

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



TESIS:

**Prevalencia de niveles de calcio sérico en
menopáusicas residentes en el cercado y zona rural
de Ayacucho 2024**

Para optar el título profesional de:
BIÓLOGA, ESPECIALIDAD: MICROBIOLOGÍA

PRESENTADO POR:
Bach. Lucero Dayane VELASQUEZ GARCIA

ASESOR:
Dr. Serapio ROMERO GAVILÁN

COASESOR:
Mg. Luis Uriel MOSCOSO GARCÍA

AYACUCHO - PERÚ

2025

A Dios por la vida y fortaleza que me da para lograr mis metas personales y profesionales. A mis padres y hermanos por ser la inspiración y motivo en cada uno de mis pasos.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, *Alma Mater* de la educación por la oportunidad de formarme profesionalmente en sus aulas. A la Facultad de Ciencias Biológicas y a los docentes de la Escuela Profesional de Biología que impartieron sus conocimientos y reforzaron mis habilidades blandas.

Al Centro de Salud de Santa Elena y a la Micro Red de Salud Pampa Cangallo por brindarme la oportunidad de realizar el presente trabajo de investigación, especialmente a los profesionales del Área de Laboratorio Clínico que facilitaron y ayudaron en el proceso de toma de muestra.

Al Centro de Salud Señal de Vida por facilitar sus instalaciones y equipos de Laboratorio Clínico para el análisis correspondiente de las muestras y obtención oportuna de los resultados.

Mi gratitud a mi asesor el Dr. Serapio Romero Gavilán y Co-asesor el Mg. Luis Uriel Moscoso García. Quienes, con paciencia, conocimiento, trabajo en equipo y asesoramiento constante; han logrado el éxito en cada proceso de nuestro trabajo de investigación.

Al Blgo. Rubén Tenorio Lagos por sus apreciaciones, apoyo y recomendaciones.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos	2
1.1.1. Objetivo general	2
1.1.2. Objetivos específicos	2
II. MARCO TEÓRICO	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Antecedentes Internacionales	3
2.1.2. Antecedentes Nacionales	4
2.1.3. Antecedentes regionales	5
2.2. Marco conceptual	5
2.3. Bases teóricas	7
2.3.1. Calcio	7
2.3.1.1. Función esquelética	7
2.3.1.2. Función no esquelética	7
2.3.2. Biodisponibilidad del calcio	8
2.3.3. Calcio y enfermedad	8
2.3.3.1. Osteoporosis	8
2.3.3.2. Osteopenia	9
2.3.4. Menopausia	9
2.3.5. Factores asociados	9
2.3.5.1. Sexo	9
2.3.5.2. Edad	10
2.3.5.3. Hábitos alimenticios	10
2.3.5.4. Estilo de vida	11

2.3.5.5. Número de hijos	11
III. MATERIALES Y MÉTODOS	13
3.1. Ubicación de zona de estudio	13
3.1.1. Área de estudio	13
3.1.2. Ubicación Geográfica	13
3.2. Definición de la población y tamaño de muestra	14
3.2.1. Población	14
3.2.2. Criterios de selección	14
3.2.2.1. Criterios de inclusión	14
3.2.2.2. Criterios de exclusión	14
3.2.3. Muestra	14
3.2.4. Diseño de Muestreo	15
3.3. Tipo de investigación	15
3.4. Diseño de la investigación	15
3.5. Alcance o nivel de la investigación	15
3.6. Métodos y procedimientos para la recolección de datos	15
3.6.1. Actividades previas a la recolección de datos	15
3.6.2. Recolección de datos	16
3.6.2.1. Recolección de datos para los factores asociados	16
3.6.2.2. Recolección de datos para los niveles de calcio	17
3.7. Análisis estadístico	18
3.8. Aspectos bioéticos	19
IV. RESULTADOS	21
V. DISCUSIÓN	31
VI. CONCLUSIONES	37
VII. RECOMENDACIONES	39
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41
IX. ANEXOS	49

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1: Ingestas aconsejadas de calcio mg/día por La <i>National Academy of Science</i> y la Organización de las Naciones Unidas.	10
Tabla 2: Información de la ubicación geográfica de la zona urbana.	13
Tabla 3: Información de la ubicación geográfica de la zona rural.	14
Tabla 4: Niveles de calcio sérico en menopáusicas del cercado y zona rural de Ayacucho 2024.	21
Tabla 5: Niveles de calcio sérico según la edad de menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho 2024.	22
Tabla 6: Niveles de calcio sérico según el nivel educativo y ocupación en menopáusicas residentes del cercado de Ayacucho 2024.	23
Tabla 7: Niveles de calcio sérico según el nivel educativo y ocupación en menopáusicas residentes en la zona rural de Ayacucho 2024.	24
Tabla 8: Niveles de calcio sérico según información de salud, alimentación, hábitos saludables y no saludables en menopáusicas residentes en el cercado de Ayacucho 2024.	25
Tabla 9: Niveles de calcio sérico según información de salud, alimentación, hábitos saludables y no saludables de menopáusicas residentes en una zona rural de Ayacucho 2024.	28

ÍNDICE DE FIGURAS

Pág.

Figura 1 y 2. Toma de muestra sanguínea / servicio integral de la micro red de Salud Pampa Cangallo.	68
Figura 3 y 4. Aplicación del instrumento de investigación en la zona rural y en el cercado de Ayacucho respectivamente.	68
Figura 5 y 6. Procesamiento de muestras en el Laboratorio Clínico del Centro Salud Señal de Vida, Ayacucho 2024	69

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Solicitud al centro de Salud de Santa Elena para el desarrollo de la investigación.	49
Anexo 2. Carta de aceptación del Centro de Salud Santa Elena para el desarrollo de la investigación.	50
Anexo 3. Solicitud al centro de salud de Pampa Cangallo	51
Anexo 4. Carta de aceptación del Centro de Pampa Cangallo para el desarrollo de la investigación.	52
Anexo 5. Formato de instrumento de recolección de datos.	53
Anexo 6. Formato de consentimiento informado.	54
Anexo 7. Fichas de validación del instrumento por juicio de expertos.	55
Anexo 8. Cálculo del índice de V de Aiken.	61
Anexo 9. Anexo de figuras.	65
Anexo 10. Evidencias fotográficas durante el desarrollo de la investigación.	68
Anexo 11. Matriz de consistencia.	70
Anexo 12. Operacionalización de variables.	72

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue estimar la prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas del cercado y zona rural de Ayacucho, así como también identificar los factores asociados. El estudio de investigación tuvo como muestra un total de 103 mujeres en etapa de menopausia; de las cuales 47 corresponden al cercado de Ayacucho y 56 a la zona rural. Las menopáusicas del cercado de Ayacucho están conformadas por voluntarias que asistieron al C.S Santa Elena, el Centro de Salud Señal de Vida durante los meses de octubre y noviembre de 2024, de igual manera, la zona rural fue conformada por menopáusicas que asistieron al C.S Pampa Cangallo y servicios integrales en los meses de diciembre y enero de 2024 y 2025 respectivamente. Para estimar la prevalencia de niveles de calcio obtuvimos muestras sanguíneas, separamos el suero y determinamos calcio sérico mediante el método colorimétrico de Arsenazo III. Para los factores asociados, utilizamos un instrumento de recolección de datos validado por juicio de expertos; empleamos la prueba de Chi-cuadrado y OR. Los resultados mostraron una prevalencia de hipocalcemia de 31%. Se encontraron asociaciones estadísticamente significativas con la edad ($p=0.001$, $OR=0.047$ en zona urbana y $p=0.000$, $OR=3.500$ en zona rural), nivel educativo ($p=0.004$ en la zona urbana y $p=0.001$ en la zona rural), enfermedad crónica ($p=0.000$, $OR=16.875$ en zona urbana), fracturas previas ($OR = 7.750$ en zona urbana y $OR=15.000$ en zona rural).

Palabras clave

Prevalencia, calcio sérico, menopausia, factores asociados.

I. INTRODUCCIÓN

El calcio es el mineral más abundante e importante de nuestro organismo, cumpliendo funciones esenciales tales como la mineralización de huesos y dientes, regular funciones celulares en todos los tejidos corporales, especialmente la contracción muscular y el funcionamiento del sistema nervioso (Martínez, 2016).

El estudio de la prevalencia de niveles de calcio en mujeres en etapa de menopausia es fundamental debido a que, tras la interrupción definitiva del periodo menstrual, las mujeres presentan cambios hormonales que las hace más susceptibles a sufrir deficiencia de calcio y afectar su calidad de vida. La pérdida de la función ovárica en la etapa menopáusica está relacionada con el deterioro de la microestructura del tejido óseo, puesto que predomina la resorción ósea y aumenta el riesgo de osteoporosis como una manifestación prevalente en la menopausia, debido a la disminución de estrógenos (Pérez et al., 2009).

Así como es importante conocer la actividad hormonal en esta etapa crucial para la salud ósea de las mujeres, también es importante conocer los factores que pueden estar directamente relacionados a los niveles de calcio en menopáusicas, tales como la ingesta adecuada de calcio, actividad física, hábitos de vida y entre otros.

La osteoporosis es la enfermedad ósea altamente prevalente a nivel mundial y se estima que alrededor de 200 millones de adultos mayores son afectados, principalmente mayores de 60 años, dentro de los cuales en su mayoría son de sexo femenino (Wright et al., 2014).

Pese a ser un problema de salud pública a nivel mundial, en la actualidad se encuentran pocos estudios relacionados al tema lo que conlleva a realizar el siguiente

estudio como base de futuras investigaciones en la región y el país, además de concientizar sobre los factores personales y estilos de vida relevantes que puedan comprometer la salud ósea.

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Estimar la prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho, 2024.

1.1.2. Objetivos específicos

- Determinar la prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado de Ayacucho, 2024.
- Determinar la prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en Pampa Cangallo, provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho, 2024.
- Identificar los factores personales y estilos de vida asociados a niveles de calcio sérico en menopáusicas del cercado y zona rural de Ayacucho, 2024.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Ortega et al. (2013), en una muestra representativa de mujeres españolas, analizaron un subgrupo de 108 mujeres en etapa de menopausia. Mediante el registro dietético por tres días consecutivos y la evaluación del índice de masa corporal, los autores determinaron que solo el 3.7% de las mujeres presentaron ingestas adecuadas de calcio y vitamina D, un alto porcentaje de las participantes con ingestas deficientes de estos componentes esenciales para la etapa de menopausia, evidencia un problema y riesgo para la salud ósea.

Reyes et al.(2018), en España realizaron una investigación titulada “Efectos de la ingesta diaria de leche enriquecida con calcio y vitamina D en mujeres posmenopáusicas sanas: un estudio nutricional aleatorio, controlado y doble ciego”, en una muestra de 500 menopáusicas aparentemente sanas, las que se dividieron en tres grupos designados con diferentes dosis de leche desnatada y grupo control. Observaron un aumento de la densidad mineral ósea (DMO) del cuello femoral, así como mejora de la glucosa, colesterol y niveles de vitamina D. En conclusión, la ingesta adecuada de calcio y vitamina D en mujeres menopáusicas mejora significativamente la salud ósea, los perfiles de glucosa y colesterol.

Barrios y Romero (2023) , en el estudio de corte transversal “Consumo de calcio en mujeres jóvenes y factores de riesgo que favorecen la osteoporosis en la menopausia”, determinaron el nivel de conocimiento de calcio y su frecuencia de consumo. Obtuvieron 136 respuestas, de las cuales, la mayoría de las mujeres

encuestadas conocen la importancia del consumo de calcio, los alimentos fuentes del mineral y sus factores inhibidores; sin embargo, las mujeres encuestadas no cubren el requerimiento adecuado de calcio en sus hábitos alimenticios para la prevención de enfermedades óseas.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Eugenio et al. (2018), determinaron los niveles de calcio y fósforo en menopáusicas como factor de riesgo de la osteopenia en un asentamiento humano del distrito de Ventanilla en Lima- Perú. En una muestra de 100 mujeres mayores de 60 años, el 61% de las muestras analizadas presentaron niveles bajos de calcio, siendo el valor máximo observado de 9.46 mg/dL, el valor promedio de 8.00 mg/dL y el valor mínimo de 4.39 mg/dL. El estudio reveló que los niveles bajos de calcio y fósforo son factores de riesgo que predisponen a enfermedades como la osteoporosis y por ende existe mayor riesgo a fracturas en menopáusicas, además, la falta de información nutricional, factores socioeconómicos y hábitos de vida influyen en la salud ósea de las menopáusicas.

Aldana et al.(2017), evaluaron los valores de calcio como predictor de osteoporosis y osteomalacia en personas de la tercera edad de una casa hogar en Lima- Perú. Determinaron el calcio sérico de 71 adultos mayores por el método colorimétrico y realizaron una encuesta. Los resultados determinaron un alto porcentaje de personas con niveles de calcio bajos, representando el 83.1 % del total de la muestra. Según género se reportó un mayor porcentaje de calcio sérico bajo en el género femenino con el 100%. Por otro lado, se determinó que el género, los hábitos alimenticios y estilos de vida presentan una relación directamente proporcional con los niveles bajos de calcio.

Delgado et al.(2012), en el estudio titulado “Determinación de calcio sérico y su relación nutricional en mujeres adultas del sector II de Miguel Grau del distrito el Porvenir en Trujillo, Perú”, obtuvieron muestras sanguíneas de 75 mujeres adultas y determinaron el calcio sérico por el método colorimétrico. El 54.7 % del total de muestras presentaron niveles bajos de calcio, las mujeres mayores de 50 años representan 26.7% del total de la población. En cuanto a la relación nutricional, las

mujeres cuyo índice de masa corporal estuvo por debajo del rango normal, presentaron niveles de calcio alterados.

Meza & Miranda (2011), en el estudio “Determinación de niveles de calcio en sangre de pobladores adultos del Asentamiento Humano Virgen del Socorro- Parque Industrial- La Esperanza”, evaluaron niveles de calcio sérico en 93 personas de 18 a 75 años de edad. El 62.4% del total de la muestra presentaron niveles disminuidos de calcio en sangre y el 36.6% presentó valores normales; por otro lado, según el género se tiene 52.7% de mujeres y 9.7% de varones con niveles bajos de calcio. El estudio demuestra la deficiencia del consumo de lácteos y alimentos que aporten las cantidades necesarias de calcio a consecuencia de falta de información para una dieta adecuada.

2.1.3. Antecedentes regionales

Izarra (2010), determinó niveles de calcio sérico en pacientes con hipertensión arterial del Hospital Regional de Ayacucho, los niveles de calcio están relacionados con la edad, sexo, procedencia, índice de masa corporal y diversos factores socioeconómicos. En muestras sanguíneas de 60 pacientes con hipertensión arterial (caso) y 60 pacientes sin hipertensión (control); el 53.3% de los casos presentaron niveles normales de calcio, el 40% del grupo control presentaron niveles bajos. Respecto a la hipertensión arterial, existe mayor riesgo en pacientes de 55 a 64 años y pacientes con sobrepeso.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. Prevalencia

Es una medida epidemiológica que da a conocer la frecuencia o casos existentes de una enfermedad en un tiempo dado, independientemente de cuando se haya iniciado (Londoño, 2017).

$$P = \frac{\text{Número de casos existentes}}{\text{Población total}} \times 100$$

2.2.2. Factores de riesgo

Son características, condiciones o comportamientos que aumentan las probabilidades de desarrollar una enfermedad, estos pueden ser conductuales, fisiológicos, demográficos y entre otros (Organización Mundial de la Salud, 2023).

2.2.3. Calcio sérico

Es la cantidad del mineral presente en el suero sanguíneo (1%) y se encuentra en sus tres formas: libre o ionizado, unido a proteínas plasmáticas y formando complejos con el citrato y fosfato, manteniendo un equilibrio dinámico (Yeste et al., 2019).

2.2.4. Hipocalcemia

Concentración inferior a los valores normales de calcio en sangre (<8.6 mg/dL) que puede tener consecuencias clínicas relevantes (DiaSys Diagnostic Systems GmbH, 2021).

2.2.5. Menopausia

Etapas del cese definitivo de la menstruación que marca el final de la vida reproductiva en la mujer y conlleva a importantes cambios hormonales como la reducción de estrógenos. Se da generalmente de forma natural entre los 45 a 55 años de edad y de manera precoz de entre los 40 a 45 años (OMS, 2024).

2.2.6. Enfermedad crónica

Condición médica de duración prolongada, persistente en el tiempo, que afecta la calidad de vida y genera limitaciones físicas, psicológicas y sociales (Ardila, 2018).

2.2.7. Zona urbana

Espacio geográfico con alta densidad poblacional, infraestructura consolidada con más de 100 viviendas agrupadas de manera continua y tienen acceso a servicios básicos; actividades económicas relacionadas al comercio, industrias y servicios (INEI, 2022).

2.2.8. Zona rural

Espacio geográfico con baja densidad poblacional, menor acceso a servicios públicos y actividades económicas relacionadas principalmente a la agricultura y ganadería (INEI, 2022).

2.3. Bases teóricas

2.3.1. Calcio

El calcio es el mineral más abundante e importante de nuestro organismo, comprende alrededor del 2% del peso corporal. Su distribución en el organismo se encuentra en un 99% en forma de hidroxapatita como parte del esqueleto y los dientes, el 1% restante se encuentra en los tejidos blandos y fluidos corporales. Esta distribución en el organismo, ayuda a entender las funciones esenciales del calcio (Martínez, 2016).

2.3.1.1. Función esquelética

El hueso está formado por una matriz proteica donde el calcio desempeña la función primordial en la mineralización esquelética, complementado por fosfato y magnesio. El tejido óseo es una estructura activa y dinámica que se encuentra en constante remodelación de destrucción /resorción y formación; para lo cual nuestro organismo requiere cantidades adecuadas de calcio (Restrepo-Giraldo et al., 2015).

2.3.1.2. Función no esquelética

El calcio iónico (Ca^{2+}) es un componente imprescindible para mantener activa las diferentes funciones especializadas de las células en nuestro organismo, tales como funciones estructurales y reguladoras. En cuanto a la función reguladora, esta se divide a su vez en forma pasiva y activa; pasivamente, el calcio regula las reacciones enzimáticas y activamente, la concentración intracelular del Ca^{2+} regula respuestas funcionales de la célula como división, secreción, metabolismo celular (Martínez, 2016).

Por otro lado, el calcio cumple un papel vital en diferentes procesos fisiológicos como la coagulación sanguínea, la transmisión nerviosa, procesos enzimáticos, activador de la transducción de señales intracelulares, regular la secreción de las glándulas endocrinas y exocrinas, fisiología cardiovascular (Restrepo-Giraldo et al., 2015).

2.3.2. Biodisponibilidad del calcio

La principal fuente de calcio se encuentra en la leche y algunos de sus derivados, seguidamente las verduras de hoja verde, legumbres. La biodisponibilidad del calcio depende de factores fisiológicos como la edad, situación fisiológica como la gestación o lactancia y factores dietéticos de acuerdo a la composición del alimento, lo que afecta positiva o negativamente sobre la absorción intestinal. Por ejemplo, el calcio presente en la leche tiene una alta biodisponibilidad en comparación a los cereales y verduras. La menor disponibilidad del calcio presente en las verduras se debe principalmente a la presencia de sustancias como los oxalatos, uratos y fitatos que afectan negativamente a la absorción intestinal y en consecuencia su biodisponibilidad; por otro lado, la leche tiene una alta biodisponibilidad debido a la ausencia de factores inhibidores (Martínez, 2016).

2.3.3. Calcio y enfermedad

Puesto que el calcio cumple diferentes e importantes funciones en el organismo, cuando este no se encuentra en los niveles requeridos, se producen diferentes patologías como enfermedades músculo esqueléticas, neurológicas, cardiomiopatías, obesidad y enfermedades óseas (Palacios, 2003).

2.3.3.1. Osteoporosis

La osteoporosis es una enfermedad esquelética que se caracteriza por el deterioro de la masa ósea y la micro arquitectura ósea, lo que aumenta la susceptibilidad a fracturas. Se trata de una enfermedad metabólica, asintomática y multifactorial compleja (Chin et al., 2022). En la etapa menopáusica, aumenta el riesgo de fracturas, disminución de la masa ósea y morbilidad de las pacientes (Berrocal, 2008).

La International Osteoporosis Foundation (IOF) la define como una enfermedad que se caracteriza por la disminución de la densidad y calidad de los huesos (Cooper & Ferrari, 2017).

La técnica que se realiza para el diagnóstico de la osteoporosis es la densitometría ósea, se evalúa la desviación estándar de los valores de la densidad mineral ósea (DMO). Valores igual o menor a -2,5 DS indican osteoporosis (Berrocal, 2008).

Se tiene como prueba complementaria el análisis en sangre, donde los valores normales de calcio sérico total comprenden entre 8,6-10,3 mg/dL (DiaSys Diagnostic Systems GmbH, 2021).

2.3.3.2. Osteopenia

Se describe como la disminución de la densidad mineral ósea (DMO). Es la densidad baja ósea por debajo de los valores normales, pero no lo suficientemente bajo para ser considerado osteoporosis (Varacallo et al., 2023).

Por densitometría ósea, valores entre -1,0 y -2,5 DS se consideran como osteopenia (Berrocal, 2008).

2.3.4. Menopausia

La menopausia se define como la interrupción definitiva del periodo menstrual debido a la pérdida de la actividad folicular del ovario. Se presentan cambios hormonales donde algunas mujeres presentan síntomas que afectan su calidad de vida (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, 2004).

La Organización Mundial de la Salud define a la menopausia natural como la ausencia de al menos 12 meses consecutivos del periodo menstrual. La edad media de la menopausia natural según las estadísticas es de 51 años en países industrializados y 48 años en naciones pobres no industrializados. Una de las hormonas encargadas del mantenimiento de la densidad ósea es el estrógeno, durante la menopausia el ciclo normal de la remodelación ósea es afectado por la deficiencia de estrógeno, de esta manera, la actividad de reabsorción aumenta y la actividad de formación disminuye (Ji & Yu, 2015).

2.3.5. Factores asociados

2.3.5.1. Sexo

La mayor pérdida ósea inicial se da en mujeres menopáusicas debido a la insuficiencia de estrógenos, la relación de la ingesta de calcio y los años de menopausia son importantes debido a que la retención esquelética del calcio depende de la edad, a medida que envejecemos el sistema óseo pierde la capacidad de retención y facilitan mayor fragilidad ósea (Guzmán, 2006).

Debido a la menor densidad ósea, la osteoporosis en menopáusicas incrementa a tres veces más, lo cual aumenta la susceptibilidad a fracturas que afectan a muchas mujeres a nivel mundial. Se reconoce como un trastorno esquelético sistémico multifactorial (Moyano et al., 2023). La pérdida de masa ósea es un proceso fisiológico gradual y asintomático, junto a otros factores contribuyen a fractura vertebral en mujeres a partir de los 65 años y fractura de cadera en mujeres de 75 años (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, 2004).

2.3.5.2. Edad

La masa ósea máxima en los seres humanos alcanza su pico más alto en la tercera década de vida, después de alcanzar su punto máximo, ambos sexos experimentan disminución en la masa ósea y se acelera en las mujeres durante la etapa de la menopausia (Chin et al., 2022).

2.3.5.3. Hábitos alimenticios

La necesidad de calcio en el organismo varía en distintas etapas de la vida. En los primeros años de vida, las demandas para cubrir el crecimiento longitudinal de los huesos son mayores; en cambio, en mujeres postmenopáusicas la pérdida ósea aumenta los requerimientos de calcio (Martínez, 2016).

Ingestas adecuadas de calcio ayudan a prevenir enfermedades por deficiencia de nutrientes. La *National Academy of Science* (NAS) propone una ingesta de 1.000 mg/d entre el rango de edad de 18 a 51 años para reducir riesgo de osteoporosis, cifra aceptada por la Organización de las Naciones Unidas (FAO) en el 2001 (Pita, 2007).

Tabla 1.

Ingestas aconsejadas de calcio mg/día por La *National Academy of Science* y la Organización de las Naciones Unidas.

	NAS	FAO
Edad	Ingesta adecuada	Ingesta recomendada
0-6 meses	210 mg/d	Leche humana: 300 mg/d Leche vacuna: 400 mg/d
6-12 meses	370 mg/d	400 mg/d
1-3 años	500 mg/d	500 mg/d

4-8 años	800 mg/d	4-6 años: 600 mg/d 7-9 años: 700 mg/d
9-18 años	1.300 mg/d	1.300 mg/d
19-50 años	1.000 mg/d	1.000 mg/d
51-70 años	1.200 mg/d	Mujeres menopáusicas y varones >65 años: 1.300 mg/d
>70 años	1.200 mg/d	
Embarazo y lactancia		Embarazo tercer trimestre: 1.200 mg/d

2.3.5.4. Estilo de vida

Engloba hábitos fundamentales como el ejercicio físico que estimula el crecimiento y remodelación del hueso, lo que contribuye a la tensión y presión muscular. También es importante la exposición moderada a la luz solar para aportar los niveles de vitamina D necesarios para la homeostasis fosfo-cálcica. Dentro de los estilos de vida también encontramos hábitos tóxicos como el alcoholismo y el tabaquismo. El consumo de alcohol tiene un efecto depresor sobre la actividad del osteoblasto alterando el metabolismo mineral del calcio, de igual manera el consumo de cigarrillos disminuye la absorción intestinal del calcio (Hermoso, 2003).

2.3.5.5. Número de hijos

El embarazo y el número de hijos son factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades óseas como la osteoporosis, debido a los requerimientos de calcio en el embarazo, la masa ósea disminuye sustancialmente y se ve reflejado en la salud ósea. En una Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHAMES) realizado a mujeres postmenopáusicas, el embarazo y la paridad han sido considerados un factor de riesgo para desarrollar enfermedades óseas por déficit de calcio. El hallazgo más importante fue que las mujeres con 6 a más hijos obtuvieron menor densidad mineral ósea (DMO) significativamente más baja en comparación con las mujeres con 1-2 hijos (Yang et al., 2023).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación de zona de estudio

3.1.1. Área de estudio

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en dos zonas de estudio: el cercado de Ayacucho como área de estudio para la población urbana; y para la población rural, el área de la Micro Red de Salud Pampa Cangallo en la Provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho. Las tomas de muestras se realizaron en diferentes lugares correspondientes a las zonas de estudio tales como el Centro de Salud de Santa Elena, el Centro de Salud Señal de vida, campañas de servicio Integral de Salud y el Centro de Salud de Pampa Cangallo. El procesamiento de muestras se realizó en el Laboratorio Clínico de la Clínica Señal de Vida.

3.1.2. Ubicación Geográfica

Zona urbana: Conformado principalmente por los distritos de Ayacucho, Andrés Avelino Cáceres y Nazarenas, en la provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho.

Tabla 2.

Información de la ubicación geográfica de la zona urbana.

País	Perú
Departamento	Ayacucho
Provincia	Huamanga
Distritos	Ayacucho, Andrés A. Cáceres y Nazarenas
Altitud	2746 msnm

Zona rural: Conformado por centros poblados del distrito Los Morochucos en la provincia de Cangallo, departamento de Ayacucho.

Tabla 3.

Información de la ubicación geográfica de la zona rural.

País	Perú
Departamento	Ayacucho
Provincia	Cangallo
Distrito	Los Morochucos
Altitud	3321 msnm

3.2. Definición de la población y tamaño de muestra

3.2.1. Población

La población de estudio estuvo conformada por mujeres en etapa de menopausia, residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho durante el año 2024 (Sampieri, 2014).

3.2.2. Criterios de selección

3.2.2.1. Criterios de inclusión

- Menopáusicas residentes del cercado y zona rural de Ayacucho que den su consentimiento de participación en el momento del estudio. Se tuvo en cuenta la ausencia de la menstruación por al menos 12 meses consecutivos.

3.2.2.2. Criterios de exclusión

- Mujeres que no firmaron o no aceptaron el consentimiento informado voluntario.
- Mujeres con ciclo menstrual activo.
- Mujeres con tratamiento farmacológico para osteoporosis, osteopenia.

3.2.3. Muestra

La muestra estuvo conformada por un total de 103 mujeres en etapa de menopausia, de las cuales 47 mujeres son residentes de la zona urbana del cercado de Ayacucho y 56 mujeres de los diferentes centros poblados en la jurisdicción de la Micro Red de Salud de Pampa Cangallo en la provincia de Cangallo, Ayacucho 2024.

Fue realizada en periodos establecidos para cada zona: para la zona urbana los meses de octubre y noviembre del 2024 y en la zona rural los meses de diciembre de 2024 y enero de 2025.

3.2.4. Diseño de Muestreo

El diseño del muestreo fue no probabilístico por conveniencia, realizado en periodos previamente delimitados, donde las participantes acudieron a los diferentes puntos de toma de muestra durante los meses establecidos y aceptaron participar voluntariamente cumpliendo con los criterios de inclusión (Hernández Sampieri & Baptista Lucio, 2014).

3.3. Tipo de investigación

El presente estudio es de tipo observacional, dado que las variables fueron medidas sin intervenir en ellas, asimismo, observamos las condiciones y recolectamos la información de las participantes en su contexto natural (Londoño, 2017).

3.4. Diseño de la investigación

El diseño de investigación fue de corte transversal, puesto que se determinaron los niveles de calcio y los posibles factores asociados en un momento específico, sin seguimiento posterior (Londoño, 2017).

3.5. Alcance o nivel de la investigación

El presente estudio pertenece al nivel de investigación descriptivo ya que tuvo como finalidad identificar la prevalencia y distribución de los niveles de calcio sérico en mujeres en etapa de menopausia, sin intervención en las variables y sin establecer causalidad (Hernández Sampieri & Baptista, 2014).

3.6. Métodos y procedimientos para la recolección de datos

3.6.1. Actividades previas a la recolección de datos

- Se solicitó la revisión y aprobación del proyecto de tesis “Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopaúsicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho 2024” al Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas y fue aprobada mediante resolución decanal N° 366-2024-UNSCH-FCB-D.
- Se solicitó autorización al Gerente del C.S Santa Elena para la ejecución y desarrollo del trabajo de investigación y el uso de las instalaciones del Laboratorio Clínico Anexo 1.

- De igual manera se solicitó autorización al Gerente De la micro red de salud de Pampa Cangallo para el uso de las instalaciones del Laboratorio Clínico y el apoyo de los profesionales que laboran en dicha institución (Anexo 3).
- Se elaboró el instrumento de investigación tipo cuestionario (Anexo 5) para recolectar los datos de los factores asociados.
- Luego, el instrumento fue evaluado por juicio de expertos y validado con el coeficiente de V de Aiken (Anexo 8).

3.6.2. Recolección de datos

3.6.2.1. Recolección de datos para los factores asociados (variable independiente)

Instrumento

El instrumento utilizado fue de tipo entrevista, organizado de acuerdo con la Operacionalización de variables titulado “Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho 2024”, este instrumento estuvo conformado por diferentes dimensiones de factores asociados tales como factores sociodemográficos, cuyos indicadores fueron la edad, ocupación y nivel educativo; factores asociados a la información de salud como la etapa de menopausia, edad de inicio de menopausia, enfermedades crónicas y fracturas. Consideramos también factores de hábitos alimenticios, los indicadores fueron consumo de productos lácteos y suplementos de calcio; así como factores de hábitos no saludables como el consumo de bebidas alcohólicas, gaseosas, tabaco y factores de hábitos saludables como la actividad física.

Validación del instrumento

El instrumento fue evaluado por el juicio de 3 expertos y utilizamos el coeficiente V de Aiken para su validación, obteniendo valores aceptables para cada una de las categorías de evaluación (Anexo 8).

3.6.2.2. Recolección de datos para los niveles de calcio

A. Fase pre analítica

Actividad 1. Consideraciones previas

- Se preparó un ambiente adecuado y los materiales a usar en la toma de muestra.
- Se colocó adecuadamente el equipo de protección personal (EPPs), seguidamente el armado de caja para residuos punzocortantes, disposición de bolsas para residuos biocontaminados y residuos comunes.
- Se informó a las pacientes el procedimiento de toma de muestra, la importancia del examen a realizar y los objetivos del estudio. Se pidió abstención de alimentos ricos en calcio dos días previos a la toma de muestra.
- Se realizó la toma de datos, consentimiento informado y el cuestionario.
- Se rotularon los tubos de extracción sanguínea con el código de trabajo correspondiente para la toma de muestra sanguínea.

Actividad 2. Toma de muestra

- Se aplicó el torniquete a cuatro dedos por encima de la flexión del codo, se ajustó lo necesario y se indicó a la paciente que agarre puño para dilatar las venas.
- Se ubicó la zona de punción mediante palpación.
- Se desinfectó la zona de punción con algodón embebido en alcohol etanol al 70%.
- Se colocó la aguja en dirección paralela a la vena, con el bisel hacia arriba y en un ángulo de 45°.
- Se realizó la punción y obtención de muestra en la cantidad necesaria en tubos de recolección de tapa amarilla o roja sin anticoagulante para evitar interferencias en los niveles de calcio sérico, ya que algunos tubos con anticoagulante quelatan o secuestran el ion Ca^{+2} y por lo tanto interfieren en el resultado.
- Seguidamente se retiró la ligadura e indicó a la paciente soltar puño.
- Se colocó una torunda seca y esparadrapo sobre la zona de punción, retiramos la aguja.
- Las agujas y demás desechos fueron depositados en los contenedores correspondientes.

- Se homogenizó la muestra por inversión y se dejó reposar.
(Muñoz & Morón, 2002).

B. Fase analítica

Actividad 1. Obtención del suero sanguíneo

- Para obtener el suero, se centrifugaron las muestras en los tubos de recolección a 3500 rpm por 5 min.
- Se separó el suero en viales para su preservación, transporte y posterior análisis en el Laboratorio Clínico.

Actividad 2. Procedimiento por el método colorimétrico para determinación de calcio sérico

- Se rotularon los tubos de vidrio limpios y secos para la solución estándar(B) y para las muestras problema o desconocido (D).
- Se agregó 10 µL de agua destilada al tubo B y 10 µL de suero sanguíneo al tubo D respectivamente.
- Se agregó 1 mL de reactivo "A" (Solución de Arsenazo III) a cada uno de los tubos.
- Se mezcló e incubó por 1-2 min a 37°C.
- Se realizó la lectura de la absorbancia a 650 nm, llevando previamente el lector a cero con el Blanco.
- Se anotaron los resultados.
- Los valores normales de calcio son 8.6 -10.3 mg/dL (DiaSys Diagnostic Systems GmbH, 2021).

Fundamento

El método bioquímico para la determinación de calcio en sangre es un método colorimétrico que se basa en la formación de un complejo coloreado producto de la reacción entre el ion calcio y el reactivo Arsenazo III, la reacción forma un color violeta-azulado cuya intensidad es proporcional a la concentración de calcio en la muestra y es leído a 650 nm (Jung, 2008).

C. Fase post analítica

- Los resultados fueron entregados a las pacientes en el tiempo establecido.
- Se recabaron y clasificaron los datos obtenidos de la entrevista.
- Se recopilaron los datos de los niveles de calcio sérico en un Excel para aplicar las pruebas estadísticas Chi-cuadrado y Odds Ratio (OR).
- Se realizaron tablas de comparación para los niveles de calcio, factores asociados para ambas zonas de estudio.
- Se representaron los resultados obtenidos en gráficos y diagramas para visualizar la distribución de los niveles de calcio sérico en ambos grupos. (Henquin, 2013) (Londoño, 2017).

3.7. Análisis estadístico

Posterior a la recolección de datos de la entrevista y la prueba en el Laboratorio Clínico, se organizó la información obtenida en un Excel como base de datos y se realizó el análisis estadístico en el software Statistical Package for the Social Sciencies (SPSS 21.0). Se calcularon las pruebas de Chi-cuadrado para evaluar la asociación estadísticamente significativa y Odds ratio (OR) para medir la magnitud de la asociación con un nivel de confianza al 95%.

3.8. Aspectos bioéticos

- Las participantes formaron parte de la investigación voluntariamente, mediante un consentimiento informado.
- La participante que aceptó voluntariamente, tuvo la libertad de retirarse de la investigación cuando ella lo deseaba.
- Se empleó 5 mL de muestra sanguínea que no causó ningún daño a la vida y a la salud de la participante.
- Los datos e información personal fueron reservados exclusivamente para la investigación («World Medical Association Declaration of Helsinki», 2013).
- Los documentos correspondientes fueron revisados por el comité de ética de la Facultad de Ciencias Biológicas.

IV. RESULTADOS

Tabla 4.

Niveles de calcio sérico en menopaúsicas del cercado y zona rural de Ayacucho 2024.

	Niveles de calcio					
	Bajo		Normal		Total	
	n	%	n	%	n	%
Zona urbana	12	12	35	34	47	46
Zona rural	20	19	36	35	56	54
Total	32	31	71	69	103	100

Tabla 5.

Niveles de calcio sérico según la edad de menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho 2024.

		Niveles de calcio				total		Chi-cuadrado		OR _p
		Bajo		Normal				valor	p valor	
		n	%	n	%	n	%			
Zona urbana	Adulto joven (45-59 años)	1	4.2	23	95.8	24	100	11.775	0.001	0.047
	Adulto mayor (>60 años)	11	47.8	12	52.2	23	100			IC _{95%} =0.005-0.412
Zona rural	Adulto joven (45-59 años)	0	0.0	28	100.0	28	100	31.111	0.000	3.500
	Adulto mayor (>60 años)	20	71.4	8	28.6	28	100			IC _{95%} = 1.949-6.287

Tabla 6.

Niveles de calcio sérico según el nivel educativo y ocupación en menopáusicas residentes del cercado de Ayacucho. 2024.

		Niveles de calcio				total		Chi-cuadrado	
		Bajo		Normal					
		n	%	n	%	n	%	valor	p valor
Nivel educativo	Sin escolaridad	4	100.0	0	0.0	4	100	15.443	0.004
	Primaria	5	29.4	12	70.6	17	100		
	Secundaria	3	17.6	14	82.4	17	100		
	Sup. No universitario	0	0.0	3	100.0	3	100		
	Universitario	0	0.0	6	100.0	6	100		
Ocupación	Ama de casa	10	31.3	22	68.8	32	100	1.958	0.581
	Comercio	1	11.1	8	88.9	9	100		
	Empleado privado	0	0.0	1	100.0	1	100		
	Empleado público	1	20.0	4	80.0	5	100		

Tabla 7.

Niveles de calcio sérico según el nivel educativo y ocupación en menopáusicas residentes en la zona rural de Ayacucho. 2024.

		Niveles de calcio				total		Chi-cuadrado	
		Bajo		Normal					
		n	%	n	%	n	%	valor	p valor
Nivel educativo	Sin escolaridad	15	71.4	6	28.6	21	100	19.744	0.001
	Primaria	5	19.2	21	80.8	26	100		
	Secundaria	0	0.0	2	100.0	2	100		
	Sup. No universitario	0	0.0	1	100.0	1	100		
	Universitario	0	0.0	6	100.0	6	100		
Ocupación	Ama de casa	16	42.1	22	57.9	38	100	5.975	0.113
	Comercio	0	0.0	2	100.0	2	100		
	Agricultura/Ganadería	4	44.4	5	55.6	9	100		
	Empleado público	0	0.0	7	100.0	7	100		

Tabla 8.

Niveles de calcio sérico según información de salud, alimentación, hábitos saludables y no saludables en menopáusicas residentes en el cercado de Ayacucho 2024.

		Niveles de calcio						Chi-cuadrado		OR _p
		Bajo		Normal		Total				
		n	%	n	%	n	%			
Inicio de menopausia	Temprana (40-45 años)	2	28.6	5	71.4	7	100	0.040	0.583	1.200
	Natural (45-55 años)	10	25.0	30	75.0	40	100			IC _{95%} =0.201-7.182
Número de hijos	1-2 hijos	1	7.7	12	92.3	13	100	3.008	0.082	0.174
	>3 hijos	11	32.4	23	67.6	34	100			IC _{95%} =0.020-1.515
¿Recibe tratamiento hormonal ?	Si	2	66.7	1	33.3	3	100	2.852	0.156	6.800
	No	10	22.7	34	77.3	44	100			IC _{95%} =0.557-82.995
¿Sufre alguna enfermedad crónica?	Si	10	55.6	8	44.4	18	100	13.831	0.000	16.875
	No	2	6.9	27	93.1	29	100			IC _{95%} =3.049-93.389
¿Qué enfermedad?	Ninguna	2	6.9	27	93.1	29	100	17.934	0.001	-
	Diabetes	4	57.1	3	42.9	7	100			
	HTA	3	60.0	2	40.0	5	100			
	Osteoporosis	2	100.0	0	0.0	2	100			

		Niveles de calcio								OR _p
		Bajo		Normal		Total		Chi-cuadrado		
		n	%	n	%	n	%	valor	p valor	
	Otros	1	25.0	3	75.0	4	100			
¿Ha tenido alguna fractura?	Si	6	60.0	4	40.0	10	100			7.750
	No	6	16.2	31	83.8	37	100	7.937	0.010	IC _{95%} =1.665-36.070
¿Consume productos lácteos?	Si	12	26.1	34	73.9	46	100			0.739
	No	0	0.0	1	100.0	1	100	0.350	0.745	IC _{95%} =0.623-0.878
¿Con qué frecuencia ?	Muy frecuente	7	26.9	19	73.1	26	100			
	Frecuente	5	25.0	15	75.0	20	100	0.372	0.830	-
	Rara vez	0	0.0	1	100.0	1	100			
¿Consume suplementos de calcio?	Si	1	25.0	3	75.0	4	100			
	No	11	25.6	32	74.4	43	100	0.001	0.734	0.970
¿Con qué frecuencia ?	Muy frecuente	1	25.0	3	75.0	4	100			IC _{95%} =0.091-10.317
	No/ Rara vez	11	25.6	32	74.4	43	100	0.001	0.734	
¿Consume bebidas alcohólicas ?	Si	3	33.3	6	66.7	9	100			
	No	9	23.7	29	76.3	38	100	0.356	0.551	1.611
¿Con qué frecuencia?	Muy frecuente	3	33.3	6	66.7	9	100			IC _{95%} =0.334-7.781
	Rara vez	9	23.7	29	76.3	38	100	0.356	0.551	

		Niveles de calcio								OR _p
		Bajo		Normal		Total		Chi-cuadrado		
		n	%	n	%	n	%	valor	p valor	
¿Consume gaseosa?	Si	6	20.0	24	80.0	30	100			0.458
	No	6	35.3	11	64.7	17	100	1.335	0.248	IC _{95%} =0.120-1.747
¿Con qué frecuencia?	Muy frecuente	2	40.0	3	60.0	5	100			
	Frecuente	4	16.0	21	84.0	25	100	2.597	0.273	-
	Rara vez	6	35.3	11	64.7	17	100			
¿Realiza actividad física?	Si	12	25.5	35	74.5	47	100			
	No	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0	0.621
¿Con qué frecuencia?	Muy frecuente	9	23.7	29	76.3	38	100			IC _{95%} =0.129-2.998
	Rara vez	3	33.3	6	66.7	9	100	0.356	0.674	

Tabla 9.

Niveles de calcio sérico según información de salud, alimentación, hábitos saludables y no saludables de menopaúsicas residentes en una zona rural de Ayacucho 2024.

		Niveles de calcio						Chi-cuadrado		OR _p
		Bajo		Normal		Total				
		n	%	n	%	n	%			
Inicio de menopausia	Temprana (40-45 años)	0	0.0	6	100.0	6	100	3.733	0.078	1.667
	Natural (45-55 años)	20	40.0	30	60.0	50	100			IC _{95%} =1.329-2.090
Número de hijos	1-2 hijos	2	16.7	10	83.3	12	100	2.413	0.178	0.289
	>3 hijos	18	40.9	26	59.1	44	100			IC _{95%} =0.056-1.479
¿Recibe tratamiento hormonal?	Si	-	-	-	-	-	-	0	0	-
	No	20	35.7	36	64.3	56	100			
¿Sufre alguna enfermedad crónica?	Si	10	43.5	13	56.5	23	100	1.025	0.398	1.769
	No	10	30.3	23	69.7	33	100			IC _{95%} =0.583-5.365
¿Qué enfermedad?	Ninguna	10	30.3	23	69.7	33	100	6.043	0.196	-
	Diabetes	5	33.3	10	66.7	15	100			
	HTA	1	33.3	2	66.7	3	100			
	Osteoporosis	3	100.0	0	0.0	3	100			
	Otros	1	50.0	1	50.0	2	100			

		Niveles de calcio						Chi-cuadrado		OR _p
		Bajo		Normal		Total				
		n	%	n	%	n	%			
¿Ha tenido alguna fractura?	Si	6	85.7	1	14.3	7	100	8.711	0.006	15.000
	No	14	28.6	35	71.4	49	100			IC _{95%} =1.652-136.172
¿Consume productos lácteos?	Si	14	31.1	31	68.9	45	100	2.114	0.174	0.376
	No	6	54.5	5	45.5	11	100			IC _{95%} =0.098-1.443
¿Con qué frecuencia?	Muy frecuente	9	26.5	25	73.5	34	100	3.419	0.181	-
	Frecuente	5	45.5	6	54.5	11	100			
	Rara vez	6	54.5	5	45.5	11	100			
¿Consume suplementos de calcio?	Si	3	42.9	4	57.1	7	100	0.178	0.691	1.412
	No	17	34.7	32	65.3	49	100			IC _{95%} =0.283-7.051
¿Con qué frecuencia?	Muy frecuente	1	100.0	0	0.0	1	100	1.837	0.399	-
	Frecuente	2	33.3	4	66.7	6	100			
	No/ Rara vez	17	34.7	32	65.3	49	100			
¿Consume bebidas alcohólicas ?	Si	0	0.0	5	100.0	5	100	3.050	0.148	1.645
	No	20	39.2	31	60.8	51	100			IC _{95%} =1.320-2.051
	Frecuente	1	16.7	5	83.3	6	100			0.326

		Niveles de calcio								
		Bajo		Normal		Total		Chi-cuadrado		OR _p
		n	%	n	%	n	%	valor	p valor	
¿Con qué frecuencia?	Rara vez	19	38.0	31	62.0	50	100	0.326	0.405	IC _{95%} =0.035-3.010
¿Consume gaseosa?	Si	10	26.3	28	73.7	38	100			0.286
	No	10	55.6	8	44.4	18	100	4.548	0.042	IC _{95%} =0.088-0.927
¿Con qué frecuencia?	Muy frecuente	0	0.0	4	100.0	4	100			
	Frecuente	10	29.4	24	70.6	34	100	5.897	0.052	-
	Rara vez	10	55.6	8	44.4	18	100			
¿Realiza actividad física?	Si	19	36.5	33	63.5	52	100			1.727
	No	1	25.0	3	75.0	4	100	0.215	1.000	IC _{95%} =0.168-17.797
¿Con qué frecuencia?	Muy frecuente	15	36.6	26	63.4	41	100			
	Frecuente	4	36.4	7	63.6	11	100	0.216	0.898	-
	Rara vez	1	25.0	3	75.0	4	100			

V. DISCUSIÓN

En la tabla N° 5, los resultados muestran los niveles de calcio sérico en menopáusicas adultas jóvenes y menopáusicas adultas mayores tanto en la zona urbana como en la zona rural. En la zona urbana, el 95.8% que representa a 23 menopáusicas adultas jóvenes de un total de 24 mujeres, presentaron niveles de calcio normal y el 4.2 % que representa 1 menopáusica adulta joven con nivel de calcio bajo. Sin embargo, en mujeres adultas mayores el porcentaje de hipocalcemia incrementó notablemente, el 52.2% siendo 12 las menopáusicas adultas mayores que presentaron niveles normales de calcio y el 47.8 % que representa a 11 mujeres con niveles bajos de calcio sérico. La prueba de Chi-cuadrado ($p= 0.001$) muestra que existe una asociación estadísticamente significativa entre la edad y los niveles de calcio sérico en las menopáusicas de la zona urbana. El Odds ratio hallado para el factor edad ($OR= 0.047$) representa el riesgo o probabilidad de presentar niveles bajos de calcio en sangre a medida que incrementa la edad; tal como se reporta en algunos estudios donde los resultados muestran una mayor prevalencia de osteoporosis en mujeres menopáusicas adultas mayores debido a la evidente pérdida de masa ósea y cambios hormonales (Zheng et al., 2023).

En la zona rural, 28 menopáusicas adultas jóvenes resultaron con niveles de calcio normal en su totalidad. En las adultas mayores conformadas de igual manera por 28 mujeres, el 71.4% que representa a 20 mujeres, presentaron hipocalcemia y el 28.6% niveles de calcio normal, siendo estas 8 mujeres. Lo que indica una diferencia estadísticamente significativa ($p= 0.000$) por lo tanto, existe una asociación entre el factor edad y los niveles de calcio en menopáusicas de la zona rural. La estimación de riesgo($OR=3.500$) fue mayor a 1, el cual nos indica que las menopáusicas adultas

mayores residentes en la zona rural tienen moderada probabilidad de presentar niveles bajos de calcio en contraste con las mujeres adultas jóvenes.

Estos resultados coinciden con el estudio de Zheng et al. (2023). Revelaron que, en mujeres menopáusicas, la prevalencia de osteoporosis fue mayor en zonas rurales (10.33%) que en zonas urbanas (5.52%), lo que evidencia y confirma una asociación significativa entre la zona de residencia, la edad y los niveles de calcio sérico en menopáusicas, siendo un factor de riesgo para sufrir enfermedades óseas. (Zheng et al., 2023).

En la tabla N° 6, se muestran los resultados de la asociación de niveles de calcio sérico con los niveles de educación y ocupación de las menopáusicas residentes en la zona urbana, se observa que el 100% de las mujeres sin escolaridad o algún grado de instrucción educativa presentan niveles de calcio inferior al valor normal en comparación a las mujeres que tienen algún grado de instrucción. El análisis estadístico de Chi-cuadrado demuestra una asociación estadísticamente significativa ($p=0.004$), lo que indica que, a mayor nivel educativo, menor prevalencia de hipocalcemia; en cuanto al análisis de la variable ocupación no se encontró una asociación estadísticamente significativa para los niveles de calcio sérico.

En la zona rural representado en la tabla N° 7, las menopaúsicas sin escolaridad mostraron una prevalencia de niveles de calcio sérico bajo en un 71.4%, frente a las mujeres con algún nivel educativo que no presentaron hipocalcemia (100% normal), según la prueba estadística, la relación fue altamente significativa ($p=0.001$). La variable ocupación en la zona rural no mostró asociación significativa; sin embargo, cabe resaltar que las amas de casa y las que trabajan en la agricultura/ganadería presentaron mayores porcentajes de hipocalcemia (42.1% y 44.4% respectivamente).

Tanto en la zona urbana como rural, las menopaúsicas sin escolaridad presentaron altas tasas de hipocalcemia con asociaciones altamente significativas, estos resultados concuerdan con el estudio de Maddah et al. (2011) quienes encontraron una asociación estadísticamente significativa entre el nivel de educación de mujeres en etapa de menopausia en Irán, (18.0%) en mujeres sin escolaridad, en contraste con aquellas con un grado de educación superior (3.8%). Los resultados respaldan la

importancia del grado de instrucción y conocimiento de los niveles y el consumo de calcio frente a enfermedades como la osteoporosis.

En cuanto al factor edad de inicio de la menopausia; en la zona urbana, el 29% de las mujeres que iniciaron la menopausia a una edad temprana, presentaron hipocalcemia; mientras que las mujeres con inicio natural de menopausia presentaron niveles bajos de calcio en un 25 %, no se encontraron asociaciones significativas ($P=0.583$). En la zona rural el análisis estadístico de Chi-cuadrado ($p=0.078$) y OR al igual que en la zona urbana, no evidencia una asociación estadísticamente significativa.

Estos resultados difieren con investigaciones donde se menciona que la menopausia temprana aumenta el riesgo de hipocalcemia debido a que, al iniciar la menopausia a una edad temprana, la mujer se expone a un mayor tiempo de déficit de la hormona estrógeno y esto acelera la pérdida de masa ósea (Gallagher, 2007).

Otro de los factores que se consideró en el presente estudio es la paridad o número de hijos y los niveles de calcio, los resultados de prevalencia de niveles de calcio sérico en la zona urbana y rural no presentaron significancia estadística, sin embargo, se observó una mayor prevalencia de hipocalcemia en menopaúsicas con más de 3 hijos, en comparación con aquellas que tienen 1-2 hijos. Los resultados de $OR=0.147$ ($IC_{95\%}= 0.020-1.515$) en zona urbana y $OR=0.289$ ($IC_{95\%}= 0.056-1.479$) en zona rural, a pesar de no tener suficiente evidencia estadística, sugieren una tendencia a riesgo de hipocalcemia en mujeres con mayor cantidad de hijos, lo que concuerda con investigaciones previas donde la salud ósea en mujeres posmenopáusicas se ve afectada por el número de gestaciones y periodos prolongados de lactancia. Los resultados obtenidos en nuestro estudio no obtuvieron significancia estadística probablemente por el tamaño de muestra; la tendencia observada en ambas zonas nos muestra la importancia de considerar el número de hijos como posible factor de riesgo con alto impacto sobre los niveles de calcio en las mujeres, más aún en la etapa de la menopausia (Yilmaz,Z.V., & Kafali, H., 2005).

Con respecto al tratamiento hormonal en la zona urbana no se encuentra significancia estadística y en la zona rural, las participantes mencionaron que ninguna recibió o recibe tratamiento hormonal, probablemente debido a algunas limitaciones en el

sistema de salud o falta de información lo que refleja una brecha en la salud pública. Estudios resaltan la importancia del tratamiento hormonal, especialmente la terapia hormonal sustitutiva con estrógenos como un efecto protector de la densidad ósea y contribuir en la prevención de la hipocalcemia (Gallagher, 2007).

Al analizar la asociación del factor enfermedades crónicas y niveles de calcio, se observaron resultados relevantes en ambas zonas. En la zona urbana el 55.6% de mujeres que mencionaron tener alguna enfermedad crónica presentaron hipocalcemia, en comparación con el 6.9% de mujeres sin ninguna enfermedad. Los resultados evidenciaron una asociación estadísticamente significativa ($p=0.000$) y $OR= 16.875$, representando una de las asociaciones más significativas de nuestro estudio. En la zona rural, se observó un mayor porcentaje de niveles de calcio bajo en mujeres que presentan alguna enfermedad crónica 44% frente a las que no presentan ninguna enfermedad 30%; sin embargo, no existe una asociación estadísticamente significativa. Al desplegar el tipo de enfermedad crónica en ambas zonas, los resultados mostraron que enfermedades como la osteoporosis, diabetes y HTA, alcanzaron mayores porcentajes de hipocalcemia. Este hallazgo coincide con lo reportado en Palacios (2003), algunas enfermedades crónicas pueden alterar el metabolismo del calcio y, por ende, un descenso en los niveles de calcio y estrógenos.

Los resultados en cuanto a fracturas previas y los niveles de calcio sérico mostraron una asociación estadísticamente significativa en la zona urbana($p=0.010$) y en la zona rural ($p=0.006$). En la zona urbana el 60% de mujeres con hipocalcemia, mencionaron haber tenido fractura tras una caída leve en comparación con el 16.2% que corresponde a aquellas que no tuvieron fracturas. El OR fue de 7.750, lo que denota que las mujeres menopaúsicas con antecedentes de fractura, tienen mayor riesgo de presentar hipocalcemia. En la zona rural las diferencias fueron aún más marcadas, el 85.7% de menopaúsicas con fractura previa presentaron niveles bajos de calcio sérico, frente al 28.6% de mujeres sin fractura con niveles de calcio normal, según los resultados, las menopaúsicas de la zona urbana con antecedentes de fractura tienen mayor riesgo de hipocalcemia ($OR=15.000$). Hallazgos que concuerdan con el estudio de Bardales y Torres (2021) quienes encontraron asociación significativa $p=0.028$ de menopaúsicas que tuvieron fractura previa, hipocalcemia y niveles bajos de fósforo en un 91.7%.

El análisis del consumo de lácteos en la zona urbana, estadísticamente no presenta una asociación significativa, de la misma manera en la zona rural no se encuentran evidencias suficientes que indiquen asociación, esto puede ser debido a la biodisponibilidad del calcio en los alimentos y su absorción en el organismo puede ser influenciado por factores como la edad y el estado hormonal (Martínez, 2016).

Con respecto al análisis del consumo de alcohol, no se evidenció una asociación significativa entre el consumo de alcohol y los niveles de calcio sérico en la zona urbana, así como en la zona rural. Sin embargo, estudios anteriores demostraron que el consumo excesivo de bebidas alcohólicas está asociado a la disminución de la absorción del calcio en el organismo (Gómez de Tejada et al., 2002).

De igual manera, el presente estudio evaluó la relación del consumo de gaseosa y los niveles de calcio sérico en menopáusicas en dos zonas diferenciadas. En la zona urbana, no se encontró asociación significativa ($OR= 0.458$, $p=0.248$) a diferencia de la zona rural, donde se halló una asociación inversa estadísticamente significativa, ($OR= 0.286$). Las mujeres que no consumían gaseosa presentaron mayor prevalencia de hipocalcemia (55.36%) en comparación a las que si consumían gaseosa (26.3%), lo que contradice al resultado esperado. Araujo (2007) evaluó la relación del consumo de gaseosa en mujeres en etapa de menopausia, el consumo de gaseosa fue significativamente mayor en mujeres con osteoporosis, confirmando el efecto negativo de la gaseosa sobre el metabolismo óseo. Los resultados hallados en nuestro estudio no concuerdan con lo mencionado anteriormente, esto no debe interpretarse como si la gaseosa sea beneficiosa para la salud, debido a que existen diferentes factores como la frecuencia de consumo de gaseosa, el tipo de gaseosa, el tamaño de muestra y entre otros que pudieron influir en los resultados obtenidos.

Finalmente se evaluó la actividad física en ambas zonas, en la zona urbana todas las participantes indicaron realizar alguna actividad física y se observó que el 25.5% presenta hipocalcemia, el intervalo de confianza del $OR=0.621$ ($IC_{95\%}=0.129-2.998$) nos indica que no es estadísticamente significativo. En la zona rural $OR= 1.727$ ($IC_{95\%}=0.168-17.797$) el intervalo de confianza sugiere que no se puede confirmar una asociación significativa al igual que la zona urbana; sin embargo, si se encontró coherencia en que, a mayor frecuencia en la actividad física, menor prevalencia de

hipocalcemia. Diferentes estudios han revelado el efecto positivo del ejercicio en mujeres en etapa de menopausia, ya que mejora significativamente la densidad mineral ósea (Hejazi et al., 2022).

La prevalencia de hipocalcemia del total de las mujeres en estudio (103), fue 31 % esto quiere decir que una de cada tres menopáusicas de las que fueron evaluadas presentan hipocalcemia, número epidemiológicamente preocupante para la salud pública, ya que los umbrales epidemiológicos establecidos por la OMS clasifican una prevalencia moderada a alta de 20 - 39%, por lo tanto, se requiere atención prioritaria en la salud pública (World Health Organization, 1995).

VI. CONCLUSIONES

- La prevalencia de niveles de calcio sérico en menopaúsicas residentes del mercado y zona rural de Ayacucho 2024, fue de 31 %, donde 1 de cada 3 mujeres presenta hipocalcemia.
- En la zona urbana, la prevalencia de hipocalcemia fue de 25.5%, 12 de las 47 menopaúsicas residentes en el mercado de Ayacucho 2024, presentaron niveles bajos de calcio.
- En la zona rural, la prevalencia de hipocalcemia fue mayor, 35.7% (20 de 56 mujeres) lo que evidencia una mayor vulnerabilidad en las menopaúsicas residentes de la zona rural de Ayacucho 2024.
- Existe una relación estadísticamente significativa entre los niveles de calcio y factores como la edad ($p=0.001$, $OR=0.047$ en zona urbana y $p=0.000$, $OR=3.500$ en zona rural), nivel educativo ($p=0.004$ en la zona urbana y $p=0.001$ en la zona rural), enfermedad crónica ($p=0.000$, $OR=16.875$ en zona urbana), fracturas previas ($OR = 7.750$ en zona urbana y $OR=15.000$ en zona rural) en menopaúsicas residentes en el mercado y zona rural de Ayacucho 2024.

VII. RECOMENDACIONES

- Para futuras investigaciones, realizar el estudio con un mayor tamaño de muestra para identificar con mejor precisión los factores asociados.
- Ampliar el estudio a otras provincias de Ayacucho para comparar la situación regional.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aiken, L. R. (1980). Content Validity and Reliability of Single Items or Questionnaires. *Educational and Psychological Measurement*, 40(4), 955-959. <https://doi.org/10.1177/001316448004000419>
- Aldana, O., Saire, S., & Parreño, J. (2017). *Evaluación de calcio sérico como predictor de osteoporosis y osteomalacia en personas de la tercera edad de la casa hogar San Martín de Porres, Lima 2017*.
https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/3826/T061_46686549-44730540_T.pdf?sequence=1
- Ardila, E. (2018). *Las enfermedades crónicas*. 38.
http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-41572018000500005
- Barrios, N., & Romero, M. (2023). *Consumo de calcio en mujeres jóvenes y factores de riesgo que favorecen la osteoporosis en la postmenopausia*. *Rev.Esp Nutr Comunitaria* 29(1). https://renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC-D-21-0039._Manuscrito_final.pdf
- Berrocal, A. (2008). La mujer en la menopausia: El problema de la osteoporosis. *Rev Per Ginecol Obstet*.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323428188006>
- Chin, K.-Y., Ng, B. N., Rostam, M. K. I., Muhammad Fadzil, N. F. D., Raman, V., Mohamed Yunus, F., Syed Hashim, S. A., & Ekeuku, S. O. (2022). A Mini Review on Osteoporosis: From Biology to Pharmacological Management of Bone Loss. *Journal of Clinical Medicine*, 11(21), 6434.
<https://doi.org/10.3390/jcm11216434>

- Cooper, C., & Ferrari, S. (2017). *Compendio de osteoporosis de la IOF*.
https://www.osteoporosis.foundation/sites/iofbonehealth/files/2019-06/2017_IOFCompendium_TR_Spanish.pdf
- Delgado, R., Mendocilla, L., & Ramos, M. (2012). *Determinación de calcio sérico y su relación nutricional en mujeres adultas del sector II de Miguel Grau del distrito el Porvenir. Abril 2012*. <https://dspace.unitru.edu.pe/items/a0110241-0ce4-495b-8ced-6c12d2ec2540>
- DiaSys Diagnostic Systems GmbH. (2021). *Calcio AS FS*. https://www.diasys-diagnostics.com/misc/download/?_=1644568140&tx_vierwddiasysproducts_download%5Bfile%5D=downloads%2FPackage%20inserts%20reagents%20general%2FCalcium%2FCalcium%20P%2FPi-s-CA_P-14.pdf&tx_vierwddiasysproducts_download%5Bmsds%5D=&cHash=6e7cf14eb39527adc6feacf1b1e5d94a
- Eugenio, E., Torres, N., & Salazar, R. (2018). *Determinación de calcio y fósforo en mujeres post menopáusicas como factor de riesgo de osteopenia en el asentamiento humano «Jaime Yoshiyama» del distrito de Ventanilla, Lima-Perú, en el periodo de abril 2018-diciembre 2019*.
https://repositorio.uwiener.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13053/5096/T061_42592017_42945970_T.pdf?sequence=3
- Gallagher, J. C. (2007). Effect of early menopause on bone mineral density and fractures. *Menopause*, 14(3), 567-571.
<https://doi.org/10.1097/gme.0b013e31804c793d>
- Gómez de Tejada, R., Hernandez Hernandez, D., Limiñana Cañal, N., Sablón González, N., & Sosa Henríquez, M. (2002). *Efecto de la ingesta moderada*

de alcohol en el metabolismo óseo y la prevalencia de osteoporosis en la mujer postmenopáusica. 70,171-177.

Guzmán, R. (2006). Osteoporosis. Nutrición y tejido óseo, calcio elemental. *CES Medicina*, 20(1). <https://www.redalyc.org/pdf/2611/261120982008.pdf>

Hejazi, K., Askari, R., & Hofmeister, M. (2022). Effects of physical exercise on bone mineral density in older postmenopausal women: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Archives of Osteoporosis*, 17(1). <https://doi.org/10.1007/s11657-022-01140-7>

Henquin, R. P. (2013). *Epidemiología y estadística para principiantes*. Corpus Editorial.

Hermoso, M. (2003). *Clasificación de la osteoporosis. Factores de riesgo. Clínica y diagnóstico diferencial*. <https://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v26s3/original3.pdf>

Hernandez Sampieri, R., F. C., C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014). *Metodología de la investigación* (6°). McGraw-Hill Education.

Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2022). *Características de la población censada*. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1661/cap01.pdf

Izarra, G. (2010). *Niveles de calcio sérico en pacientes con hipertensión arterial atendidos en el Hospital Regional de Ayacucho*. <https://repositorio.unsch.edu.pe/items/37702cf5-d475-4a0b-b99b-ced35ca9994e>

Ji, M., & Yu, Q. (2015). Primary osteoporosis in postmenopausal women. *Chronic Diseases and Translational Medicine*, 1(1), 9-13. <https://doi.org/10.1016/j.cdtm.2015.02.006>

- Jung, K. (2008). Tietz Fundamentals of Clinical Chemistry, 6th edition. Carl A. Burtis, Edward R. Ashwood, and David E. Bruns, editors. St Louis, MO: Saunders/Elsevier, 2008, 976 pp, \$96.95. ISBN 978-0-7216-3865-2. *Clinical Chemistry*, 54(11), 1933-1933. <https://doi.org/10.1373/clinchem.2007.101378>
- Londoño, J. L. (2017). *Metodología de la investigación epidemiológica* (6a ed). Editorial El Manual Moderno.
https://play.google.com/books/reader?id=y16CEAAAQBAJ&pg=GBS.PR4&hl=es_419
- López, B., Florea, D., García, M., Millán, E., Sáez, L., Molina, J., & Planells, E. (2010). *Niveles cálcicos y hormonales en mujeres postmenopáusicas de la provincia de Granada*.
<https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/26606/Ars%20Pharm%202010%3B%2051%28Suplemento%203%29685-696..pdf?sequence=1>
- Maddah, M., Sharami, S., & Karandish, M. (2011). Educational difference in the prevalence of osteoporosis in postmenopausal women: A study in northern Iran. *BMC Public Health*, 11(1), 845. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-11-845>
- Martínez, E. (2016). *El calcio, esencial para la salud*. Nutr Hosp.
https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v33s4/06_original.pdf
- Meza, R., & Miranda, M. (2011). *Determinación de niveles de calcio en sangre de pobladores adultos del asentamiento humano virgen del socorro-parque industrial-la esperanza*. <https://dspace.unitru.edu.pe/items/734b4c2d-8925-4199-a023-c546a8c72cca>

- Moyano, E., Solís, A., & Zari, Z. (2023). *Osteoporosis en mujeres menopáusicas en América Latina:Revisión sistemática y metaanálisis*. 7(13), 134-144.
<https://doi.org/DOI:10.29076/issn.2602-8360vol7iss13.2023pp134-144p>
- Muñoz, M., & Morón, C. (2002). *Manual de procedimientos de laboratorio en técnicas básicas de hematología*. Instituto Nacional de Salud.
<https://bvs.minsa.gob.pe/local/contenido/4690.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2023). *Factores de riesgo y prevención de enfermedades no transmisibles*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Organización Mundial de la Salud. (2024). *Menopausia*.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/menopause>
- Ortega, R., González, L., Navia, B., Perea, J., Aparicio, A., & López, A. (2013). Ingesta de calcio y vitamina D en una muestra representativa de mujeres españolas; problemática específica en menopausia. *NUTRICION HOSPITALARIA*, 2, 303-313. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.2.6286>
- Palacios, C. (2003). *El calcio y las enfermedades crónicas: Un resumen de las evidencias*. 16(2), 78-84.
- Pérez-López, F. R., Cano, A., Calaf, J., Vázquez, F., & Ferrer Barriendos, J. (2009). Factores reguladores del recambio óseo: Estrógenos y vitamina D. *Progresos de Obstetricia y Ginecología*, 52(2), 99-108.
[https://doi.org/10.1016/S0304-5013\(09\)70343-7](https://doi.org/10.1016/S0304-5013(09)70343-7)
- Pita, M. (2007). *Necesidades de Calcio y recomendaciones de ingesta*. Actualiz Osteología3(2): 66-75. https://osteologia.org.ar/files/pdf/rid14_2.pdf
- Restrepo-Giraldo, L., Arévalo, J., & Toro, M. (2015). *Bone and mineral metabolism: Overview and methods of measurement*. 21.

<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/884577/metabolismo-mineral-y-oseo.pdf>

Reyes-García, R., Mendoza, N., Palacios, S., Salas, N., Quesada-Charneco, M., Garcia-Martin, A., Fonolla, J., Lara-Villoslada, F., & Muñoz-Torres, M. (2018). Effects of Daily Intake of Calcium and Vitamin D-Enriched Milk in Healthy Postmenopausal Women: A Randomized, Controlled, Double-Blind Nutritional Study. *Journal of Women's Health*, 27(5), 561-568.
<https://doi.org/10.1089/jwh.2017.6655>

Senado, J. (1999). *Los factores asociados*.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21251999000400018

Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. (2004). *Menopausia y pstmenopausia*.
https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/GPC_menopausia_definitiva.pdf

Varacallo, M., Seaman, T., Jandu, J., & Pizzutillo, P. (2023). *Osteopenia*.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499878/>

World Health Organization. (1995). *Physical status: The use of and interpretation of anthropometry, report of a WHO expert committee*.
<https://www.who.int/publications/i/item/9241208546>

World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. (2013). *JAMA*, 310(20), 2191.
<https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>

Wright, N. C., Looker, A. C., Saag, K. G., Curtis, J. R., Delzell, E. S., Randall, S., & Dawson-Hughes, B. (2014). The Recent Prevalence of Osteoporosis and

- Low Bone Mass in the United States Based on Bone Mineral Density at the Femoral Neck or Lumbar Spine. *Journal of Bone and Mineral Research*, 29(11), 2520-2526. <https://doi.org/10.1002/jbmr.2269>
- Yang, Y., Wang, S., & Cong, H. (2023). Association between age at menarche and bone mineral density in postmenopausal women. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*, 18(1), 51. <https://doi.org/10.1186/s13018-023-03520-2>
- Yeste, D., Campos, A., Fábregas, A., Soler, L., Mogas, E., & Clemente, M. (2019). *Patología del metabolismo del calcio*.
- Yilmaz, Z. V., Y., E., & Kafali, H. (2005). Effect of parity on bone mineral density in postmenopausal Turkish women. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, 271(4), 363–366.
- Zheng, M., Wan, Y., Liu, G., Gao, Y., Pan, X., You, W., Yuan, D., Shen, J., Lu, J., Wang, X., Zheng, G., Han, Z., Li, X., Chen, K., Xing, X., Zhang, D., Weng, C., Wei, Q., Zhang, Y., & Lin, H. (2023). Differences in the prevalence and risk factors of osteoporosis in Chinese urban and rural regions: A cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(1), 46. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06147-w>

IX. ANEXOS

Anexo 1. Solicitud al centro de Salud de Santa Elena para el desarrollo de la investigación.

DIRECCION REGIONAL DE SALUD AYACUCHO
RED DE SALUD HUAMANGA
CENTRO DE SALUD SANTA ELENA
SECRETARIA

18 SEP. 2024

Nº de Registro - 687
Recibido por - Isabel -
Hora - 12:40 07 -

**SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA APLICAR
INTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE
PROYECTO DE TESIS**

**OBSTA. ISABEL BAUTISTA PÉREZ
GERENTE DEL CLAS SANTA ELENA**

Yo **VELASQUEZ GARCIA, Lucero Dayane**, egresada de la Escuela Profesional Biología de la especialidad de Microbiología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, identificada con DNI 72969721, domiciliada en la Asoc. San Martín de Porres Mz K Lt 15 - Ayacucho de la provincia de Huamanga de esta ciudad, ante usted, con el debido respeto me presento y expongo:

Por medio de la presente me dirijo a Ud. A fin de solicitarle autorización para poder desarrollar el proyecto de tesis titulado "Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas del cercado y zona rural de Ayacucho", para el cual, se requiere determinar calcio en muestra sanguínea de mujeres en etapa de menopausia del establecimiento de salud de Santa Elena, durante el mes de octubre con las pacientes que acepten participar voluntariamente previo consentimiento informado.

POR LO EXPUESTO: Ruego a Ud. acceder a mi solicitud por ser un trabajo de investigación que contribuirá a nuestra región.

Ayacucho, 18 de setiembre de 2024

VELASQUEZ GARCIA Lucero Dayane
DNI: 72969721

Anexo 2. Carta de aceptación del Centro de Salud Santa Elena para el desarrollo de la investigación.



DIRECCION REGIONAL DE SALUD AYACUCHO
CLAS SANTA ELENA

"Año de la Recuperación y Consolidación
de la Economía Peruana"



Ayacucho, 01 de agosto de 2025

CARTA N° 008 -2025-GRA/GG-GRDS.STA. E

Señorita:

Bach. Lucero Dayane Velásquez García

Presente, -

De mis consideraciones:

En atención presentada con relación a la aplicación del instrumento de investigación para el desarrollo de su proyecto de tesis titulado **"Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas del Cercado y zona rural de Ayacucho"**, me complace comunicarle que, habiendo revisado la documentación correspondiente y verificado que cumple con los requisitos institucionales, se le autoriza la ejecución de dicho proyecto y la aplicación del mencionado instrumento en las instalaciones del Centro de Salud de Santa Elena.

Se recuerda que la información recopilada deberá ser utilizada exclusivamente para fines académicos y bajo estricta confidencialidad, conforme a las normas éticas y legales vigentes.

Sin otro particular, quedo a su disposición para cualquier consulta adicional.

Atentamente,

DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
CLAS SANTA ELENA
BETHANIE BARRÓN GARCÍA
BIÓLOGA MICROBIÓLOGA
C. P. 9663
GERENTE

Anexo 3. Solicitud al centro de salud de Pampa Cangallo.

RED DE SALUD CENTRO AYACUCHO
MICRO RED PAMPA CANGALLO
CENTRO DE SALUD PAMPA CANGALLO
MESA DE PARTES
FECHA
02 / 12 / 2024
REG. N° 4155 FOLIOS 01
RECHIBIDO POR Lucero
HORA 11:56 am FIRMA

**SOLICITO: AUTORIZACIÓN PARA APLICAR
INTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE
PROYECTO DE TESIS**

**BLGO. EMBER DE LA CRUZ QUISPE PIZARRO
GERENTE C.S PAMPA CANGALLO**

Yo **VELASQUEZ GARCIA, Lucero Dayane**, egresada de la Escuela Profesional Biología de la especialidad de Microbiología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, identificada con DNI 72969721, domiciliada en la Asoc. San Martín de Porres Mz K Lt 15 – Ayacucho de la provincia de Huamanga de esta ciudad, ante usted, con el debido respeto me presento y expongo:

Por medio de la presente me dirijo a Ud. A fin de solicitarle autorización para desarrollar el proyecto de tesis titulado “Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas del cercado y zona rural de Ayacucho”, para el cual, se requiere determinar calcio en muestra sanguínea de mujeres en etapa de menopausia del Centro de Salud Pampa Cangallo, con las pacientes que acepten participar voluntariamente previo consentimiento informado.

POR LO EXPUESTO: Ruego a Ud. acceder a mi solicitud por ser un trabajo de investigación que contribuirá a nuestra región.

Ayacucho, 2 de diciembre de 2024

VELASQUEZ GARCIA Lucero Dayane
DNI: 72969721

Anexo 4. Carta de aceptación de la Micro Red de Salud Centro de Salud Pampa Cangallo para el desarrollo de la investigación.

CARTA N° 06- 2024-MRPC-CSPC

Los Morochucos, 3 de diciembre de 2024

Señor(a)

VELASQUEZ GARCIA, Lucero Dayane

De mi consideración:

Por medio del presente, me complace comunicarle que su solicitud presentada el día 2 de diciembre del presente año, referente a la autorización para el desarrollo del proyecto de tesis titulado *"Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopausicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho, 2024"*, ha sido aceptada.

Después de revisar su requerimiento y considerando los criterios establecidos, se ha determinado que cumple con los requisitos necesarios para su aprobación. En ese sentido, podrá realizar el trabajo de investigación a partir de la fecha. Ponemos a disposición los ambientes del C.S Pampa Cangallo y a los profesionales pertinentes para asegurar el éxito en el desarrollo de esta actividad.

Sin otro particular, me despido cordialmente.

Atentamente


Gobierno Regional de Ayacucho
Dirección Regional de Salud Ayacucho
Centro de Salud Pampa Cangallo
Micro Red de Salud Pampa Cangallo

DIEGO CRISTIAN DE LA CRUZ PIZARRO
JEFE DE MICRO RED DE SALUD PAMPA CANGALLO

Anexo 5. Formato de instrumento de recolección de datos.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA



"Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho 2024"

Código: Fecha: Lugar:

☐ Rural ☐ Urbano

Nombre y apellido:	1. Edad:
2. Nivel educativo:	3. Ocupación:
4. ¿Se encuentra usted en etapa de menopausia?	SI NO
5. Edad de inicio de menopausia:	Nº de hijos:

En el siguiente recuadro, marque con una (X) la opción que describa su respuesta a las siguientes preguntas.

INFORMACIÓN DE SALUD			
6	¿Recibe tratamiento hormonal para la menopausia?	Si	No
7	¿Sufre de alguna enfermedad crónica? (Diabetes, hipertensión, osteoporosis)	Si	No
8	¿Alguna vez, durante su edad adulta, se quebró un hueso después de una caída leve ?	Si	No

ALIMENTACIÓN					
9	¿Con qué frecuencia consume productos lácteos (leche, queso, yogurt)?	Diario	Semanalmente	Mensualmente	Nunca
10	¿Consumes suplementos de calcio?	Diario	Semanalmente	Mensualmente	Nunca

HÁBITOS NO SALUDABLES					
11	¿Consumes bebidas alcohólicas?	Diario	Semanalmente	Mensualmente	Nunca
12	¿Con qué frecuencia fuma usted?	Diario	Semanalmente	Mensualmente	Nunca
13	¿Con qué frecuencia consume gaseosa ?	Diario	Semanalmente	Mensualmente	nunca
HÁBITOS SALUDABLES					
14	¿Con qué frecuencia realiza actividad física (caminata, correr, ejercicios en casa, bailar, etc.)?	Diario	Semanalmente	Mensualmente	Nunca

Anexo 6. Formato de consentimiento informado.

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



*“Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas
residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho 2024”*

Yo de años de edad,
identificada con DNI N°

Afirmo que se me brindó información sobre el uso que darán a mi muestra sanguínea luego de la extracción, he sido informada sobre la investigación “Prevalencia de los niveles de calcio sérico en menopáusicas que residen en el cercado y zona rural de Ayacucho 2024”, en la cual se realizarán los análisis correspondientes y entrega oportuna de los resultados.

Mis datos personales y resultados serán manejados, conservados en discreción y utilizados adecuadamente para cubrir los objetivos de la investigación.

Declaro que he leído la hoja de CONSENTIMIENTO INFORMADO sobre el estudio y acepto VOLUNTARIAMENTE participar en él.

Firma del participante

Firma del investigador

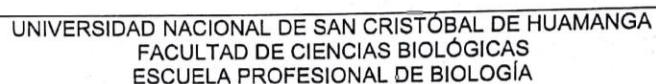
Anexo 7. Fichas de validación del instrumento por juicio de expertos.

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA								
FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN								
I. DATOS GENERALES								
Título de investigación: Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho, 2024.								
Apellidos y nombres del evaluador(a): <u>APABA GUTIERREZ, JOSE LUIS</u>								
Cargo o institución donde labora: <u>H.R.R.</u>								
Nombre del instrumento: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EPIDEMIOLÓGICOS								
Autor del instrumento: Lucero Dayane Velásquez García								
II.	Aspectos de valoración de cada ítems.	Estimado evaluador, después de haber observado y evaluado el instrumento, marque con una (X) en la siguiente tabla, de acuerdo a la escala de valoración que crea conveniente.	Escala de valoración					
			Valoración cualitativa	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
			Valoración cuantitativa	1	2	3	4	5

Ítem	Preguntas	Indicadores de evaluación del instrumento																																													
		Claridad					Objetividad					Actualidad					Organización					Intencionalidad					Consistencia					Coherencia					Metodología					Oportunidad					
		Está formulado en lenguaje apropiado					Permite recabar datos o conductas observables					Corresponde al estado actual de los conocimientos					Existe una organización lógica					Adecuado para alcanzar los objetivos del estudio					Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio					Con las variables, dimensiones e indicadores					Responde al método, tipo de diseño y enfoque del estudio					Permite un adecuado levantamiento de la información					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5						
P1	Edad				X					X					X					X					X					X					X					X					X		
P2	Nivel educativo				X					X					X					X					X					X					X					X					X		
P3	Ocupación				X				X	X				X	X				X	X				X	X				X	X				X	X				X	X			X	X			X
P4	¿Se encuentra usted en etapa de menopausia?				X				X					X					X					X					X						X				X			X			X		
P5	Edad de inicio de menopausia				X				X					X					X					X					X						X				X			X			X		
P6	¿Recibe tratamiento hormonal para la menopausia?				X				X					X					X					X					X						X				X			X			X		
P7	¿Sufre de alguna enfermedad crónica? (Diabetes, hipertensión, osteoporosis)				X				X					X					X					X					X						X				X			X			X		

[illegible]

Criterio de evaluación	Valoración cuantitativa	Valoración cualitativa	Opinión de aplicabilidad
	68-100	Aprobado	Aplicable
	34-67	Observado	Aplicable después de corregir
	0-33	Rechazado	No aplicable



I.	DATOS GENERALES
----	-----------------

Apellidos y nombres del evaluador(a): HERRAN ROMERO HUMBERTO

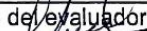
Cargo o institución donde labora: HOSPITAL REGIONAL AYACUCHO

Nombre del instrumento: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

Autor del instrumento: Lucero Dayane Velásquez García

II.	Aspectos de valoración de cada ítems.	Estimado evaluador, después de haber observado y evaluado el instrumento, marque con una (X) en la siguiente tabla, de acuerdo a la escala de valoración que crea conveniente.	Escala de valoración					
			Valoración cualitativa	Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
			Valoración cuantitativa	1	2	3	4	5

Ítem	Preguntas	Indicadores de evaluación del instrumento																																																	
		Claridad					Objetividad					Actualidad					Organización					Intencionalidad					Consistencia					Coherencia					Metodología					Oportunidad									
		Está formulado en lenguaje apropiado					Permite recabar datos o conductas observables					Corresponde al estado actual de los conocimientos					Existe una organización lógica					Adecuado para alcanzar los objetivos del estudio					Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio					Con las variables, dimensiones e indicadores					Responde al método, tipo de diseño y enfoque del estudio					Permite un adecuado levantamiento de la información									
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5										
P1	Edad				X					X					X					X					X					X					X					X											
P2	Nivel educativo				X				X					X					X				X				X				X				X				X												
P3	Ocupación				X				X					X					X				X				X				X				X				X												
P4	¿Se encuentra usted en etapa de menopausia?				X				X					X					X				X				X				X				X				X												
P5	Edad de inicio de menopausia				X				X					X					X				X				X				X				X				X												
P6	¿Recibe tratamiento hormonal para la menopausia?				X				X					X					X				X				X				X				X				X												
P7	¿Sufre de alguna enfermedad crónica? (Diabetes, hipertensión, osteoporosis)				X				X					X					X				X				X				X				X				X												

III.	Opinión de validador del instrumento:	Aplicable ☒	Aplicable después de corregir()	No aplicable()
IV.	Lugar y fecha: Ayacucho 10 de agosto 2024	V.	Firma y sello del evaluador   Herran Romero Humberto Médico Internista CMP: 41370	VI. Celular del evaluador 96611165
VII.	Observaciones:			

58



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

Título de investigación: Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho, 2024.

Apellidos y nombres del evaluador(a): Guacora Montero, Rosa Huimaneza

Cargo o institución donde labora: Docente - UNSCCH

Nombre del instrumento: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EPIDEMIOLÓGICOS

Autor del instrumento: Lucero Dayane Velásquez García

II.	Aspectos de valoración de cada ítems.	Estimado evaluador, después de haber observado y evaluado el instrumento, marque con una (X) en la siguiente tabla, de acuerdo a la escala de valoración que crea conveniente.	Escala de valoración						
			Valoración cualitativa		Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
			Valoración cuantitativa		1	2	3	4	5

Ítem	Preguntas	Indicadores de evaluación del instrumento																																												
		Claridad					Objetividad					Actualidad					Organización					Intencionalidad					Consistencia					Coherencia					Metodología					Oportunidad				
		Está formulado en lenguaje apropiado					Permite recabar datos o conductas observables					Corresponde al estado actual de los conocimientos					Existe una organización lógica					Adecuado para alcanzar los objetivos del estudio					Basado en el aspecto teórico científico y del tema de estudio					Con las variables, dimensiones e indicadores					Responde al método, tipo de diseño y enfoque del estudio					Permite un adecuado levantamiento de la información				
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5					
P1	Edad				X					X					X					X					X					X					X					X					X	
P2	Nivel educativo				X				X					X					X					X					X						X					X					X	
P3	Ocupación				X				X					X					X					X					X						X					X					X	
P4	¿Se encuentra usted en etapa de menopausia?				X				X					X					X					X					X						X					X					X	
P5	Edad de inicio de menopausia				X				X					X					X					X					X						X					X					X	
P6	¿Recibe tratamiento hormonal para la menopausia?				X				X					X					X					X					X						X					X					X	
P7	¿Sufre de alguna enfermedad crónica? (Diabetes, hipertensión, osteoporosis)				X				X					X					X					X					X						X					X					X	

Anexo 8. Cálculo del índice de V de Aiken.

El instrumento utilizado en la investigación fue validado por tres jueces expertos

J1: Blga. Guevara Montero, Rosa Grimaneza

J2: Dr. Herran Romero, Humberto CMP 41370

J3: Dr. Apaza Gutiérrez, José Luis CMP 36629

El instrumento fue evaluado con diferentes indicadores como claridad, objetividad, actualidad, organización, intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y oportunidad. El presente estudio utilizó escala Likert con valoración de 1 al 5.

Donde:

1= Deficiente

2= Regular

3= Bueno

4=Muy bueno

5=Excelente

Para evaluar la validez del instrumento, se calculó el índice de V de Aiken para cada indicador, el cual permite valorar el grado de acuerdo de los expertos mediante la siguiente fórmula:

$$V = \frac{\sum(r_i - l)}{n(c - 1)}$$

Donde:

$\sum(r_i - l)$: sumatoria de la calificación de cada juez, l el valor mínimo de la escala

n: número de jueces

c: número de escala de valoración (5)

(Aiken, 1980)

N°	Ítems	ASPECTOS DE VALIDACIÓN																			
		Relevancia				Objetividad				Actualidad				Organización				Intencionalidad			
		J I	J 2	J 3	V	J I	J 2	J 3	V	J 1	J 2	J 3	V	J 1	J 2	J 3	V	J 1	J 2	J 3	V
1	Edad	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00
2	Nivel educativo	5	5	5	1.00	4	4	5	0.83	4	4	5	0.83	5	5	5	1.00	4	4	5	0.83
3	Ocupación	5	5	5	1.00	4	5	4	0.83	4	4	4	0.75	4	5	4	0.83	4	4	4	0.75
D1	Factores asociados sociodemográficos	1.00				0.88				0.86				0.94				0.86			
4	¿se encuentra usted en etapa de menopausia ?	5	4	5	0.91	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00
5	Edad de inicio de menopausia	5	4	5	0.91	4	4	4	0.75	4	4	5	0.83	4	5	5	0.83	4	4	4	0.75
6	¿Recibe tratamiento hormonal?	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	4	5	0.91
7	¿Sufre de alguna enfermedad crónica?	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	4	5	5	0.91	5	5	5	1.00	4	4	5	0.83
8	¿alguna vez se quebró un hueso después de una caída leve?	5	5	5	1.00	5	4	4	0.83	4	4	5	0.83	5	5	5	1.00	4	4	4	0.75

D2	Factores asoc. a la Información de salud	0.96				0.91				0.91				0.96				0.84				0.93				0.88				0.88				0.98			
9	¿Con qué frecuencia consume productos lácteos	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00
10	¿consume suplementos de calcio?	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	4	5	0.91	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	4	0.91	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00
D3	Factores asoc. a hábitos alimenticios	1.00				1.00				0.95				1.00				1.00				0.95				1.00				1.00				1.00			
11	¿Consume bebidas alcohólicas?	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	4	0.91	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00
12	¿fuma usted?	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	4	0.91	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00
13	¿Consume bebidas gaseosas?	5	5	5	1.00	4	5	5	0.91	4	4	5	0.83	5	5	5	1.00	4	5	4	0.83	4	4	4	0.75	4	5	5	0.91	4	5	5	0.91	5	5	5	1.00
D4	Factores asoc. a hábitos no saludables	1.00				0.97				0.94				1.00				0.94				0.85				0.97				0.97				1.00			
14	¿Con qué frecuencia realiza actividad física?	5	5	5	1.00	5	5	4	0.91	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00	5	5	5	1.00

D4	Factores asoc. a hábitos saludables	1.00	0.91	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
----	--	------	------	------	------	------	------	------	------	------

INTERPRETACIÓN

$V \geq 0.90$	Excelente
$V = 0.80 - 0.89$	Aceptable
$V = 0.70-0.79$	Moderada, revisión o ajuste
$V < 0.70$	Deficiente

Los ítems evaluados presentaron valores aceptables para medir con precisión lo que se propone de acuerdo a los objetivos de la investigación.

Anexo 9. Anexo de figuras.

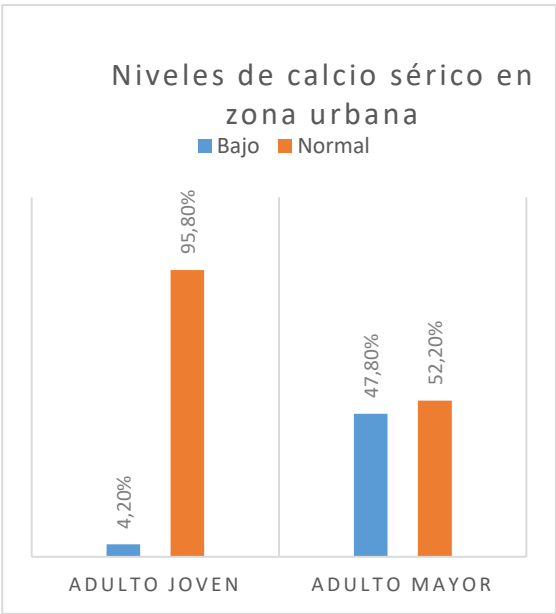


Figura 1. Niveles de calcio sérico en menopaúsicas residentes del cercado de Ayacucho 2024

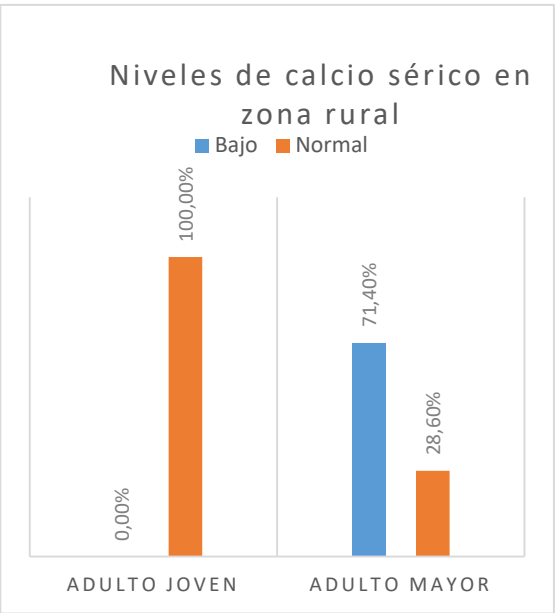


Figura 2. Niveles de calcio sérico en menopaúsicas residentes en los centros poblados de Pampa Cangallo, Ayacucho 2024.

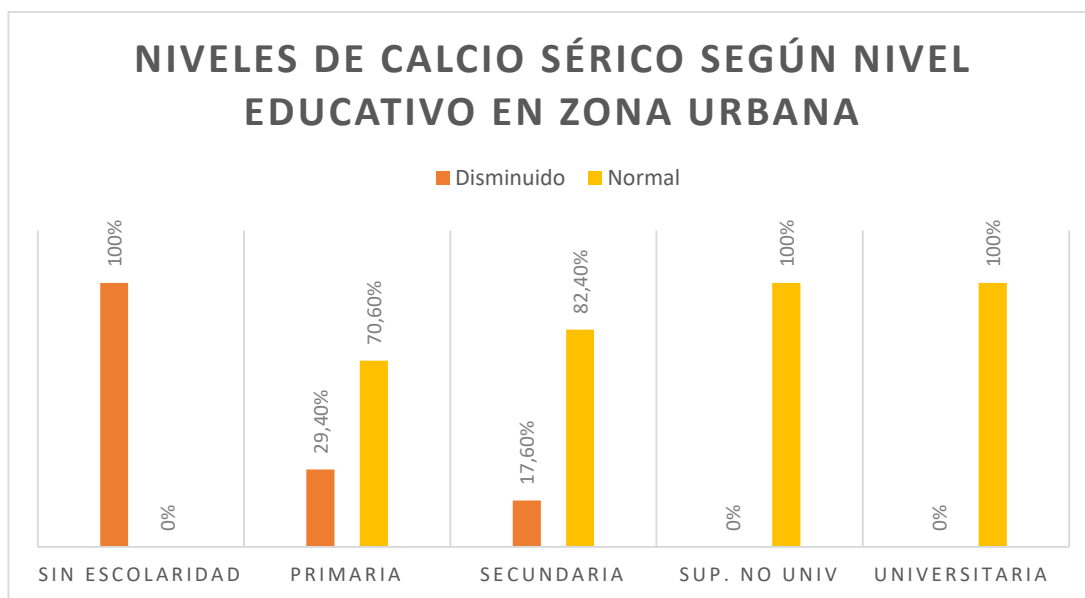


Figura 3. Niveles de calcio sérico según el nivel educativo de menopaúsicas residentes del cercado de Ayacucho 2024.

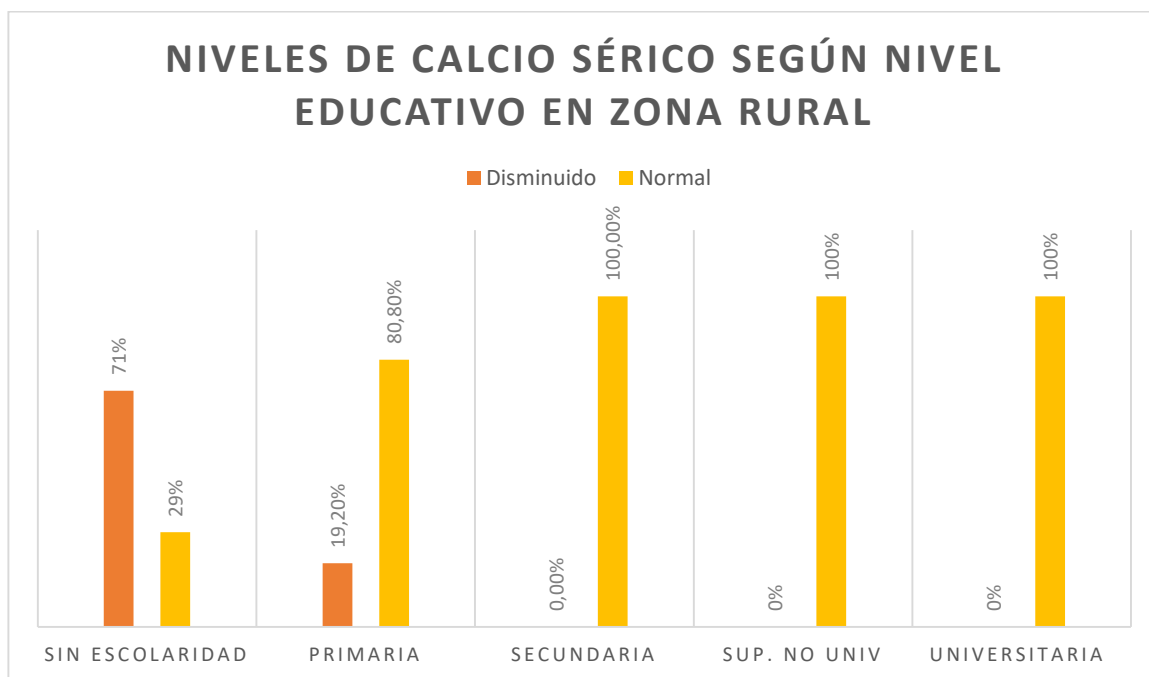


Figura 4. Niveles de calcio sérico según nivel educativo de menopaúsicas residentes en los centros poblados de Pampa Cangallo, Ayacucho 2024.

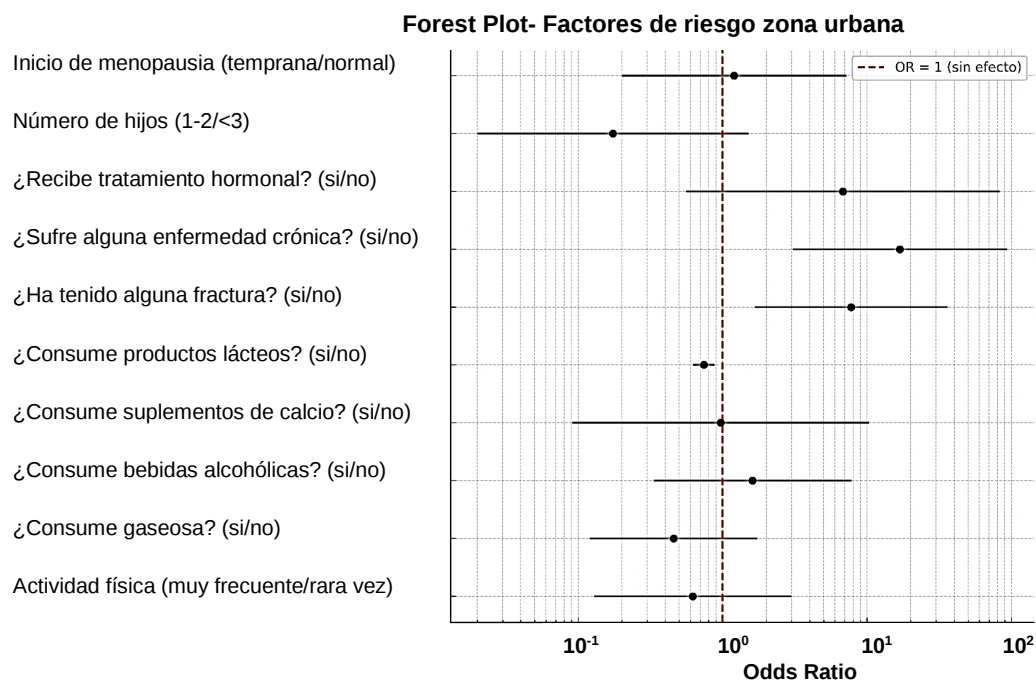


Figura 5. Forest Plot de la razón de odds (OR) de los factores de riesgo asociados a los niveles de calcio sérico de menopaúsicas residentes en el cercado de Ayacucho, 2024.

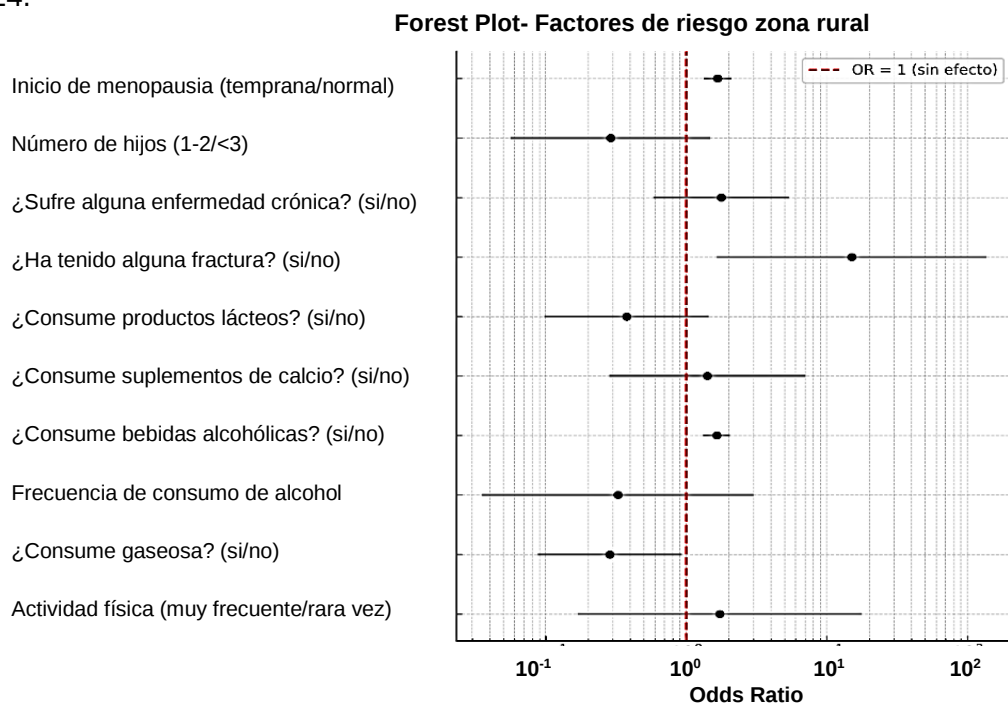


Figura 6. Forest Plot de la razón de odds (OR) de los factores de riesgo asociados a los niveles de calcio sérico de menopaúsicas residentes en la zona rural de Ayacucho, 2024.

Anexo 10. Evidencias fotográficas durante el desarrollo de la investigación.



Figura 1 y 2. Toma de muestra sanguínea / servicio integral de la Micro Red de Salud Pampa Cangallo.



Figura 3 y 4. Aplicación del instrumento de investigación en la zona rural y en el mercado de Ayacucho respectivamente.



Figura 5 y 6. Procesamiento de muestras en el Laboratorio Clínico de la Clínica Señal de Vida, Ayacucho 2024.

Anexo 11. Matriz de consistencia.

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho, 2024.	General ¿Cuál es la prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho, 2024? Específicos ¿Cuál es la prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado de Ayacucho, 2024? ¿Cuál es la prevalencia de niveles	General: Estimar la prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho, 2024. Específicos -Determinar la prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado de Ayacucho, 2024. -Determinar la prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el distrito Los Morochucos Pampa Cangallo, provincia de	-Antecedentes -Calcio -Funciones del calcio -Biodisponibilidad del calcio -Calcio y enfermedad: Osteoporosis, osteopenia -Menopausia -Factores asociados: edad, sexo, hábitos alimenticios, estilo de vida saludables y no saludables, número de hijos.	General Los niveles de calcio están significativamente asociados a factores personales y estilos de vida de menopáusicas residentes en el cercado y en la zona rural de Ayacucho. Específicos Los factores personales y estilos de vida son factores asociados a los niveles de calcio en menopáusicas residentes en el cercado de Ayacucho.	Variable de estudio V1: Niveles de calcio en menopáusicas V2: Factores personales y estilos de vida asociados a los niveles de calcio sérico en menopáusicas del cercado y zona rural de Ayacucho. Indicadores Variable 1 -Valor de calcio bajo: < 8,6 mg/dL -Valor de calcio normal: 8,6 – 10,3 mg/dL	Tipo de investigación: Observacional Diseño de investigación Estudio transversal Población muestral Estará formada por menopáusicas que residen en el cercado de Ayacucho y el distrito Los Morochucos Pampa Cangallo, que aceptarán participar en el estudio durante los

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
	de calcio sérico en menopáusicas residentes en una zona rural de Ayacucho, 2024? ¿Qué factores personales y estilos de vida están asociados a niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho, 2024?	Cangallo, departamento de Ayacucho, 2024. -Identificar los factores personales y estilos de vida asociados a niveles de calcio sérico en menopáusicas del cercado y zona rural de Ayacucho, 2024.		Los factores personales y estilos de vida son factores asociados a los niveles de calcio en menopáusicas residentes en el distrito Los Morochucos Pampa Cangallo provincia de Cangallo, Ayacucho.	-Valor de calcio alto o elevado: >10.3 mg/dL Variable 2 Edad, nivel educativo, lugar de residencia, ocupación, edad de comienzo de menopausia, consumo de lácteos, actividad física, consumo de alcohol y/o tabaco.	meses correspondientes: •Zona urbana: octubre y noviembre de 2024 •Zona rural: diciembre 2024 y enero 2025 Unidad de estudio Menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho.

Anexo 12. Operacionalización de variables.

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala	Instrumento
V1 Niveles de calcio en menopáusicas	La menopausia se define como la interrupción definitiva del periodo menstrual debido a la pérdida de la actividad folicular del ovario. (Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia, 2004) El metabolismo del calcio se ve alterado debido a cambios hormonales, pudiendo derivar en osteoporosis y cambios en los niveles de otros minerales. (López et al., 2010)	Los niveles de calcio en la menopausia se ven afectados por el cambio hormonal y la insuficiencia de estrógenos, se presenta mayor pérdida ósea. La relación de la ingesta de calcio y los años de menopausia son importantes.	Valores de calcio en sangre	Calcio bajo < 8,6 mg/dL	Ordinal	Análisis bioquímico
				Normal 8,6 – 10,3 mg/dL		
				Calcio elevado >10.3 mg/dL		

V2 Factores personales y estilos de vida asociados a los niveles de calcio sérico en menopáusicas del cercado y zona rural de Ayacucho.	Un factor de riesgo es una característica que conlleva a un problema, es un comportamiento, hábito o costumbre que aumentan la posibilidad de contraer una enfermedad o cualquier problema de salud.(Senado, 1999)	La edad, hábitos alimenticios, actividad física y estilos de vida pueden afectar los niveles de calcio en mujeres menopáusicas afectando su calidad de vida.	Datos sociodemográficos	Edad	Nominal	Encuesta
				Nivel de estudios		
				Lugar de residencia		
				Ocupación		
			Salud y menopausia	Edad de inicio de menopausia		
				Osteoporosis		
				Diabetes		
				Hipertensión		
				Otros		
			Dieta y nutrición	Consumo de lácteos		
			Estilos de vida	Actividad física		
				Alcohol/ tabaco		

**UNSCH****FACULTAD DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS**

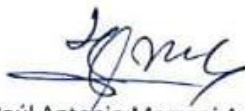
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
Bach. Lucero Dayane VELASQUEZ GARCIA
RESOLUCIÓN DECANAL N° 352-2025-UNSCH-FCB-D

En la ciudad de Ayacucho, siendo las diez de la mañana del día miércoles ocho de octubre del año dos mil veinticinco; se reunieron los miembros del Jurado Evaluador en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, participando como presidente el Dr. Saturnino Martín Tenorio Bautista, el Dr. Raúl Antonio Mamani Aycachi (miembro – jurado), la Mg. Ana María Cancho Cuba (miembro – jurado), el Dr. Serapio Romero Gavilán (miembro – asesor) y el Mg. Luis Uriel Moscoso García actuando como secretario docente, para presenciar la sustentación de tesis titulada: Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho 2024, presentado por la **Bach. Lucero Dayane VELASQUEZ GARCIA**; el presidente luego de verificar la documentación presentada, indicó al secretario docente dar lectura a la documentación generada que refrenda el presente acto académico, luego dispuso el inicio del acto de sustentación, indicando al sustentante que dispone de cuarenta y cinco minutos para exponer su trabajo de investigación tal como establece en el Reglamento de Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Biología de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Culminada la exposición, el presidente invitó a cada uno de los Miembros del Jurado a participar con sus observaciones, sugerencias y preguntas al sustentante. Culminada esta etapa, el presidente invitó a la sustentante y al público asistente a abandonar momentáneamente el Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga para que los miembros del jurado evaluador puedan realizar las deliberaciones y calificaciones correspondientes; cuyos resultados son los que se consignan a continuación:

Miembros del Jurado Evaluador	Exposición	Respuesta/preguntas	Promedio
Dr. Raúl Antonio Mamani Aycachi	17	17	17
Mg. Ana María Cancho Cuba	17	17	17
PROMEDIO			17

La sustentante alcanzó el promedio de 17 aprobatorio. Acto seguido, el presidente autorizó el ingreso de la sustentante y el público al Auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga dando a conocer los resultados e indicando que de este modo se da por finalizado el presente acto académico, siendo las doce con treinta minutos; firmando al pie del presente en señal de conformidad.


Dr. Saturnino Martín Tenorio Bautista
Presidente


Dr. Raúl Antonio Mamani Aycachi
Miembro – jurado


Mg. Ana María Cancho Cuba
Miembro – jurado


Dr. Serapio Romero Gavilán
Miembro – asesor


Mg. Luis Uriel Moscoso García
Secretario Docente



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

DECANATURA - ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE TESIS

Nº 057-2025-FCB-D

Yo, FIDEL RODOLFO MUJICA LENGUA, Director de la Escuela Profesional de Biología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga; autoridad encargada de verificar la tesis titulada: **Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho 2024**, por LUCERO DAYANE VELASQUEZ GARCIA; he constatado por medio del uso de la herramienta TURNITIN, procesado CON DEPÓSITO, una similitud de 7%, grado de coincidencia, menor a lo que determina la ausencia de plagio definido por el Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la UNSCH, aprobado con Resolución del Consejo Universitario Nº 039-2021-UNSCH-CU.

En consecuencia, la tesis cumple con las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. Se acompaña el INFORME FINAL DE TURNITIN correspondiente.

Ayacucho, 29 de octubre del 2025.


Dr. Fidel R. Mujica Lengua
DIRECTOR

Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el mercado y zona rural de Ayacucho, 2024

por LUCERO DAYANE VELASQUEZ GARCIA

Fecha de entrega: 22-oct-2025 09:10a. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2789005105

Nombre del archivo: VELASQUEZ_GARCIA-_Lucero_Dayane-_pregrado-2025_TURNITIN.docx (183.42K)

Total de palabras: 8049

Total de caracteres: 42121

Prevalencia de niveles de calcio sérico en menopáusicas residentes en el cercado y zona rural de Ayacucho, 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

7%	7%	1%	5%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.uwiener.edu.pe	2%
	Fuente de Internet	
2	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga	2%
	Trabajo del estudiante	
3	repositorio.unsch.edu.pe	1%
	Fuente de Internet	
4	www.purochile.org	1%
	Fuente de Internet	
5	pubmed.ncbi.nlm.nih.gov	1%
	Fuente de Internet	
6	Submitted to Universidad Internacional Isabel I de Castilla	<1%
	Trabajo del estudiante	
7	Submitted to Corporación Universitaria del Caribe	<1%
	Trabajo del estudiante	