntuación $T \leq -2,5$) y también se consideró osteoporosis presente si las mujeres postmenopáusicas tomaban medicamentos con receta (por ejemplo, bifosfonato, raloxifeno, agentes hormonales, etc.).

Actividad física; Para efectos del estudio se consideró la presencia de actividad física si se cumplió con lo siguiente: Aquellas que practican más de 20 minutos de actividad vigorosa al menos tres veces por semana, o más de 30 minutos de actividad ligera/moderada al menos cinco veces por semana (25).

2.2. Métodos

Procedimientos y Técnicas

En cuanto a trámites administrativos: En primer lugar, se presentó a la comisión de revisión de proyectos del programa de estudios de Medicina Humana para su evaluación y aprobación, luego de ella, su presentación al comité de Ética para su evaluación y aprobación respectiva; posteriormente con todas estas aprobaciones se solicitó el permiso correspondiente al Hospital Regional Docente de Trujillo, con todos estos permisos recién se procedió a ejecutar el presente proyecto.

En relación a la ejecución del proyecto: Se obtuvo del Departamento de Medicina, el permiso para acudir al consultorio externo de Reumatología, una vez obtenido este y con las pacientes que cumplieron los criterios de selección, se acudió día por día para la entrevista a dichas pacientes con la finalidad de conformar los casos y los controles en base a la presencia de Osteoporosis corroborada por la densitometría ósea y el médico reumatológico hasta completar el tamaño de muestra. Los datos obtenidos se fueron colocando en las hojas de recolección de datos, y una vez que se obtuvieron el total de las hojas de recolección de datos se procedió a elaborar la base de datos.

Plan de análisis de datos:

La data fue analizada utilizando el programa estadístico SPSS versión 28, la cual permitió obtener la información en una forma resumida y ordenada para realizar el análisis respectivo.

Para determinar la normalidad de los datos cuantitativos se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov, lo que permitió verificar la normalidad de la distribución; por tal motivo se decidió usar pruebas paramétricas. Las medidas de tendencia central que fueron calculadas fueron la media, y como medida de dispersión la desviación estándar; así mismo obtuvimos frecuencias y porcentajes.

Hemos realizado como estadística inferencial un análisis bivariado a través de la prueba Chi Cuadrado (X^2) para la comparación de variables categóricas y la prueba t de student para la comparación de variables cuantitativas; las asociaciones menores al 5% ($p < 0.05$) fueron consideradas significativas.

Aspectos éticos:

La investigación contó con los permisos correspondientes del Comité de Bioética de la universidad UPAO, antes de realizar las entrevistas se explicó el propósito de esta investigación, una vez que la paciente comprendió la explicación, se solicitó el consentimiento informado de la participante del estudio, aunque este estudio corresponde a un estudio observacional y no representa riesgo alguno para las pacientes, esta investigación guardó estricta confidencialidad y nos adherimos a las recomendaciones éticas de investigación del CIOMS y la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (26,27).

III. RESULTADOS

Un diseño de casos y controles fue llevado a cabo en el Servicio de Consulta externa de Reumatología del Hospital Regional Docente de Trujillo durante el periodo comprendido entre junio y noviembre del 2023; los casos estuvieron conformados por 63 pacientes con Osteoporosis y los controles por 126 pacientes sin osteoporosis; en ambos grupos se obtuvieron datos de variables generales y de estilos de vida, dentro de ellas el consumo de cafeína.

En la Tabla 1 se presenta la distribución de pacientes postmenopáusicas en función de sus características generales y la presencia de osteoporosis. Se analizaron tres características generales: edad, grado de instrucción y el índice de masa corporal (IMC). En relación a la edad, se encontró una diferencia significativa entre los grupos de pacientes con osteoporosis y sin osteoporosis ($54,79 \pm 3,71$ vs $51,95 \pm 4,78$; $p = 0,001$). Respecto al grado de instrucción, no se encontraron diferencias significativas entre los grupos ($p = 0,299$). En cuanto al IMC, no se observaron diferencias significativas entre los grupos ya sea en los promedios y en las categorías del IMC ($p > 0,05$).

La Tabla 2 detalla la distribución de pacientes postmenopáusicas en función de sus hábitos de vida y la presencia de osteoporosis. Se evaluaron diversos factores de estilo de vida, como el tabaquismo, el consumo de alcohol, la ingesta de calcio, la terapia de reemplazo hormonal, la actividad física y el consumo de cafeína. Los resultados revelaron que no se encontraron diferencias significativas en la prevalencia de osteoporosis entre los grupos de

pacientes que fumaban, eran exfumadores o no fumaban ($p = 0,950$), ni entre los que consumían alcohol o no ($p = 0,522$), tampoco en la terapia de reemplazo hormonal ($p = 1$) ni en la actividad física ($p = 0,239$). Sin embargo, se observaron diferencias significativas en la prevalencia de osteoporosis en pacientes que consumían calcio (71,43% vs. 15,87%; $p = 0,001$). Aunque no se encontró una asociación significativa en relación al consumo de cafeína, se notó una proporción mayor de consumo de cafeína (una vez o más de una vez por día) en el grupo de osteoporosis en comparación con el grupo sin esta condición (28,57% vs. 16,67%; $p = 0,057$).

Tabla 1

Distribución de pacientes postmenopáusicas según características generales y osteoporosis
Hospital Regional Docente de Trujillo
Junio - Noviembre del 2023

Características generales	Osteoporosis		*Valor p
	Si (63)	No (126)	
Edad	54,79 ± 3,71	51,95 ± 4,78	0,001
Grado de instrucción			0,299
Primaria	19 (30,16%)	28 (22,22%)	
Secundaria	22 (34,92%)	58 (46,03%)	
Superior	22 (34,92%)	40 (31,75%)	
IMC (kg/m²)	27,47 ± 4,67	28,13 ± 5,08	0,194
IMC categorizado			0,854
Normopeso	16 (25,40%)	36 (28,57%)	
Sobrepeso	29 (46,03%)	53 (42,06%)	
Obesidad	18 (28,57%)	37 (29,37%)	

*t student; chi cuadrado.

Fuente: Base de datos recolectada por la autora.

Tabla 2

Distribución de pacientes postmenopáusicas según estilos de vida y osteoporosis
Hospital Regional Docente de Trujillo
Junio - Noviembre del 2023

Estilos de vida	Osteoporosis		*Valor p
	Si (63)	No (126)	
Cafeína			0,057
Una vez/> una vez x día	18 (28,57%)	21 (16,67%)	
Irregular/No consumidor	45 (71,43%)	105 (83,33%)	
Tabaquismo			0,950
Si fuma	2 (3,17%)	3 (2,38%)	
Fumador antiguo	2 (3,17%)	4 (3,17%)	
No fuma	59 (93,66%)	119 (94,44%)	
Consumo de alcohol			0,522
Si es bebedora	1 (1,59%)	4 (3,17%)	
No es bebedora	62 (98,41%)	122 (96,83%)	
Ingesta de Calcio			0,001
Si	45 (71,43%)	19 (15,87%)	
No	18 (28,57%)	107 (84,13%)	
Terapia Reemplazo hormonal			1
Si	6 (9,52%)	12 (9,52%)	
No	57 (90,48%)	114 (90,48%)	
Actividad física			0,239
> 20 minutos 2v /semana	0 (0%)	4 (3,17%)	
> 30 minutos 5v /semana	27 (42,86%)	44 (34,92%)	
No	36 (57,14%)	78 (61,91%)	

*Chi cuadrado.

Fuente: Base de datos recolectada por la autora.

IV. DISCUSIÓN

En el año 2010, se calcula que en la Unión Europea (UE) había alrededor de 22 millones de mujeres y 5,5 millones de hombres que cumplían los criterios diagnósticos de la OMS para la osteoporosis. Durante ese mismo año, se estimó que se produjeron aproximadamente 3,5 millones de nuevas fracturas en la UE, de las que alrededor de 610.000 fueron fracturas de cadera, 520.000 fracturas vertebrales, 560.000 fracturas de antebrazo y 1.800.000 fracturas de otros tipos, como pelvis, costillas, húmero, tibia, peroné, clavícula, escápula, esternón y otras fracturas del fémur. Es importante destacar que dos tercios de todas estas fracturas incidentes afectaron a mujeres. Además, entre las personas mayores de 50 años que seguían con vida en 2010, se registró que 3,3 millones de individuos habían experimentado previamente una fractura de cadera, lo que indica una prevalencia significativa de fracturas de cadera en esta población (6).

La osteoporosis se describe como una enfermedad sistémica que afecta al sistema esquelético, caracterizada por una disminución de la masa ósea y un deterioro en la estructura microscópica del tejido óseo. Esto conlleva a un incremento en la fragilidad del hueso y a una mayor vulnerabilidad a padecer fracturas. A pesar de que el diagnóstico de la enfermedad se fundamenta en la medición cuantitativa de la densidad mineral ósea, un factor determinante de la resistencia ósea, su relevancia clínica principal se encuentra en las fracturas que se derivan de esta condición (28).

Con la finalidad de establecer si el consumo de cafeína es un factor de riesgo para la osteoporosis en la población de mujeres postmenopáusicas, se abordó a través de un estudio de casos y controles la respuesta a esta interrogante; los resultados de este estudio proporcionan valiosa información sobre las características generales y los hábitos de vida relacionados con la osteoporosis. En primer lugar, la edad se revela como un factor significativo, ya que las pacientes con osteoporosis tenían una edad promedio más alta en comparación con las que no la tenían, lo que sugiere una asociación entre la edad avanzada y un mayor riesgo de osteoporosis; este hallazgo es corroborado en un estudio americano realizado por Barron R et al (2), quien encontró que las mujeres postmenopáusicas tenían mayor edad, incluso superaban los 60 años de edad; otro estudio alemán realizado por Hettchen M et al (29), en un ensayo clínico reclutó a mujeres postmenopáusicas con osteoporosis, y todas ellas oscilaban como promedio de edad 55 años; otro estudio americano realizado por Leder B et al (30), en el que reclutó mujeres postmenopáusicas para un ensayo clínico el promedio de edad de las mujeres con osteoporosis fue de 65 años. Todo lo anterior demuestra que la edad juega un rol importante en el desarrollo de la osteoporosis, y esto es debido a la pérdida de masa ósea, que se exagera con el avance de la edad, proceso, conocido como remodelación ósea, que involucra la remoción de antiguo tejido óseo y la formación de hueso nuevo. También es debido a la reducción de la densidad mineral ósea (DMO) o los cambios hormonales, debidos principalmente a la disminución de la producción de estrógeno.

Por otro lado, el consumo de calcio se destacó como un factor relevante, con una prevalencia significativamente mayor en el grupo de osteoporosis, esto implica que las mujeres con esta condición consumían calcio regularmente. Este hallazgo respalda la importancia de una ingesta adecuada de calcio en la prevención de la osteoporosis postmenopáusicas; esta afirmación es coherente con algunas publicaciones, por ejemplo, una revisión sistemática realizada por Liu Ch et al (31), concluyó que las mujeres postmenopáusicas deberían consumir productos lácteos enriquecidos con calcio y vitamina D, dado que tienen un resultado favorable sobre la densidad de la masa ósea, así mismo, la suplementación combinada de calcio y vitamina D podría prevenir la fractura de cadera por osteoporosis en este grupo de mujeres.

Este estudio no encontró una asociación estadísticamente significativa entre el consumo de cafeína y la osteoporosis, sin embargo, se debe resaltar el hallazgo de una proporción mayor en el grupo de osteoporosis, es decir una mayor proporción de consumo de cafeína en el grupo con osteoporosis, lo cual consideramos un hallazgo clínicamente relevante; un estudio realizado en Kenia por Sitati F et al (32), evaluaron a 254 mujeres africanas posmenopáusicas con la finalidad de identificar factores de riesgo para la osteoporosis, encontraron que el consumo de cafeína ($p = 0,002$), estuvo asociada a la osteoporosis; otro estudio realizado por Tel Adigüzel K et al (33), en Turquía encontraron que una mayor ingesta de cafeína puede estar asociada a puntuaciones T más bajas en la densidad mineral ósea del cuello femoral.

En este contexto, Zeng et al (34), un metaanálisis previo señaló la posibilidad de una relación de dosis-dependencia entre el consumo de café y la incidencia de fracturas de cadera en mujeres con osteoporosis. Esto sugiere que a medida que aumenta la cantidad de café consumido, podría haber un efecto protector en la salud ósea. Sin embargo, se debe tener en cuenta que esta asociación puede verse influenciada por el diseño específico del estudio, lo que resalta la importancia de considerar cuidadosamente los detalles metodológicos al interpretar estos resultados.

Por otro lado, otro metaanálisis encontró que el consumo diario de café o té no se asoció de manera significativa ni con la densidad mineral ósea (BMD) ni con el riesgo de fractura de cadera (24). En este estudio, no se identificó una relación relevante entre el consumo de café o té y la salud ósea en la población analizada.

En conjunto, estos resultados indican que la relación entre el consumo de cafeína y la salud ósea es un tema complejo y que los hallazgos pueden variar entre diferentes estudios. Se sugiere que la influencia de la cafeína en la salud ósea puede depender de diversos factores, como la cantidad de consumo, el género y el diseño del estudio. Por lo tanto, se necesita más investigación para comprender completamente esta relación y establecer conclusiones sólidas sobre el impacto de la cafeína en la salud ósea.

La relación entre la cafeína y la osteoporosis es un tema de investigación en curso, y no se ha establecido de manera concluyente que la cafeína cause osteoporosis. Sin embargo, se han planteado algunas teorías sobre cómo la

cafeína podría tener un impacto en la salud ósea. Podría interferir en la absorción de calcio en el intestino, ya que puede aumentar la excreción de calcio a través de la orina. El calcio es un mineral esencial para la formación y el mantenimiento de los huesos, y una ingesta inadecuada de calcio a lo largo del tiempo puede contribuir al debilitamiento de los huesos; por otro lado, la cafeína puede afectar las hormonas relacionadas con la salud ósea, como las hormonas sexuales y la hormona paratiroidea. Alteraciones en estas hormonas pueden influir en el metabolismo óseo y la densidad mineral ósea.

Es importante destacar que el consumo de cafeína sigue siendo objeto de controversia, debido a su beneficio antioxidante en la salud, mejorando la función cognitiva, mientras que la mayoría de los estudios sobre la cafeína y la osteoporosis han arrojado resultados mixtos, y no existe un consenso claro sobre si la cafeína tiene un impacto significativo en la salud ósea. Además, otros factores, como la genética, la edad, la actividad física y la ingesta de calcio, también juegan un papel importante en la salud ósea.

En lo que respecta al consumo de calcio y la presencia de osteoporosis, nuestra investigación encontró una proporción elevada de consumo de calcio en el grupo de mujeres con osteoporosis, y esto no implica que el consumo de calcio sea un factor de riesgo, lo que sucede es que estas mujeres al momento del diagnóstico de osteoporosis, sus médicos tratantes les indicaron calcio; es por esta razón que este hallazgo debe ser interpretado de esta manera.

Este estudio presenta varias limitaciones que deben tenerse en cuenta al interpretar los resultados. En primer lugar, el diseño observacional del estudio

limita nuestra capacidad para establecer causalidad entre el consumo de cafeína y la osteoporosis. Además, la dependencia de datos autoinformados, como la ingesta de cafeína y los factores de estilo de vida, puede introducir sesgo de recuerdo y potencialmente conducir a una clasificación incorrecta. Además, el estudio se llevó a cabo en un solo hospital, lo que puede limitar la generalización de los hallazgos a otras regiones o grupos étnicos. Por último, aunque se hicieron esfuerzos para controlar variables de confusión potenciales, no se puede descartar por completo la influencia de factores no medidos. Se necesitan estudios longitudinales y multicéntricos adicionales para validar estos resultados y proporcionar una comprensión más completa de la relación entre el consumo de cafeína y la osteoporosis en mujeres postmenopáusicas.

V. CONCLUSIONES

- La proporción de consumo de cafeína (una vez o más de una vez por día) en el grupo de osteoporosis fue 28,57%.
- La proporción de consumo de cafeína (una vez o más de una vez por día) en el grupo sin osteoporosis fue 16,67%.
- La edad avanzada estuvo asociada a la presencia de osteoporosis.
- Las mujeres con osteoporosis tuvieron una mayor proporción de consumo de calcio.

VI. RECOMENDACIONES

En base a nuestros hallazgos podríamos recomendar lo siguiente:

- Fomentar la ingesta de calcio: Dado que se encontró una asociación significativa entre la ingesta de calcio en el grupo de osteoporosis en mujeres postmenopáusicas, es importante promover una dieta rica en alimentos que contengan calcio, como productos lácteos, verduras de hojas verdes, y alimentos fortificados. Además, considerar suplementos de calcio en casos de deficiencia dietética.
- Conciencia sobre la edad y el riesgo de osteoporosis: Dado que la edad se identificó como un factor significativo en la osteoporosis, es importante que las mujeres postmenopáusicas estén conscientes de su riesgo y consideren la posibilidad de evaluaciones de densidad ósea, especialmente si tienen factores de riesgo adicionales.
- Investigación adicional: A pesar de no encontrar una asociación significativa entre el consumo de cafeína y la osteoporosis en este estudio, se sugiere la realización de investigaciones adicionales en grupos más grandes o en diferentes hospitales, para comprender mejor la relación entre la cafeína y la salud ósea, ya que esta área sigue siendo objeto de debate en la literatura científica. También se sugiere realizar estudios con mayor tamaño de muestra, esto podría incrementar la validez de los estudios.

- Educación y sensibilización: Es esencial proporcionar educación sobre la importancia de mantener huesos saludables en la población postmenopáusica. Esto incluye la promoción de una dieta equilibrada, la actividad física regular, el abandono del tabaquismo y el consumo moderado de alcohol como parte de un estilo de vida saludable para prevenir la osteoporosis.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aspray TJ, Hill TR. Osteoporosis and the Ageing Skeleton. *Subcell Biochem.* 2019;91:453-76. Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-13-3681-2_16
2. Barron RL, Oster G, Grauer A, Crittenden DB, Weycker D. Determinants of imminent fracture risk in postmenopausal women with osteoporosis. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA.* 2020;31(11):2103-11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7560920/>
3. Carey JJ, Chih-Hsing Wu P, Bergin D. Risk assessment tools for osteoporosis and fractures in 2022. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2022;36(3):101775. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1521694222000341?via%3Dihub>
4. Metcalfe D. The pathophysiology of osteoporotic hip fracture. *McGill J Med [Internet].* 1 de diciembre de 2020 [citado 13 de junio de 2023];11(1). Disponible en: <https://mjm.mcgill.ca/article/view/410>. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2322920/>
5. Anam AK, Insogna K. Update on Osteoporosis Screening and Management. *Med Clin North Am.* 2021;105(6):1117-34. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0025712521000857?via%3Dihub>
6. Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY, Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA.* 2019;30(1):3-44. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7026233/>
7. Kanis JA, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY, Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis

- and Osteoarthritis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). Executive summary of the European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Calcif Tissue Int.* 2019;104(3):235-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6422308/>
8. Lizneva D, Yuen T, Sun L, Kim SM, Atabiekov I, Munshi LB, et al. Emerging concepts in the epidemiology, pathophysiology, and clinical care of osteoporosis across the menopausal transition. *Matrix Biol J Int Soc Matrix Biol.* 2018;71-72:70-81. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0945053X18301586?via%3Dihub>
 9. Maeda SS, Lazaretti-Castro M. An overview on the treatment of postmenopausal osteoporosis. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2014;58(2):162-71. Disponible en: <https://scielo.br/j/abem/a/hJsffjdMnHfq6bbfjT9nSwc/>
 10. Management of Osteoporosis in Postmenopausal Women: The 2021 Position Statement of The North American Menopause Society” Editorial Panel. Management of osteoporosis in postmenopausal women: the 2021 position statement of The North American Menopause Society. *Menopause N Y N.* 2021;28(9):973-97. Disponible en: https://journals.lww.com/menopausejournal/abstract/2021/09000/management_of_osteoporosis_in_postmenopausal.3.aspx
 11. Higashi. Coffee and Endothelial Function: A Coffee Paradox? *Nutrients.* 2019;11(9):2104. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6770186/>
 12. Butt MS, Sultan MT. Coffee and its consumption: benefits and risks. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2011;51(4):363-73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21432699/>
 13. Nieber K. The Impact of Coffee on Health. *Planta Med.* 2017;83(16):1256-63. Disponible en: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-0043-115007>
 14. Reis CEG, Dórea JG, Da Costa THM. Effects of coffee consumption on

- glucose metabolism: A systematic review of clinical trials. *J Tradit Complement Med.* 2019;9(3):184-91. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6544578/>
15. Saeed M, Naveed M, BiBi J, Ali Kamboh A, Phil L, Chao S. Potential nutraceutical and food additive properties and risks of coffee: a comprehensive overview. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2019;59(20):3293-319. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2018.1489368>
 16. Grosso G, Godos J, Galvano F, Giovannucci EL. Coffee, Caffeine, and Health Outcomes: An Umbrella Review. *Annu Rev Nutr.* 2017;37(1):131-56. Disponible en: https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-nutr-071816-064941?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed
 17. Kalem MN, Kalem Z, Akgun N, Bakırarar B. The relationship between postmenopausal women's sclerostin levels and their bone density, age, body mass index, hormonal status, and smoking and consumption of coffee and dairy products. *Arch Gynecol Obstet.* 2017;295(3):785-93. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00404-017-4288-x>
 18. Chang HC, Hsieh CF, Lin YC, Tantoh DM, Ko PC, Kung YY, et al. Does coffee drinking have beneficial effects on bone health of Taiwanese adults? A longitudinal study. *BMC Public Health.* 2018;18(1):1273. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6245613/>
 19. Li S, Dai Z, Wu Q. Effect of coffee intake on hip fracture: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Nutr J.* 2015;14:38. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4412140/>
 20. Wang G, Fang ZB, Liu DL, Chu SF, Li HL, Zhao HX. Association between caffeine intake and lumbar spine bone mineral density in adults aged 20-49: A cross-sectional study. *Front Endocrinol.* 2022;13:1008275. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9618951/>
 21. Choi E, Choi KH, Park SM, Shin D, Joh HK, Cho E. The Benefit of Bone Health by Drinking Coffee among Korean Postmenopausal Women: A Cross-Sectional Analysis of the Fourth & Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Surveys. *PloS One.* 2016;11(1):e0147762.

- Disponibile en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4729688/>
22. Bijelic R, Milicevic S, Balaban J. Risk Factors for Osteoporosis in Postmenopausal Women. *Med Arch Sarajevo Bosnia Herzeg.* 2017;71(1):25-8. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5364787/>
 23. de França, N A G et al. "Dietary patterns and bone mineral density in Brazilian postmenopausal women with osteoporosis: a cross-sectional study." *European journal of clinical nutrition* vol. 70,1 (2016): 85-90. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25804275/>
 24. Chen CC, Shen YM, Li SB, Huang SW, Kuo YJ, Chen YP. Association of Coffee and Tea Intake with Bone Mineral Density and Hip Fracture: A Meta-Analysis. *Medicina (Kaunas)*. 2023 Jun 20;59(6):1177. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10301353/>
 25. Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1423-34. Disponible en: https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2007/08000/physical_activity_and_public_health_updated.27.aspx
 26. Ballantyne A, Eriksson S. Research ethics revised: The new CIOMS guidelines and the World Medical Association Declaration of Helsinki in context. *Bioethics.* 2019;33(3):310-1. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/bioe.12581>
 27. Barugahare J, Kutwabami P. Nature and history of the CIOMS International Ethical Guidelines and implications for local implementation: A perspective from East Africa. *Dev World Bioeth.* 2020;20(4):175-83. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dewb.12249>
 28. Coll PP, Phu S, Hajjar SH, Kirk B, Duque G, Taxel P. The prevention of osteoporosis and sarcopenia in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2021;69(5):1388-98. Disponible en: <https://agsjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jgs.17043>
 29. Hettchen M, von Stengel S, Kohl M, Murphy MH, Shojaa M, Ghasemikaram

- M, et al. Changes in Menopausal Risk Factors in Early Postmenopausal Osteopenic Women After 13 Months of High-Intensity Exercise: The Randomized Controlled ACTLIFE-RCT. *Clin Interv Aging*. 2021;16:83-96. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7810823/>
30. Leder BZ, Mitlak B, Hu MY, Hattersley G, Bockman RS. Effect of Abaloparatide vs Alendronate on Fracture Risk Reduction in Postmenopausal Women With Osteoporosis. *J Clin Endocrinol Metab*. 2020;105(3):938-43. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7112966/>
31. Liu C, Kuang X, Li K, Guo X, Deng Q, Li D. Effects of combined calcium and vitamin D supplementation on osteoporosis in postmenopausal women: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Food Funct*. 2020;11(12):10817-27. Disponible en: <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2020/fo/d0fo00787k>
32. Sitati FC, Gichangi P, Obimbo MM. Prevalence of osteoporosis and its associated factors among postmenopausal women in Kiambu County, Kenya: a household survey. *Arch Osteoporos*. 2020;15(1):31. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11657-020-0685-z>
33. Tel Adıgüzel K, Köroğlu Ö. Caffeine intake and bone mineral density in postmenopausal women. *Gulhane Med J*. 2022;64(3):262-7. Disponible en: <https://gulhanemedj.org/archives/archive-detail/article-preview/caffeine-intake-and-bone-mineral-density-in-postme/52878>
34. Zeng X, Su Y, Tan A, Zou L, Zha W, Yi S, et al. The association of coffee consumption with the risk of osteoporosis and fractures: a systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int J Establ Result Coop Eur Found Osteoporos Natl Osteoporos Found USA*. 2022;33(9):1871-93. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00198-022-06399-7>

VIII. ANEXOS

ANEXO 1:

INGESTA DE CAFEÍNA COMO FACTOR DE RIESGO PARA OSTEOPOROSIS EN MUJERES POSTMENOPÁUSICAS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Casos (Con osteoporosis)
Controles (Sin osteoporosis)

1. Edad: años
2. Peso: kg
3. Talla: Cm
4. Nivel de educación
 - Primaria ()
 - Secundaria ()
 - Superior ()
5. Tabaquismo
 - Si fuma ()
 - No fuma ()
 - Fumador antiguo ()
6. Consumo de alcohol
 - Si es bebedora ()
 - No es bebedora ()
7. Ingesta de suplementos de calcio (SI) (NO)
8. Terapia de reemplazo hormonal (SI) (NO)
9. Actividad física
 - Sí, ≥ 20 min actividad vigorosa 2v/semana ()
 - Sí, ≥ 30 min actividad moderada-ligera 5v/semana ()
 - No ()
10. Ingesta de cafeína
 - No consumidor ()
 - Irregular ()
 - Una v/día ()
 - ≥ 2 v/día ()