



Universidad Nacional

SAN LUIS GONZAGA



Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional

Esta licencia permite a otras distribuir, combinar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial y, a pesar que son nuevas obras deben siempre rendir crédito y ser no comerciales, no están obligadas a licenciar sus obras derivadas bajo los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA
EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD



AT 2024-FFBB-026

CONSTANCIA

El que suscribe, deja constancia que se ha realizado el análisis con el software de verificación de similitud al documento cuyo título de **Informe final de tesis** es:

Determinación de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés – Pisco 2024

Presentado por:

CHUMBEZ TORRES ROSARIO

Bachiller del nivel **PREGRADO** de la Facultad de **FARMACIA Y BIOQUÍMICA**. El resultado obtenido es **10%** por el cual se otorga el calificativo de:

APROBADO, según Reglamento de Evaluación de la Originalidad.

Con Código de Matricula: 20162510

Se adjunta al presente el reporte de evaluación con el software de verificación de originalidad. Observaciones:

Ica, 11 de noviembre de 2024

.....
Dra. JOSEFA BERTHA PARI OLARTE
DIRECTORA DE LA UNIDAD DE
INVESTIGACION FACULTAD DE FARMACIA
Y BIOQUÍMICA



UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA"
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
Facultad de Farmacia y Bioquímica



Determinación de anemia nutricional en adultos mayores con
sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San
Andrés – Pisco 2024

Línea de Investigación

Salud Pública y Conservación del Medio Ambiente

INFORME FINAL DE TESIS

Autora:

Bach. ROSARIO CHUMBEZ TORRES

Ica – Perú

2024

Dedicatoria:

A Dios, quien me ayudó a iniciar y terminar esta hermosa carrera, gracias a él todo es posible de su mano.

A mi padre Martin Chumbez, quien me incentivo en todo momento a seguir adelante, a no rendirme. Por hacer de mí, una hija con muchos valores y andar de la mano de DIOS, me siento orgullosa de mi padre.

A mi madre Gladys Torres, quien estuvo a mi lado en mis peores momentos aconsejándome y apoyándome en todo.

A mis hermanos: Alberto, Nancy, José, María, Juan y Martha quienes fueron mi motivo de superación y soporte de mi vida.

A Abel quien estuvo siempre conmigo en cada momento en cada paso que he dado.

Agradecimientos:

A mis docentes de la Facultad de Farmacia y Bioquímica, quienes me inculcaron sus conocimientos, consejos, orientación y su apoyo.

A mi asesora Bertha Ramos por su apoyo incondicional.

A todo el personal del Centro de Salud San Andrés (Pisco) por el apoyo que me brindaron para la realización de este trabajo, estoy muy agradecida con todos ellos ya que siempre me reciben con mucho amor y cariño, en especial a la Dra. Betty Fuentes, Marita, Jorgito, Pilar, Mirian gracias por su ayuda.

A mis compañeros de trabajo por su apoyo con los horarios para poder realizar este proyecto.

Índice

Índice de contenidos	IV
Índice de tablas	V
Índice de figuras	VII
Resumen	VIII
Abstract	IX
I. Introducción	9
II. Estrategia metodológica	15
2.1 Tipo, nivel y diseño de Investigación	15
2.2 Hipótesis	15
2.3 Población, muestra y muestreo	16
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	16
2.5 Procedimiento de recolección de datos	16
2.6 Técnica de procesamiento, análisis e interpretación de datos	18
2.7 Aspectos éticos	18
III. Resultados	19
IV. Discusión	29
V. Conclusiones	31
VI. Recomendaciones	32
VII. Referencias bibliográficas	33
VIII. Anexos	37

Índice de tablas

Tabla 1.	Características sociodemográficas de adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés-Pisco 2024	19
Tabla 2.	Estado nutricional según IMC en adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024	20
Tabla 3.	Estado nutricional según IMC, en adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024, por edad	21
Tabla 4.	Estado nutricional según IMC en adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024, por sexo	22
Tabla 5.	Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad	23
Tabla 6.	Parámetros estadísticos Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad	24
Tabla 7.	Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024, según edad	24
Tabla 8.	Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024, según sexo	25
Tabla 9.	Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024	26
Tabla 10.	Grado de anemia nutricional en adultos mayores con obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024	27
Tabla 11	Relación entre el grado de anemia nutricional y el IMC (sobrepeso y obesidad) en adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024	28

Índice de figuras

Figura 1.	Características de la población de adultos mayores con sobrepeso u obesidad	20
Figura 2.	Estado nutricional según IMC en adultos mayores atendidos en el Centro de Salud	20
Figura 3.	Estado nutricional según IMC en adultos mayores por edad	21
Figura 4.	Estado nutricional según IMC en adultos mayores por sexo	22
Figura 5.	Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad	23
Figura 6.	Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad según edad	25
Figura 7.	Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad según edad	26
Figura 8.	Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso	27
Figura 9.	Grado de anemia nutricional en adultos mayores con obesidad	28

RESUMEN

La anemia y obesidad son problemas de salud pública a nivel mundial. El objetivo de la investigación fue determinar la prevalencia de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso y obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024. Metodología: Es un estudio observacional, descriptivo, transversal, correlacional, con una muestra de 79 adultos mayores (AM) de ambos sexos. Se tomo medidas antropométricas para determinar mediante la fórmula de Quetelet el sobrepeso y obesidad. Para determinar los grados de anemia se utilizó el método colorimétrico de la cinomethahemoglobina. Resultados: El 36,7% presentan sobrepeso, 32,9% obesidad I, y 30,4% obesidad II, el sexo femenino presenta los mayores porcentajes de obesidad y sobrepeso. Existe una prevalencia significativa de anemia nutricional del 71% (anemia leve 38,0%, anemia moderada 16,5% y severa 16,5%), el sexo femenino presenta mayor porcentaje de anemia. El 21,5% de AM con sobrepeso presentan anemia. La presencia de anemia leve, moderada y severa es significativa en los adultos mayores que presentan obesidad. Existe una relación significativa entre los grados de anemia y el Índice de Masa Corporal ($p < 0.05$). Conclusión: Se concluyó que la mayoría de los adultos mayores con sobrepeso y obesidad presentaron mayor porcentaje de anemia leve.

Palabras clave: Adultos mayores, sobrepeso, obesidad, anemia.

ABSTRACT

Anemia and obesity are public health problems worldwide. The objective of the research was to determine the prevalence of nutritional anemia in overweight and obese older adults treated at the CLAS San Andrés Health Center - Pisco 2024. Methodology: It is an observational, descriptive, cross-sectional, correlational study, with a sample of 79 older adults (AM) of both sexes. Anthropometric measurements were taken to determine overweight and obesity using Quetelet's formula. To determine the degrees of anemia, the cyanmethemoglobin colorimetric method was used. Results: 36.7% are overweight, 32.9% are obese I, and 30.4% are obese II, females have the highest percentages of obesity and overweight. There is a significant prevalence of nutritional anemia of 71% (mild anemia 38.0%, moderate anemia 16.5% and severe 16.5%), females have a higher percentage of anemia. 21.5% of overweight MA have anemia. The presence of mild, moderate and severe anemia is significant in older adults who are obese. There is a significant relationship between the degrees of anemia and the Body Mass Index ($p < 0.05$). Conclusion: It was concluded that the majority of overweight and obese older adults had a higher percentage of mild anemia.

Keywords: Older adults, overweight, obesity, anemia.

I. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud OMS, manifiesta que del 20-25% de todos los lactantes menores padecen de anemia; así como también al 43% de los niños hasta cuatro años y al 37% de los niños entre los cinco y los doce años de edad. Se cuenta con gran información de la anemia en la infancia, pero hay pocos datos de esta carencia en la población adulta y más aún en población adulta con sobrepeso u obesidad¹.

En Perú, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), la prevalencia de sobrepeso y obesidad se ha incrementado en el transcurso de los años, del 50,4% en el 2009 al 56,4% en el 2013. En los años 2009 y 2011 hubo una reducción de la anemia del 21,0% al 17,4% respectivamente y en los dos años siguientes se incrementó, 17,7% en 2012 y 18,7% en 2013².

Las personas que presentan obesidad tienen una mayor probabilidad de desarrollar problemas de salud como diabetes mellitus (DM), hipertensión arterial (HTA), dislipidemias, entre otras enfermedades crónicas no transmisibles³. En los adultos mayores se presentan cambios biológicos, y hay modificaciones en su estilo de vida, cambios antropométricos y de composición corporal, los cobran más interés por su relevancia e implicancia en el estado de nutrición⁴. Así mismo, la presencia de anemia en los adultos mayores, dificulta el correcto funcionamiento de los glóbulos rojos, y desarrolla un estado de letargia, cefaleas y/o problemas de concentración, trayendo problemas de salud, disminución de la capacidad de trabajo y el desempeño laboral⁵.

Actualmente, solo se cuenta con estudios aislados sobre las prevalencias de Sobrepeso, obesidad y anemia en mujeres en edad fértil (MEF), sin embargo, existe escasos estudios donde se relacione los valores de hemoglobina con el estado nutricional en este grupo poblacional de interés. Con este estudio se buscó conocer ¿Cuál es la prevalencia de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024?

Con relación a los antecedentes internacionales tenemos a: Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, et. al, en el 2011 determinaron a través de su estudio, la coexistencia de anemia y obesidad en adultos mayores mexicanos. Metodología: Un estudio representativo, transversal. Participaron de las zonas urbanas y rurales de México 5 605 adultos mayores de 60 años de edad con valores de índice de masa corporal y hemoglobina válidos. Se incluyó un análisis descriptivo considerando edad, sexo y características de las condiciones de vida. Resultado: 10,3% de los adultos mayores sufren de anemia, 25,0% son obesos y el 2,6% son tanto anémicos y obesos. El 62% no presentan anemia ni obesidad. La coexistencia de la obesidad y anemia está asociada con el medio ambiente, a ser varón, a tener relativamente buena economía y a la presencia de dos o más enfermedades crónicas. Conclusión: Los adultos mayores mexicanos con coexistencia de obesidad y anemia tienen un perfil diferente a aquellos con una sola de estas condiciones⁶.

Silva C, Lima-Costa M, et al, realizaron en Brasil un estudio de cohorte en el municipio de Bambuí, el objetivo era determinar la prevalencia de anemia y evaluar la asociación entre nivel de hemoglobina y los indicadores de nutrición, así como, la utilización de los servicios de salud en una población igual o mayor de 60 años. En el estudio participaron 1 441 (82,7%) de los adultos mayores. En la parte estadística se utilizó regresión lineal multivariada estratificada por sexo y ajustada por factores de confusión. Resultados: La Prevalencia de anemia baja fue de 4,5%, no existió diferencias por género, se presentó más alta en los ancianos mayores (10,2%). Conclusión: Los niveles bajos de hemoglobina son asociados a las visitas del médico a sus pacientes y los niveles más bajo de albúmina sérica y los valores del IMC en ambos sexos sugieren una relación entre los niveles bajos de hemoglobina, desnutrición, y cuidados médicos⁷.

En los estudios nacionales tenemos a: Quesada A., su estudio tuvo como objetivo determinar la prevalencia de anemia en adultos mayores que presentan sobrepeso y obesidad del Centro Integral del Adulto Mayor “Torre blanca” en el distrito de Carabayllo. Metodología: Estudio cuantitativo, descriptivo, transversal, observacional, prospectivo, la muestra fue de 55 adultos mayores que presentaron diagnóstico de sobrepeso y obesidad. Resultados: El adulto mayor con obesidad presentó mayor porcentaje de anemia moderada 35,5%, y solo 9,1% tenían anemia severa. En la relación de la anemia con el perímetro abdominal el 29,1% presentó alto riesgo, 23,6% muy alto riesgo, y todos con anemia moderada. Conclusiones: La mayoría de adultos mayores con sobrepeso y obesidad presentaron mayor índice de anemia moderada⁸.

Parreño J., Medina M., y Naucapoma, en el 2013 realizaron un estudio cuyo objetivo fue determinar los valores de hemoglobina, hematocrito, recuento de glóbulos rojos, índice de masa corporal en este grupo etario; y evaluar si hay relación directa entre los parámetros hematológicos y el IMC. Metodología: Un estudio no experimental, descriptivo; 200 pacientes adultos mayores de ambos sexos, fueron seleccionados, se utilizó el tipo probabilístico, aleatorio simple, con consentimiento informado. Resultados: Se obtuvo: sexo masculino, Hb: 13,92 g/dL, Hto: 38,27 %, N.º de GR: 4,567 mill/mm³. Sexo femenino, Hb: 12,91 g/dL, Hto: 36,71 %, N.º de GR: 4,361 mill/mm³. El 29,0% presentó IMC normal; el 46,5 %, sobrepeso; y el 24,5 %, obesidad. En la relación de los parámetros hematológicos con el IMC, no se encontró relación estadística entre Hb e IMC, ni entre Hto e IMC. Pero si se halló relación estadística, entre N.º GR y el IMC⁹.

Pajuelo J., Muñoz C., Ayquipa A. y et al., determinaron la prevalencia de anemia nutricional en mujeres con sobrepeso y obesidad y el comportamiento de los indicadores de depósito. Se utilizó las medidas antropométricas para obtener las mujeres con sobrepeso u obesidad. Metodología: Se estudió 179 mujeres, entre los 20 a 59 años de edad, con sobrepeso u obesidad. Se les pesó, talló y midió el perímetro braquial (PB) y el pliegue tricúspital (PT). Se calculó el área grasa (AG) y muscular (AM) y aleatoriamente se seleccionó 74 mujeres para el examen de hemoglobina, determinándose la anemia con valores de Hb menores de 12 g/dL. Resultados: Los resultados antropométricos se incrementan en forma lineal, con el incremento del índice de Quetelet

(IQ); no sucede lo mismo con los valores de Hb. La correlación del IQ en mujeres con sobrepeso y obesidad respecto a los otros indicadores como el peso, PB, PT y AG se determinó una relación estadísticamente significativa. No hay diferencia significativa entre las mujeres que presentan anemias y las que no. El 28% de las mujeres con sobrepeso y el 24% con obesidad presentaron anemia. Conclusiones: Se observa coexistencia de deficiencia nutricional (anemia) con una enfermedad de exceso nutricional (sobrepeso-obesidad)¹⁰.

Córdova S., Mori L., indican que hay estudios en los que asocian la obesidad con inflamación y esta con deficiencia de hierro y que en el Perú hay alta prevalencia de Sobrepeso y obesidad, así como de anemia, siendo el grupo poblacional de las mujeres de edad fértil las más vulnerable. El objetivo del estudio fue, basados en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2014, evaluar si existe asociación entre la anemia y el sobrepeso y/u obesidad en mujeres de edad fértil en el Perú. Metodología: Se analizaron 24 396 mujeres en edad fértil de 15 a 49 años, que cumplieran criterios de inclusión. La variable de respuesta fue la anemia (<12,0 mg/dL) y la variable de exposición el estado nutricional considerando el Índice de Masa Corporal (IMC). Resultados: El 20,91% de las participantes presentaron anemia, 21,13% sobrepeso, 18,93% obesidad I y 15,64% obesidad II. El sobrepeso tuvo de Relación de prevalencia Ajustada (RPa1) 0,91 (IC 0,84-0,98)^a, obesidad I 0,78 (IC 0,71-0,87) y obesidad II 0,64 (IC 0,53-0,78). Luego en el segundo modelo presentó el (RPa2) sobrepeso fue 0,92 (IC 0,85-0,99)^a, obesidad I 0,80 (IC 0,72- 0,89) y obesidad II 0,65 (IC 0,53-0,79). Conclusión: Se observó asociación negativa entre SP/O con anemia. Este estudio solo midió hemoglobina y no otros marcadores de deficiencia de hierro. Es importante continuar con investigaciones de este tema incluyendo marcadores que puedan identificar adecuadamente el estado de hierro en mujeres con exceso de peso¹¹.

García C., determinó la prevalencia de anemia en la población mayor o igual de 65 años con índice de masa corporal mayor o igual de 25 hospitalizados en el Hospital Nacional Dos de Mayo, de Julio a Diciembre del año 2014. Metodología: Estudio observacional, la muestra fueron pacientes mayores o iguales de 65 años, con un nivel de hemoglobina por debajo de 12,0 mg/dL y el índice de masa corporal mayor de 25. Resultados: El 34,81% fueron varones, y 65,19% mujeres. La prevalencia de anemia fue 40, 7%, en varones y 26,4% en mujeres. La anemia leve se relacionó con el sobrepeso y obesidad grado I en ambos sexos y con enfermedades crónicas en especial con las neoplásicas. Conclusiones: La prevalencia de anemia es alta en los adultos mayores de 65 a 74 años de edad, así como, la alteración de los valores de hemoglobina e IMC. Se observó en las mujeres un gran número con sobrepeso y obesidad grado I, y valores hematológicos por debajo de los niveles normales. La disminución de los niveles de hemoglobina se asocia a enfermedades crónicas (enfermedades neoplásicas). La prevalencia de anemia está relacionada con la edad y sobre todo en mujeres. La mayoría de pacientes de ambos sexos presentaron anemia leve¹².

La realización de este estudio se justificó, debido a que la prevalencia de anemia, sobrepeso y obesidad se incrementan con la edad, y son las principales causas de las enfermedades no transmisibles, que ponen en riesgo la vida del adulto mayor, por lo que, debe identificarse y corregirse oportunamente. Y es importante porque ha permitido identificar la frecuencia de anemia y del estado nutricional, y los resultados obtenidos va a permitir plantear y desarrollar a las autoridades competentes del distrito de San Andrés, acciones eficaces que permita brinda a la comunidad una vida saludable, así mismo, los estudios servirán de referencia para la realización de estudios similares en otras ciudades y grupos poblacionales del país. En este contexto el objetivo general del estudio fue determinar la prevalencia de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024.

La anemia es considerada como un signo y no una enfermedad^{13,14} es generada por el descenso de la masa eritrocitaria que causa que el transporte de oxígeno sea escaso, se produce por la combinación de una o más de los tres mecanismos básicos como pérdida de sangre, disminución de la producción de glóbulos rojos (GR) o destrucción de estos (hemólisis)¹⁵.

La presencia de la anemia en los adultos mayores es común y su incidencia se incrementa con la edad¹⁶, lo cual no se debe considerada como consecuencia del envejecimiento. La Organización Mundial de la Salud OMS para el diagnóstico de la anemia considera en mujeres una concentración de hemoglobina (Hb) inferior a 12 g/dL y en los varones si la Hb es menor a 13 g/dL^{17,18}. Estos criterios están basados en estudios de población que no incluyen a personas mayores de 65 años, por lo que se modificó y en la actualidad se reconoce como límite inferior normal en personas normales de 65 años o más de ambos sexos que habitan en lugares a nivel del mar de 12 g/dl. Se considera anemia leve ($Hb \geq 10,0$ g/dL a $\leq 11,9$ g/dL), moderada ($Hb \geq 7,0$ g/dL a $\leq 9,9$ g/dL) y severa ($Hb < 7,0$ g/dL), tanto en el varón como en la mujer¹⁹.

Hay estudios que indican que la prevalencia de anemia en los adultos mayores de 65 años es del 10% en mujeres y 11% en hombres, con un incremento del 26,1% en hombres y 20,1% en mujeres en los de 85 años²⁰. Otros estudios consideran que la prevalencia de anemia en adultos mayores varía entre 2,9 a 61% en los varones y 3,3 a 41,0% en las mujeres²¹. En el Perú, estudios que se han realizado en adultos mayores hospitalizados demuestran anemia en este grupo poblacional de 42%²² y 76,4%²³, y representa un gran problema de salud pública que genera repercusiones en la calidad de vida de la persona adulto mayor por sus efectos adversos que se presentan^{24,25}.

La anemia en adultos mayores AM presentan signos y síntomas similares a los que presentan los pacientes más jóvenes, pero son más evidentes en los AM²⁶. Los principales signos y síntomas que se presenta son: Palidez cutánea mucosa²⁷, hipotensión ortostática, taquicardia, pulso débil, ritmos cardíacos anormales, manos y pies fríos, somnolencia, vértigos, cansancio extremo, confusión mental, acortamiento de la respiración, disminución de la actividad física o

inmovilización, disnea de esfuerzo, distress respiratorio, cefalea, dolor torácico por escaso suministro de oxígeno al organismo y debilidad²⁸.

Tabla 1 Causas de anemia en adultos mayores²⁹

- Inflamación
- Ferropenia
- Deficiencias (folato, vitamina B12 y otras)
- Insuficiencia renal crónica
- Síndromes mielodisplásicos SMD y otras neoplasias
- Endocrinopatías
- Tóxicos y medicamentos
- Anemias inexplicadas

La presencia de anemia en los adultos mayores se debe a múltiples causas, muchas veces hay más de una de ellas asociada. Por sus causas fisiopatológicas se agrupan en:

Anemia por déficits nutricional, los cambios en estilo de vida, y el consumo de diversos medicamentos utilizados en el tratamiento de comorbilidades en los pacientes, van a generar una reducción de consumo y absorción de hierro, ácido fólico y cobalamina. En este grupo encontramos un tercio de los pacientes adultos mayores con anemia^{30,31}.

La principal causa de la anemia nutricional en el adulto mayor es la deficiencia de hierro, es la hemorragia gastrointestinal crónica y la mala absorción de hierro, se debe descartar la causa medicamentosa como el uso de antiagregantes o anticoagulantes y también enfermedades gastrointestinales, incluyendo cáncer. La deficiencia de cobalamina es otro factor relevante, se debe de descartar en pacientes con excesivo consumo de alcohol, uso de medicamentos anticonvulsivantes, y síntomas neurológicos^{32,33}.

Las enfermedades inflamatorias crónicas, ocasionan anemia, especialmente la moderada, como causa de diferentes procesos fisiopatológicos que varía de acuerdo a los pacientes y lo sufre también otro tercio de los adultos mayores³⁰. Sin considerar la causa en estados proinflamatorios, se observa el aumento de interleucinas inflamatorias, se incluye a IL-1, IL-6, IL-10, interferón gamma y factor de necrosis tumoral entre otras. El incremento del nivel de interleucinas genera un alza en la producción de hepcidina en hígado, ocasionando que disminuya la reutilización de hierro al bloquear la liberación del hierro desde los macrófagos y así como, la absorción del hierro en el duodeno, dando un balance negativo³². Se caracteriza por presentar un estado hiperinflamatorio que se encuentra en muchas patologías asociadas con anemia por enfermedad inflamatoria crónica como: artritis reumatoidea, vasculitis, hepatitis crónica, osteomielitis, úlceras crónicas, malignidades e insuficiencia cardíaca³⁴.

En la anemia de la inflamación se encuentran disminuidos: ferremia y CTTH, saturación de la transferrina (puede estar normal), hierro en eritroblastos en MO (Perls negativo en eritroblastos). Y están aumentados: ferritina sérica, PCR y otros reactantes de fase aguda, IL-6 en suero, hepcidina sérica, hierro en macrófagos en MO (Perls positivo en macrófagos)^{35,36}.

Anemia aplásica. Es poco frecuente y potencialmente mortal, se presenta cuando no hay una producción suficiente de células sanguíneas nuevas. Entre las causas de la anemia aplásica tenemos infecciones, ciertos medicamentos, enfermedades autoinmunes y el contacto con sustancias químicas tóxicas³⁷. La sensibilidad de la médula en esta edad a ciertos medicamentos como antidiabéticos orales, antibióticos, antiinflamatorios no esteroideos AINES, analgésicos (paracetamol), antitiroideos, sales de litio, aparte los ya conocidos radiaciones, quimioterapias, se debe tener en cuenta³⁸.

Anemias relacionadas con la enfermedad de la médula ósea. Tanto la leucemia como la mielofibrosis pueden afectar al proceso de producción de sangre de la médula ósea. Los efectos de este tipo de enfermedades van de leves a potencialmente mortales³⁷.

Anemias hemolíticas. En esta anemia los glóbulos rojos se destruyen más rápidamente que el reemplazo de ellos a través de la médula ósea. Hay enfermedades de la sangre que destruyen más rápidamente los glóbulos rojos. Algunos tipos de anemia hemolítica se pueden transmitir de padres a hijos, pueden ser hereditarias³⁷. Las anemias hemolíticas autoinmunes en el adulto mayor se presentan con frecuencia en las leucemias linfoides crónicas con producción de auto anticuerpos³⁹.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS)⁴⁰, la obesidad es una enfermedad crónica, que se caracteriza por el incremento de grasa corporal, y está asociada a un mayor riesgo para la salud o también como un factor de riesgo de defunción, con una mortalidad anual de alrededor de 3 millones de adultos. El índice de masa corporal (IMC) o índice de Quetelet es un parámetro muy útil para juzgar la composición corporal, es un indicador de la relación entre el peso y la talla, que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos, tanto individual como poblacional⁴¹. La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25 y la obesidad como un IMC igual o superior a 30.

La anemia y obesidad son problemas de salud pública a nivel mundial⁴². El principal mecanismo que relaciona la obesidad y anemia es la inflamación sistémica. En personas con sobrepeso y obesidad, la hepcidina sérica y la IL6 son significativamente más altas que aquellas personas con IMC normal⁴³.

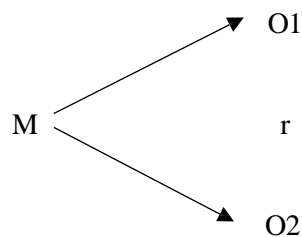
Este estudio comprende siete capítulos: Capítulo I: Introducción, planteamiento del problema, antecedentes, justificación y bases teóricas; Capítulo II: Marco metodológico, diseño, tipo y nivel de la investigación, población y muestra, técnica de recolección de datos, técnicas de procesamiento de datos y aspectos éticos; Capítulo III: Resultados, Capítulo IV: Discusión de la

investigación; Capítulo V: conclusiones, Capítulo VI: Recomendaciones; Capítulo VII: Referencias bibliográficas y Capítulo VIII: Anexos.

II. Estrategia metodológica

2.1. Tipo, nivel y diseño de Investigación.

Es un estudio básico, descriptivo, transversal, correlacional, no experimental la misma que responde al siguiente esquema:



Donde:

M: Muestra (adulto mayor)

O₁: Sobrepeso u obesidad

O₂: Anemia nutricional

r: relación entre O₁ y O₂

2.2. Hipótesis

Hipótesis general

Existe una prevalencia significativa de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024

Hipótesis específicas

Ha1: El estado nutricional (sobrepeso u obesidad) es significativo en los adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024

Ha2: El grado de anemia nutricional es significativo en los adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024

Ha3: El grado de anemia nutricional es significativo en los adultos mayores con obesidad u sobrepeso atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024

Ha4: Existe relación significativa entre el grado de anemia nutricional y el sobrepeso u obesidad en los adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024

2.3. Población, muestra y muestro.

Población

La población es todos los adultos mayores con un Índice de Masa Corporal (IMC) igual o mayor a 25, que habitan el distrito de San Andrés – Pisco.

Muestra

La muestra de estudio quedo constituida por 79 adultos mayores con un Índice de Masa Corporal (IMC) igual o mayor a 25, que se atienden en el Centro de Salud CLAS San Andrés – Pisco en los meses de abril y mayo del 2024, que cumplen con los criterios de inclusión y exclusión y que mediante un consentimiento informado aceptaron participar.

Muestreo

Se aplicó un muestreo de tipo no probabilístico seleccionando por conveniencia

Criterios de inclusión:

- ✓ Adultos mayores que habitan en el distrito de San Andrés
- ✓ Adultos mayores con un Índice de Masa Corporal (IMC) igual o mayor a 25 atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés, que aceptaron participar en el estudio y firmen la hoja de consentimiento informado.

Criterios de Exclusión:

- ✓ Adultos mayores menores de 60 años.
- ✓ Adultos mayores con un Índice de Masa Corporal (IMC) menor a 25
- ✓ Adultos mayores con diagnóstico de patología aguda

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Se utilizó una ficha de registro de datos, en la que se anotó los valores de peso, talla, IMC y resultados de los valores de hemoglobina. Se procedió de la siguiente manera:

Primero: Se identificaron a los adultos mayores participantes que presentaron diagnóstico de sobrepeso y obesidad mediante medidas antropométricas (peso, talla e IMC)

Segundo: Mediante pruebas bioquímicas se determinaron los valores de la hemoglobina.

2.5. Procedimiento de recolección de datos.

Medidas antropométricas

➤ Peso

Para determinar el peso de los adultos mayores en kilogramos, se utilizó una balanza electrónica, la que se ubicó en una superficie lisa, se indicó a la persona que subiera al centro de la plataforma sin zapatos y con ropa ligera, las pesadas se registraron en una ficha de registro de datos.

➤ Talla

Mediante el uso del tallímetro se determinó la talla en metros, el paciente se coloca de pie, con los talones juntos y con la espalda recta apoyada contra la tabla, el tope móvil se coloca sobre la cabeza, sin presionar, se lee el número de medición por debajo del tope.

Se repitió la medición de la talla hasta que la diferencia máxima sea un milímetro entre una medición y otra, los resultados se registraron en la ficha de registro de datos⁴⁴. 34

➤ **Índice de Masa Corporal IMC**

Para calcular el IMC, se utilizó la fórmula de Jaques Quetelet⁴⁵, en la que se consideran las mediciones de peso expresada en kg y talla en m², el resultado se anotó en la ficha de registro de datos.

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Talla (m}^2\text{)}}$$

Valores referenciales

Bajo peso: <18.5

Peso normal: 18.5-24.9

Sobre peso: 25.0-29.9

Obesidad I: 30.0- 34.9

Obesidad II: 35.0-39.9

Obesidad III: > 40.0

Prueba bioquímica

Determinación de los valores de hemoglobina

Para la prueba bioquímica se utilizó el método fotométrico de la cianometahemoglobina⁴⁶ que consiste en hacer reaccionar la sangre con un reactivo que contiene cianuro y ferrocianuro potásico (reactivo de Drabkins), que oxida la hemoglobina a metahemoglobina la cual a su vez pasa a cianometahemoglobina. La intensidad de color de este compuesto se mide fotocolorimétricamente.

Se consideró anemia:⁴⁷

15

Sin anemia (Hb \geq 12,0 g/dL)

Leve (Hb \geq 10,0 g/dL a \leq 11,9 g/dL)

Moderada (Hb \geq 7,0 g/dL a \leq 9,9 g/dL)

Severa (Hb < 7,0 g/dL)

Toma de muestra⁴⁸

- Aplicar la ligadura por encima del punto ubicado para la extracción de la sangre.
- Desinfectar la piel con una pieza de algodón embebido en etanol al 70%. Colocar la aguja sobre la vena, con el bisel hacia arriba.
- Introducir la aguja, con la mano izquierda tirar hacia atrás el émbolo de la jeringa muy lentamente. Llenar la jeringa con la cantidad de sangre que necesite.
- Retirar la ligadura tirando del extremo doblado. Aplicar un pedazo de algodón seco sobre la parte donde se encuentra oculta la punta de la aguja. Sacar la aguja con un movimiento rápido.

- Pedir al paciente que presione firmemente el algodón durante 3 minutos, con el brazo extendido.
- Llenar los frascos o tubos rotulados con la muestra de sangre. Si estos recipientes contienen anticoagulante, mover varias veces con suavidad y uniformidad el recipiente. No agitar el contenido.

Procedimiento⁴⁹

- Se prepara el reactivo de trabajo a partir del reactivo de Drabkin concentrado, la dilución depende de la marca utilizada. Una vez preparada debe preservarse de la luz.
- Se llevan los 20 µl de sangre a un tubo de ensayo que contiene 5ml de reactivo Drabkins. Se enjuaga por lo menos 3 veces en el reactivo la pipeta o punta para asegurar que toda la sangre ha sido mezclada.
- Agitar y dejar en reposo protegido de la luz, por 5 minutos
- Leer la transmitancia de la muestra a 540 nm de longitud de onda. Utilizar como blanco solución de Drabkins.
- Realizar el mismo procedimiento utilizando como muestra, un estándar de hemoglobina.

Resultados

Interpolarse el porcentaje de transmitancia en una curva de calibración o realizar el cálculo:

$$\text{Hb g/dl} = \text{Absorbancia muestra} \times \text{factor}$$

$$\text{Factor} = \frac{\text{Concentración Estándar g / dl}}{\text{Absorbancia estándar}}$$

2.6. Técnicas de procesamiento, análisis e interpretación de datos

Los datos que se obtuvieron, fueron procesados utilizando la estadística descriptiva y los resultados se presentaron mediante, tablas porcentuales y gráficos con el programa SPSS 25 y el Excel, también se utilizó la estadística inferencial para comprobar la hipótesis planteada en la investigación, para lo cual se trabajó con la prueba del Chi cuadrado para determinar la relación entre las variables de estudio con un nivel de confianza del 95 % ($p < 0,05$).

2.7. Aspectos éticos

Para desarrollar el presente estudio se tomó en cuenta el consentimiento informado, los datos obtenidos son utilizados solo en la investigación, se guardó confidencialidad sobre la identidad de los participantes, se trataron a todos con igualdad de derechos, así mismo, se podían retirar del estudio sin que se le genere ninguna afección.

III. Resultados

Tabla 1

Características sociodemográficas de adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés-Pisco 2024

Indicador	Categoría	n°	%
Edad	60 - 65 años	40	50,6%
	66 - 70 años	29	36,7%
	71 - 75 años	6	7,6%
	76 a más años	4	5,1%
Sexo	Femenino	49	62,0%
	Masculino	30	38,0%
Estado Civil	Soltero	16	20,3%
	Casado/conviviente	57	72,2%
	Separado/viudo	6	7,6%
Grado de instrucción	Sin educación	2	2,5%
	Primaria	40	50,6%
	Secundaria	35	44,3%
	Superior	2	2,5%
Ocupación	Comerciante venta de pescado	18	22,8%
	Pescador	13	16,5%
	Comerciante	9	11,4%
	Ama de casa	30	38,0%
	Profesional	2	2,5%
	Otros	7	8,9%
TOTAL		79	100,0%

Fuente : Datos obtenidos en la investigación

Tabla y figura 1. El grupo etario de 60 a 65 años tuvo mayor participación con 50.6%, siendo la edad mínima 60 y máxima 86 años, el 62,0% son del sexo femenino, el 72,2% son casados/convivientes, 50.6% presentan estudios primarios y el 38,0% son amas de casa.

Figura 1. Características de la población de adultos mayores con sobrepeso u obesidad

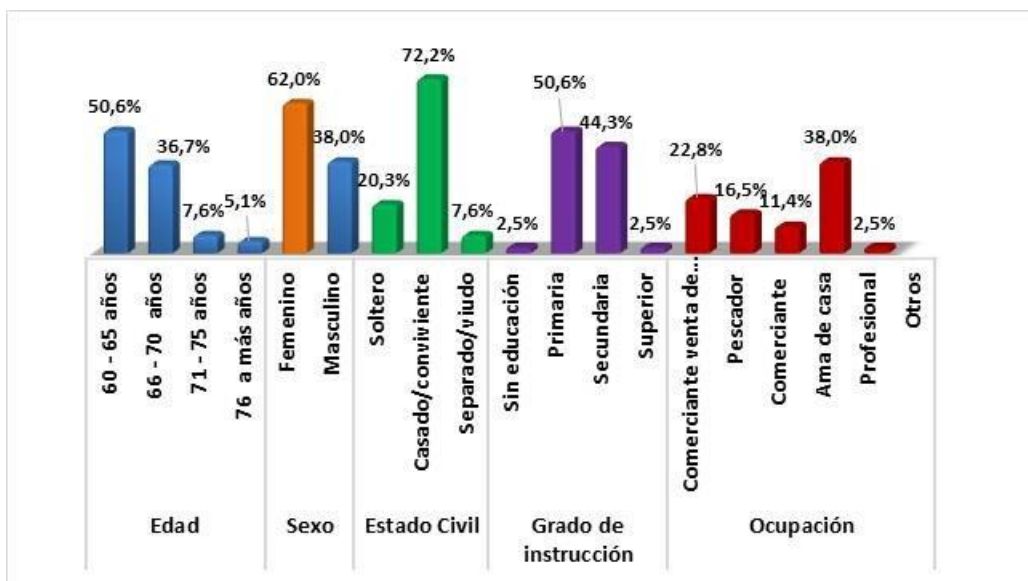


Tabla 2

Estado nutricional según IMC en adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024

Niveles de IMC	n°	%
Sobrepeso (25.0 - 29.9)	29	36,7%
Obesidad I (30.0 - 34.9)	26	32,9%
Obesidad II (35.0 - 39.9)	24	30,4%
TOTAL	79	100,0%

Fuente: Datos obtenidos en la investigación

Figura 2. Estado nutricional según IMC en adultos mayores atendidos en el Centro de Salud

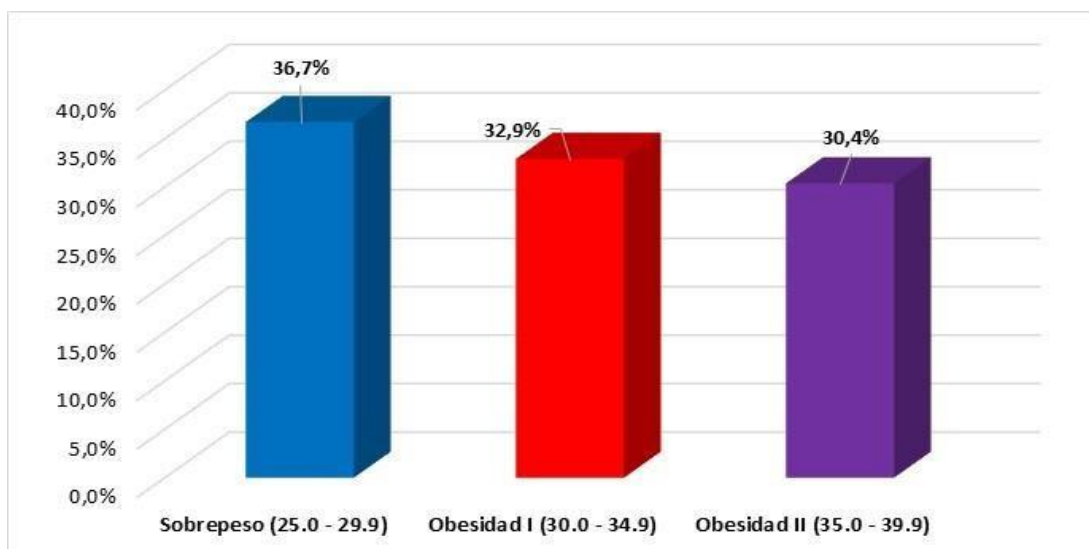


Tabla y figura 2. El 36,7% de los adultos mayores participantes presentan sobrepeso, 32,9% obesidad I, y 30,4% obesidad II. Se observa que la presencia de obesidad es significativa en los adultos mayores que acuden al Centro de Salud.

Tabla 3

Estado nutricional según IMC, en adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024, por edad

Edad	Sobrepeso		Obesidad I		Obesidad II		Total	
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
60 - 65 años	14	17,7%	12	15,2%	14	17,7%	40	50,6%
66 - 70 años	11	13,9%	10	12,7%	8	10,1%	29	36,7%
71 - 75 años	2	2,5%	3	3,8%	1	1,3%	6	7,6%
76 a más años	2	2,5%	1	1,3%	1	1,3%	4	5,1%
TOTAL	29	36,7%	26	32,9%	24	30,4%	79	100,0%

Fuente: Datos obtenidos en la investigación

Figura 3. Estado nutricional según IMC en adultos mayores por edad

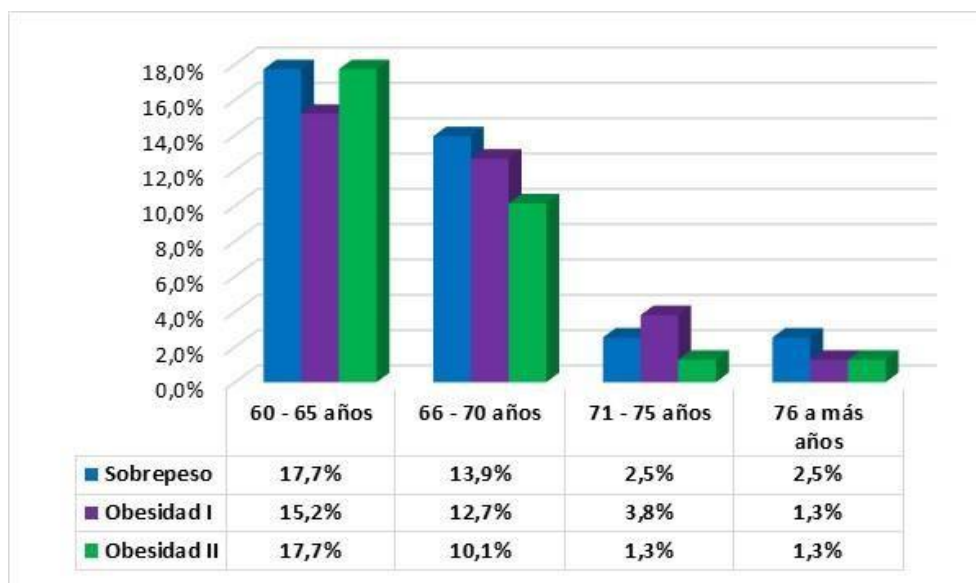


Tabla y figura 3. En el estado nutricional según IMC se observa, el mayor porcentaje de sobrepeso, obesidad I y obesidad II en el grupo etario de 60 a 65 años, seguidos del grupo de 66 a 70 años.

Tabla 4

Estado nutricional según IMC en adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024, por sexo

Sexo	Sobrepeso		Obesidad I		Obesidad II		Total	
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
Femenino	16	20,3%	14	17,7%	19	24,1%	49	62,0%
Masculino	13	16,5%	12	15,2%	5	6,3%	30	38,0%
TOTAL	29	36,7%	26	32,9%	24	30,4%	79	100,0%

Fuente: Datos obtenidos en la investigación

Figura 4. Estado nutricional según IMC en adultos mayores por sexo

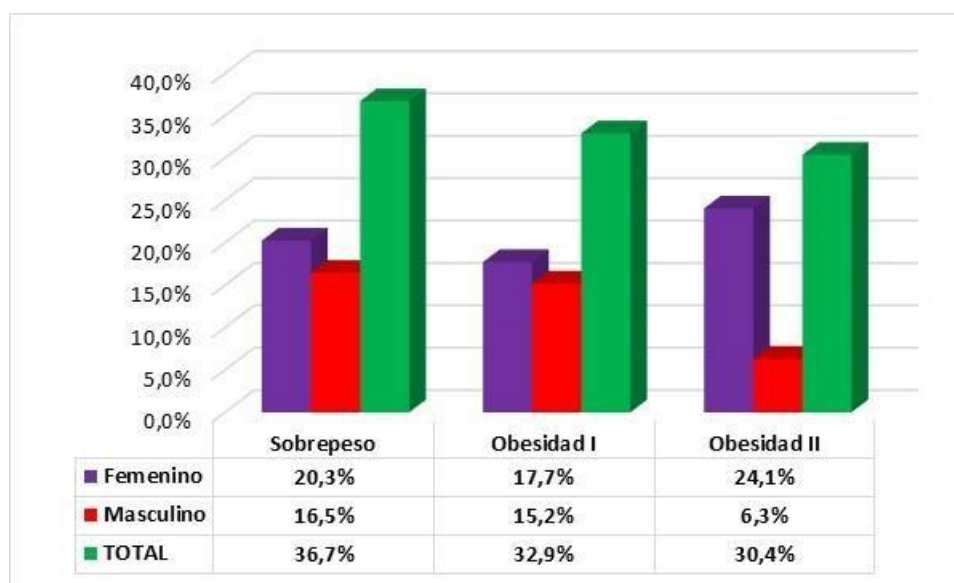


Tabla y figura 4. Se observa en el sexo femenino el mayor porcentaje de obesidad II 24,1%, sobrepeso 20,3% y obesidad I 17,7%, respecto al sexo masculino el 16,5% presenta sobrepeso, 15,2% obesidad I, y 6,3% obesidad II. El sexo femenino presenta los mayores porcentajes de obesidad y sobrepeso.

Tabla 5

Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso y obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024

Grado	n°	%
Sin anemia (Hb \geq 12,0 g/dL)	23	29,0%
Leve (Hb \geq 10,0 g/dL a \leq 11,9 g/dL)	30	38,0%
Moderada (Hb \geq 7,0 g/dL a \leq 9,9 g/dL)	13	16,5%
Severa (Hb $<$ 7,0g/dL)	13	16,5%
	79	100,0%

Fuente: Datos obtenidos en la investigación

Figura 5. Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso y obesidad

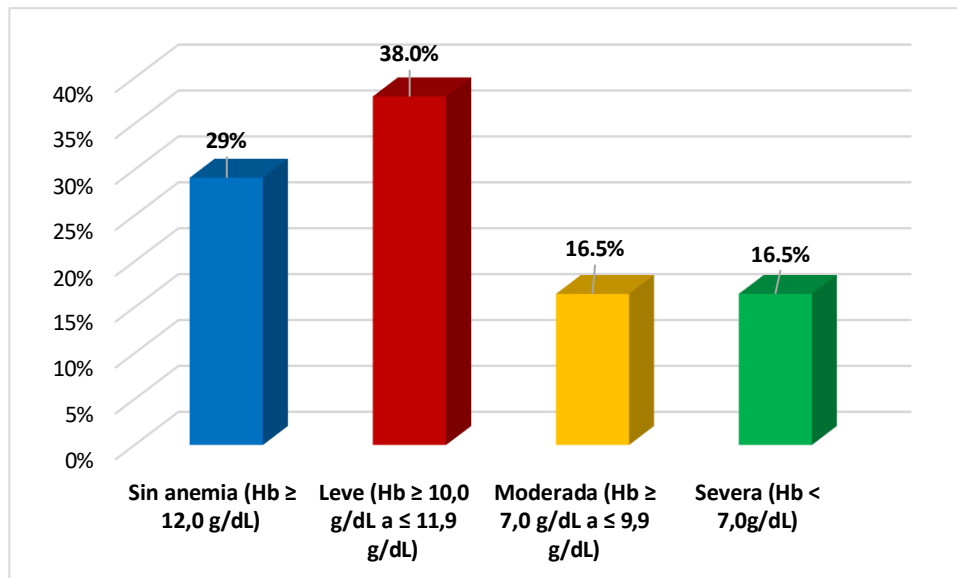


Tabla y figura 5. El 38,0% presenta anemia leve, 16,5% anemia moderada, también 16,5% severa y 29,1% no tienen anemia. Existe una prevalencia significativa de anemia nutricional del 71% en adultos mayores con sobrepeso y obesidad

Tabla 6

Parámetros estadísticos Grado de anemia
nutricional en adultos mayores con sobrepeso y
obesidad

Estadísticos	Hemoglobina
	(g/dL)
Media	10,6
Dev. Estándar	1,9
Mínimo	6,8
Máximo	13,8

Fuente: Datos obtenidos en la investigación

Tabla 7

Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso y obesidad atendidos en el Centro de Salud
CLAS San Andrés - Pisco 2024, según edad

Edad	Sin anemia		Leve		Moderada		Severa		TOTAL	
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
60 - 65 años	11	13,9%	17	21,5%	6	7,6%	6	7,6%	40	50,6%
66 - 70 años	9	11,4%	11	13,9%	4	5,1%	5	6,3%	29	36,7%
71 - 75 años	2	2,5%	1	1,3%	2	2,5%	1	1,3%	6	7,6%
76 a más años	1	1,3%	1	1,3%	1	1,3%	1	1,3%	4	5,1%
TOTAL	23	29,1%	30	38,0%	13	16,5%	13	16,5%	79	100,0%

Fuente: Datos obtenidos en la investigación

Figura 6. Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad según edad

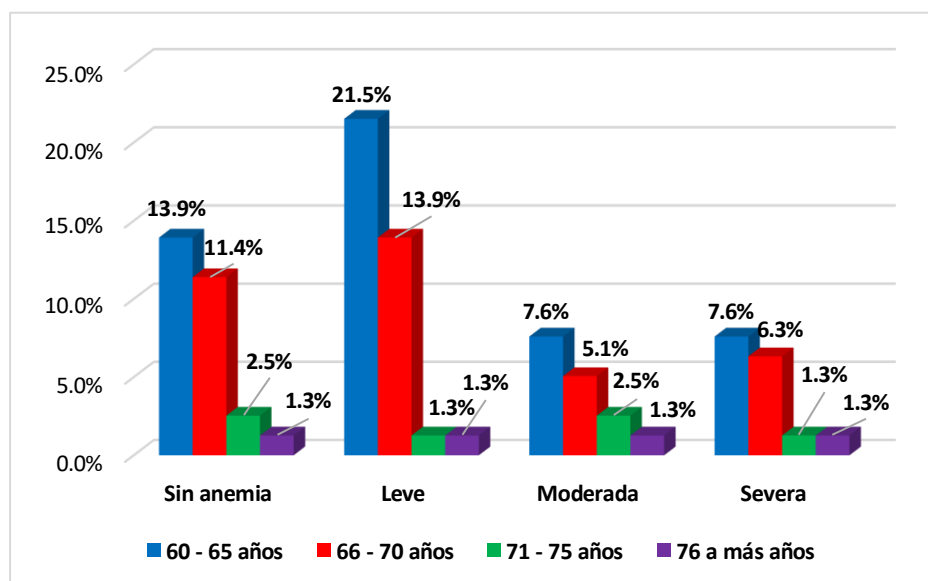


Tabla 7 y figura 6. En el grupo etario de 60 a 65 años, el 36,7% presenta anemia nutricional entre leve, moderada y severa, solo al 13,9% no presentan anemia. En el grupo etario de 66 a 70 años, el 25,3% presenta anemia nutricional entre leve, moderada y severa, y el 11,4% no presentan anemia. En el grupo etario de 71 a 75 años, el 5,9% presenta anemia nutricional entre leve, moderada y severa, y el 2,5% no presentan anemia. En el grupo etario de 76 a más años, el 3,9% presenta anemia nutricional entre leve, moderada y severa, y el 1,3% no presentan anemia.

Tabla 8

Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso y obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024, según sexo

Sexo	Sin anemia		Leve		Moderada		Severa		TOTAL	
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
Femenino	16	20,3%	19	24,1%	8	10,1%	6	7,6%	49	62,0%
Masculino	7	8,9%	11	13,9%	5	6,3%	7	8,9%	30	38,0%
TOTAL	23	29,1%	30	38,0%	13	16,5%	13	16,5%	79	100,0%

Fuente: Datos obtenidos en la investigación

Figura 7. Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso y obesidad según sexo

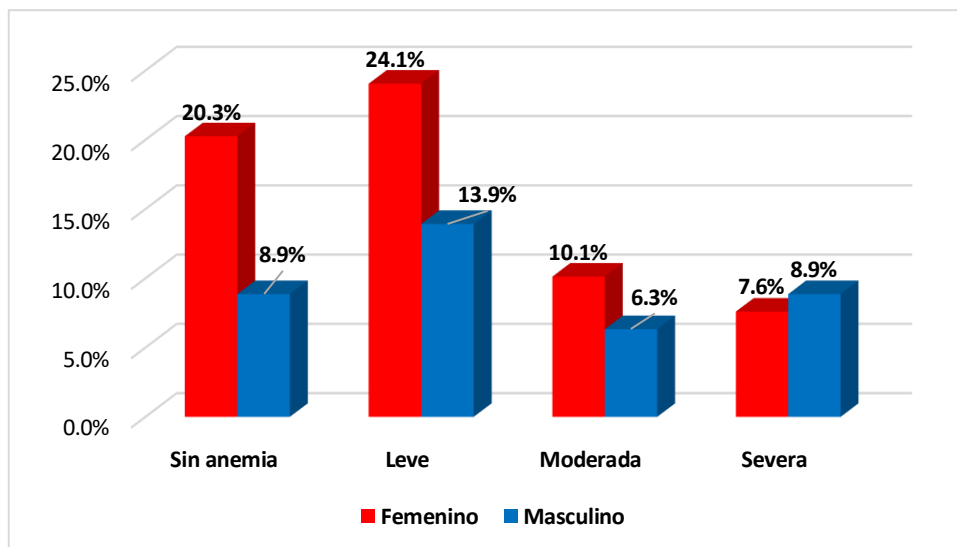


Tabla 8 y figura 7. Se observa en el sexo femenino el mayor porcentaje de anemia nutricional 41,8%, entre leve, moderada y severa, y el 20,3% no presentan anemia. En sexo masculino el 29,1% presenta anemia nutricional entre leve, moderada y severa, y el 8,9% no presentan anemia.

Tabla 9

Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024

IMC	Sin anemia		Leve		Moderada		Severa		TOTAL	
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
Sobrepeso	12	15,2%	9	11,4%	2	2,5%	6	7,6%	29	36,7%

Fuente: Datos obtenidos en la investigación

Figura 8. Grado de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso

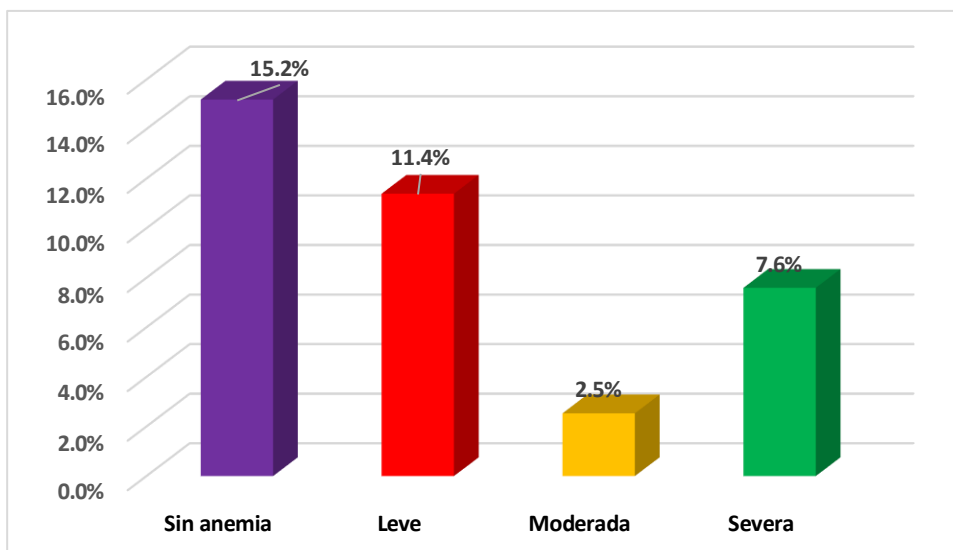


Tabla 9 y figura 8. Los adultos mayores con sobrepeso presentan 11,4% anemia leve, 2,5% anemia moderada, 7,6% anemia severa, y solo el 15,2% no tiene anemia. Se observa el grado de anemia en adultos mayores con sobrepeso es significativo, el 21,5% con sobrepeso presentan anemia

Tabla 10

Grado de anemia nutricional en adultos mayores con obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024

IMC	Sin anemia		Leve		Moderada		Severa		TOTAL	
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%
Obesidad I	4	5,1%	11	13,9%	6	7,6%	3	3,8%	24	30,4%
Obesidad II	7	8,8%	10	12,7%	5	6,3%	4	5,1%	26	32,9%
TOTAL	11	13,9%	21	26,6%	11	13,9%	7	8,9%	50	63,3%

Fuente: Datos obtenidos en la investigación

Figura 9. Grado de anemia nutricional en adultos mayores con obesidad

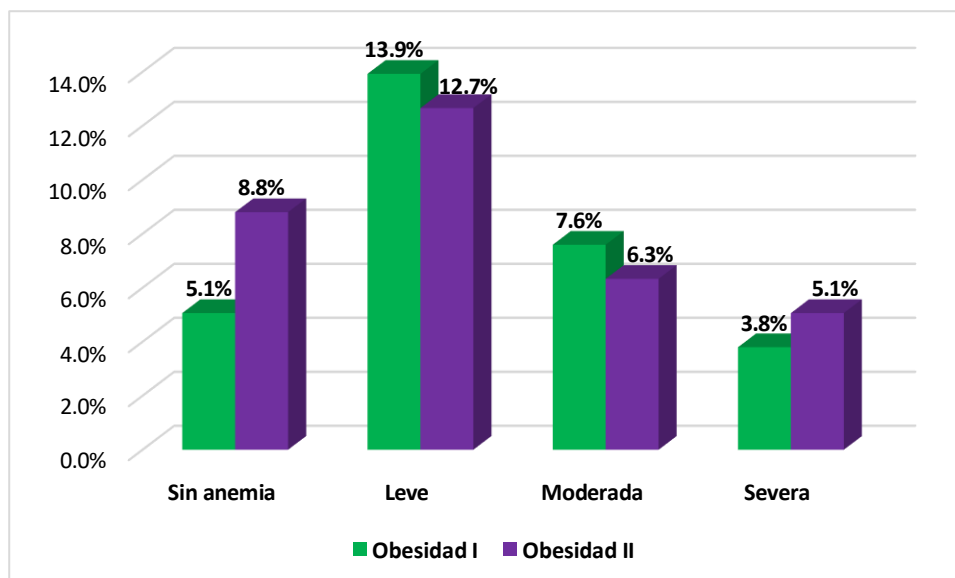


Tabla 10 y figura 9. Los adultos mayores con obesidad I presentan el 13,9% anemia leve, 7,6% anemia moderada, 3,8% anemia severa, y el 5,1% no tiene anemia. Los adultos mayores con obesidad II presentan el 12,7% anemia leve, 6,3% anemia moderada, 5,1% anemia severa, y el 8,8% no tiene anemia. Se observa que la presencia de anemia leve, moderada y severa es significativa en los adultos mayores que presentan obesidad.

Tabla 11

Relación entre el grado de anemia nutricional y el IMC (sobrepeso y obesidad) en adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024

IMC	Sin anemia		Leve		Moderada		Severa		TOTAL		X2	Significancia
	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%	n°	%		
Sobrepeso	12	15,2%	9	11,4%	2	2,5%	6	7,6%	29	36,7%	5,99	p<0,05
Obesidad	11	13,9%	21	26,6%	11	13,9%	7	8,9%	50	63,3%		
TOTAL	23	29,1%	30	38,0%	13	16,4%	13	16,5%	79	100,0%		

Fuente: Datos obtenidos en la investigación

Tabla 11. Al relacionar el grado de anemia nutricional y el estado nutricional según el IMC encontramos que del 36,7% de adultos mayores que presentan sobrepeso, el 15,2% no tienen anemia, 11,4% presentan anemia leve, 2,5% tienen anemia moderada y 7,6% anemia severa. Del 63,3% de los adultos mayores con obesidad, el 13,9% no presentan anemia, 26,6% tienen anemia leve, 13,9% presentan anemia moderada, y 8,9% anemia severa. Existe relación significativa entre las variables grado de anemia y el IMC ($p < 0.05$) con un nivel de confianza de 95%.

IV. Discusión

La muestra en estudio estuvo constituida por 79 adultos mayores de ambos sexos, el grupo etario de mayor participación fue el de 60 a 65 años, con una edad mínima de 60 y máxima de 86 años, el sexo femenino tuvo mayor participación.

El 36,7% de los adultos mayores participantes presentan sobrepeso, 32,9% obesidad I, y 30,4% obesidad II. Se observa que la presencia de obesidad es significativa en los adultos mayores, resultados que nos ubican por arriba de los rangos de prevalencia internacional. Estudios que difieren de Ajavì G., donde el 55.0% tienen obesidad grado II y el 45% obesidad grado III⁵⁰. Barquera S, Campos-Nonato I, et al., presenta similar porcentaje en sobrepeso 38,8%, pero difiere en obesidad 32,4%⁵¹. García C., concluye en su investigación el 51% presenta sobrepeso, seguido de obesidad I con 28% para ambos sexos¹².

El 38,0% presenta anemia leve, 16,5% anemia moderada, también 16,5% severa, y 29,1% no tienen anemia. Existe una prevalencia significativa de anemia nutricional del 71% en adultos mayores (AM) con sobrepeso y obesidad. La presencia de anemia, no solo les afecta el funcionamiento y la movilidad, sino también su calidad de vida a los AM. Resultados que difieren del estudio de Tarqui-Mamani C., Sánchez-Abanto J., et al, donde la prevalencia de anemia fue 23,3% (Leve: 17,1%; moderada: 5,7% y severa: 0,5%)⁵² y de Manobanda G., donde no se evidenció ningún caso de anemia debido a la ingesta adecuada en los alimentos consumidos por parte de la población estudiada⁵³.

Los adultos mayores con sobrepeso presentan 11,4% anemia leve, 2,5% anemia moderada, 7,6% anemia severa, y solo el 15,2% no tiene anemia. Se observa que el grado de anemia en adultos mayores con sobrepeso es significativo, el 21,5% con sobrepeso presentan anemia. García C., observó que la población con sobrepeso de ambos sexos presenta 51% de anemia leve¹².

Los adultos mayores con obesidad I presentan el 13,9% anemia leve, 7,6% anemia moderada, 3,8% anemia severa, y el 5,1% no tiene anemia. Los adultos mayores con obesidad II presentan el 12,7% anemia leve, 6,3% anemia moderada, 5,1% anemia severa, y el 8,8% no tiene anemia. Se observa que la presencia de anemia leve, moderada y severa es significativa en los adultos mayores que presentan obesidad. El 49,4% de los adultos mayores con obesidad presentan anemia. Quesada A., observó un mayor porcentaje de anemia moderada en el adulto mayor con obesidad 35,5%⁸. Herrera K., determinó que el 25% de pacientes con Obesidad I presenta Anemia Ferropénica; el 21% de pacientes con Obesidad II presentan Anemia Ferropénica; el 5% de pacientes con Obesidad III presentan Anemia Ferropénica; y, el 3% de pacientes con

Obesidad IV presentan Anemia Ferropénica⁵⁴. García C., encontró que el 53% de los pacientes obesos presentaban anemia ferropénica¹².

Al relacionar el grado de anemia nutricional y el estado nutricional según el IMC encontramos que del 36,7% de adultos mayores que presentan sobrepeso, el 15,2% no tienen anemia, 11,4% presentan anemia leve, 2,5% tienen anemia moderada y 7,6% anemia severa. Del 63,3% de los adultos mayores con obesidad, el 13,9% no presentan anemia, 26,6% tienen anemia leve, 13,9% presentan anemia moderada, y 8,9% anemia severa. Existe relación significativa entre las variables grado de anemia y el IMC ($p < 0.05$) con un nivel de confianza de 95%. Pinhas-Hamiel O, Newfield R, et al., en su estudio proporciona evidencia sólida de una asociación entre la obesidad y la anemia por deficiencia de hierro en Israel⁵⁵. Pajuelo J., Muñoz C., y et al., observó coexistencia de deficiencia nutricional (anemia) con una enfermedad de exceso nutricional (sobrepeso-obesidad)¹⁰. Herrera K., en su estudio no hubo asociación significativa ($P > 0,05$) entre la prevalencia de anemia con el IMC⁵⁴. Parreño J., Medina M., et al., no se encontró relación estadística entre Hb e IMC⁹.

Hay estudios que indican que la obesidad se asocia con bajas concentraciones de hierro (Fe) sérico y con un aumento de la expresión de hepcidina (Hpc) en el tejido adiposo⁵⁶. La elevada producción de Hpc en la obesidad, reduce la producción de hierro de los macrófagos, los hepatocitos y las células intestinales, lo que conduce al secuestro de hierro dentro de los macrófagos en el bazo y el hígado, terminando por reducir la captación de hierro por otras células y tejidos, razón por el cual lo el paciente se convierte en un buen candidato de la hipoferremia y de la anemia⁵⁷. Se han encontrado altos niveles de hepcidina en individuos obesos que tienen deficiencia de hierro, lo que sugiere que la deficiencia de hierro observada en personas obesas puede estar relacionada con mecanismos asociados con la hepcidina⁵⁸.

V. Conclusiones

Existe una prevalencia significativa de anemia nutricional del 71% (leve, moderada y severa) en adultos mayores con sobrepeso y obesidad, la mayoría presenta anemia leve, siendo las mujeres con el mayor porcentaje de anemia.

Existe un elevado número de adultos mayores con obesidad I, II, sobre todo en las mujeres quienes presentan los mayores porcentajes de sobrepeso y obesidad.

El grado de anemia en adultos mayores con sobrepeso es significativo 21,5%, la mayoría presenta anemia leve.

La presencia de anemia leve, moderada y severa es significativa en los adultos mayores que presentan obesidad 49,4%, la mayoría presenta anemia leve.

Los adultos mayores con sobrepeso y obesidad presentan el 71% de anemia. Se encontró una relación significativa entre el grado de anemia y el Índice de Masa Corporal (sobrepeso y obesidad).

VI. Recomendaciones

A los adultos mayores evitar el consumo excesivo de carbohidratos refinados (pastas, pan blanco, papa, arroz blanco) alimentos que carecen de vitaminas y minerales y solo predisponen al sobrepeso y obesidad.

A las autoridades sanitarias, implementar la suplementación con hierro o multivitamínicos a los adultos mayores, en condición de extrema pobreza y situación de abandono.

Educar a la población en cuanto a sus hábitos alimenticios saludables, implementando estrategias y programas orientados a un cambio en el estilo de vida, incentivar el deporte y consumir una alimentación balanceada.

Ampliar la cobertura del Seguro Integral de Salud a todos los adultos mayores, para mejorar el acceso al servicio de salud de este grupo poblacional en situación de vulnerabilidad.

VII. Referencias bibliográficas.

1. WHO/UNICEF/ONU. Iron deficiency anemia: assessment prevention and control. Ginebra: Organization Mundial de la Salud 2.001 58 (WHO/NHD'01.3) (http://www.who.int/nut/documents/ida_assessment_prevention_control.pdf.accesse 27 July 2.004.
2. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2013 [Internet] Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1151/index.html.
3. World Health Organization. Obesity and Overweight. [Internet] Disponible en: http://www.who.int/dietphysicalactivity/media/en/gsf_obesity.pdf
4. Áleman H; Esparza J; Valencia M. Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años. Importancia de la actividad física. Salud pública de México 1999 Julio-Agosto; 41(4): 310
5. Charles C. Iron Deficiency Anemia: A Public Health Problem of Global Proportions, Public Health. In: Maddock J (ed.) Methodology, Environmental and Systems Issues. Canada, InTech; 2012 p. 109-30
6. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, et.al. Estado de salud y nutrición de los adultos mayores en México: resultados de una encuesta probabilística nacional. Rev Salus Pública de México.2010; vol. 50, 29:275-81
7. Silva C, Lima-Costa M, et al. Nivel de hemoglobina entre idosos e sua associação com indicadores do estado nutricional e uso de serviços de saúde: Projeto Bambuí Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 28(11):2085-2094, nov, 2012.
8. Quesada A. Prevalencia de anemia en adultos mayores que presentan sobrepeso y obesidad del Centro Integral del Adulto Mayor “Torre Blanca” Carabayllo -2017. [Tesis pregrado]. Lima: Universidad Nacional Federico Villarreal; 2017.
9. Parreño, J., Medina M., Naucapoma, E. Determinación de hemoglobina, hematocrito y número de glóbulos rojos e índice de masa corporal en adultos mayores que acudieron al Servicio Académico Asistencial de Análisis Clínicos-UNMSM. Revista de Investigación de la Universidad Norbert Wiener, 2013, N° 2.
10. Pajuelo J., Muñoz C., Ayquipa A. y et al. El Sobrepeso, la Obesidad y la Anemia Nutricional en la Mujer Adulta. Anales de la Facultad de Medicina. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. ISSN 1025 – 5583. Vol. 64, N° 4 – 2000. Págs. 265 – 270.
11. Córdova S., Mori L. “Evaluación de la asociación entre la anemia y el sobrepeso y/u obesidad en las mujeres en edad fértil en el Perú, según la Encuesta Demográfica y de Salud

- Familiar ENDES 2014”. [Tesis pregrado]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2014.
12. García C. “Prevalencia de anemia en pacientes mayor o igual de 65 años con un índice de masa corporal mayor o igual a 25, en el Hospital Dos de Mayo, durante el periodo julio – diciembre 2014”. [Tesis pregrado]. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma; 2016.
 13. Hernández M. Anemia: un síntoma silencioso en el adulto mayor [Internet]. New York: Word Press.org; 2015. Disponible en: <http://www.wordpress.org/anemia-un-sintoma-silencioso-en-el-adulto-mayor/8>. [Links]
 14. Urrutia de Diego A, Sacanella E, Mascaró J, Formiga F. Anemia en el anciano. *Rev Esp Geriátría Geront.* 2010;45(5):291-7 [Links]
 15. Sánchez Salinas A, García Hernández AM, y et al. Síndrome anémico. *Medicine. Programa de Formación Médica Continuada Acreditado.* 2016;12(20):1127-35 [Links]
 16. Steensma DP, Tefferi A. Anemia in the Elderly: How Should We Define It, When Does It Matter, and What Can Be Done? *Mayo Clin Proc.* 2007; 82(8):958-966
 17. Proyecto de Tierra del Fuego. Diagnóstico basal de la salud y nutrición. CESNI. Edición Fundación Jorge Macri. 1.995.
 18. Salive ME, Cornoni-Huntley J, Guralnik JM, y et al. Anemia and hemoglobin levels in older persons: relationship with age, gender, and health status. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40:489-496
 19. Andrès E, Serraj K, Federici L, Vogel T, Kaltenbach G. Anemia in elderly patients: new insight into an old disorder. *Geriatr Gerontol Int* 2013; 13: 519-27.
 20. Guralnik JM, Eisenstaedt RS, Ferrucci L, Klein HG, Woodman RC. Prevalence of anemia in persons 65 years and older in the United States: evidence for a high rate of unexplained anemia. *Blood.* 2004;104(8):2263–8.
 21. Beghe C, Wilson A, Ershler W. Prevalence and outcomes of anemia in geriatrics a systematic review of the literature. *Am J Med.* 2004;116 Suppl 7A:3S-10S.
 22. Reyes E. Prevalencia de anemia en el anciano hospitalizado en el hospital Central de la Fuerza Aérea en los servicios de Medicina y Geriátría en el periodo de enero a marzo 2002 [Tesis especialidad] Lima: Facultad de Medicina Humana, UNMSM; 2002.
 23. Ortiz P, Méndez F, Varela L, Pamo O. Variación del estado nutricional del paciente adulto mayor durante la hospitalización en los servicios de medicina de un hospital general. *Rev Med Hered.* 2007;18(1):3-9
 24. Hernández N, Díaz H, Pérez S, Lorenzo JC. La anemia en ancianos hospitalizados y su relación con el validismo. *Rev Ciencias Médicas de Pinar del Río [revista en Internet].* 2017. Disponible en: Disponible en: <http://www.revcompinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/29304>.

25. Campuzano G. Anemia: Un signo, no una enfermedad. Medellín: Editora Médica Colombiana; 2016.
26. Manzarbeitia J, de la Fuente C, Palumbo C. El anciano con anemia. En: Abizanda Soler P. Tratado de medicina geriátrica. Madrid: Elsevier; 2015. p. 614-20
27. Urrutia de Diego A, Sacanella E, Mascaró J, Formiga F. Anemia en el anciano. Rev Esp Geriatria Geront. 2010;45(5):291-7
28. Paniagua I. Enfermedades frecuentes en el adulto mayor dependiente [Internet]. Salvador de Bahía: SSGG; 2015. Disponible en: http://181.189.159.2/a2015/Agosto/cuida/contenido/ponencias/Ignacio.Paniagua/Enfermedades_frecuentes_en_el_adulto_mayor.pdf
29. Artz AS. Anemia in Elderly Persons. New York: Medscape; 2015. Disponible en: <http://emedicine.med-scape.com/article/1339998-overview>.
30. Röhrig G. Anemia in the frail, elderly patient. Clin Interv Aging 2016;11:319-26. <https://doi.org/10.2147/CIA.S90727>.
31. Lanier JB, Park JJ, Callahan RC. Anemia in older adults. Am Fam Physician 2018;98:437-42. [https://doi.org/10.1016/s0749-0690\(19\)30037-0](https://doi.org/10.1016/s0749-0690(19)30037-0).
32. Stauder R, Valent P, Theurl I. Anemia at older age: etiologies, clinical implications, and management. Blood 2018;131:505-14. <https://doi.org/10.1182/blood-2017-07-746446>.
33. Steensma DP, Tefferi A. Anemia in the Elderly: How Should We Define It, When Does It Matter, and What Can Be Done? vol. 82. 2007.
34. Anemia por inflamación o enfermedad crónica. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/enfermedades-sangre/anemia-pori-inflamacion-enfermedad-cronica>.
35. Camaschella C. Iron deficiency: new insights into diagnosis and treatment. Hematology Am Soc Hematol Educ Program 2015; 2015: 8-13.
36. Fraenkel PG. Understanding anemia of chronic disease. Am Soc Hematol Educ Program 2015. p 14.
37. <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/anemia/symptoms-causes/syc-20351360>
38. Young N., Maciejewski J. Mechanisms of disease: the pathophysiology of acquired aplastic anemia. N Engl.J.Med, 1997;336:1365-70
39. Beutler E. Hemoglobinopathies associate with unstable hemoglobin. En:Williams, Beutler, y Lichtman Hematology. Edit. McGraw-Hill.N.Yor.1990.pgs 644-652
40. OMS. Obesidad y sobrepeso. [internet]. 2018. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overwe>.
41. Carbajal Azcona, A. (2013). Manual de Nutrición y Dietética (1era ed., pp. 49 - 57). España: Universidad Complutense de Madrid.

42. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet*. 2016 Apr 2;387(10026):1377-1396
43. Stoffel N, El-Mallah C, Herter-Aeberli I, Bissani N, et al. The effect of central obesity on inflammation, hepcidin, and iron metabolism in young women. *International Journal of Obesity*. 2020;44(6):1291-1300.
44. Canda A. Variables Antropométricas de la Población Deportista Española [Internet]. 1ra ed. Madrid: Consejo Superior De Deportes (CSD); 2012. Disponible en: <http://www.munideporte.com/imagenes/documentacion/ficheros/029C0791.pdf>
45. Caponi, S. Quetelet, el hombre medio y el saber médico. *Historia, Ciências, Saúde*, 20 (3), 831-847. 2013.
46. Zurita S. Procedimientos de laboratorio: manual: laboratorios locales I: laboratorios locales II. Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 2013. 554 p.
47. Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2011. Disponible en: https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf
48. Manual de Procedimientos de Laboratorio. Ministerio de Salud. Lima, 2013.
49. Lynch, M. J. Métodos de Laboratorio. México. Ed. Interamericana. 1985. 2º edición. Pág. 752-753.
50. Ajavì G. Prevalencia de anemia en pacientes adultos mayores con enfermedades crónicas en la consulta externa del Hospital General Macas, enero - junio 2017. [pregrado]. Cuenca-Ecuador: Universidad Católica de Cuenca; 2017.
51. Barquera S, Campos-Nonato I, et al. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, 2000-2012. *Salud Pública México*. 2013; 55:S151-60.
52. Tarqui-Mamani C., Sánchez-Abanto J., et al. Prevalencia de anemia y factores asociados en adultos mayores peruanos. *Rev. Perú. med. exp. salud pública* vol.32 no.4 Lima oct. 2015.
53. Manobanda G. “Síndrome anémico en la edad adulta tardía en una población de la sierra Ecuatoriana”. [pregrado]. Ambato-Ecuador: Universidad Técnica de Ambato; 2022.
54. Herrera K. Anemia ferropénica en pacientes con obesidad de la consulta externa del servicio de nutrición del Hospital de Especialidades de las Fuerzas Armadas n.º 1. (2021). [Maestría] Ibarra: Universidad Técnica del Norte; 2023.
55. Pinhas-Hamiel O, Newfield R, et al. Mayor prevalencia de deficiencia de hierro en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad. *Int J Obes Relat Metab Disord*. (2003) 27:416–8. doi: 10.1038/sj.ijo.0802224
56. Wrighting DM, Andrews N C. La interleucina-6 induce la expresión de hepcidina a través de STAT3. *Blood*. (2006) 108:3204–9. doi: 10.1182/blood-2006-06-027631

57. Nemeth E, Ganz T. Regulación del metabolismo del hierro por la hepcidina. *Annu Rev Nutr.* (2006) 26:323–42. doi: 10.1146/annurev.nutr.26.061505.111303
58. Aeberli I, Hurrell RF, Zimmermann MB. Los niños con sobrepeso tienen concentraciones de hepcidina circulante más altas y un estado de hierro más bajo, pero tienen una ingesta de hierro dietético y una biodisponibilidad comparables a las de los niños con peso normal. *Int J Obes.* (2005) 33:1111–7. doi: 10.1038/ijo.2009.146

VIII. Anexos

TÍTULO	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL				
Determinación de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024	¿Cuál es la prevalencia de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024?	Determinar la prevalencia de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024	Ha: Existe una prevalencia significativa de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024	Anemia nutricional	Características sociodemográficas	Edad Estado civil Nivel de instrucción Ocupación laboral	Ordinal Nominal Nominal Nominal
					Niveles de Hemoglobina	Sin anemia: (Hb \geq 12,0 g/dL) Leve: (Hb \geq 10,0 g/dL a \leq 11,9 g/dL) Moderada: (Hb \geq 7,0 g/dL a \leq 9,9 g/dL) Severa: (Hb $<$ 7,0 g/dL)	Nominal
	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPACÍFICOS				
	<ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es el estado nutricional de los adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024? ¿Cuál es el grado de anemia nutricional en los adultos mayores con sobrepeso atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024? ¿Cuál es el grado de anemia nutricional en los adultos mayores con obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024? ¿Cuál es la relación entre el grado de anemia nutricional y el sobrepeso u obesidad en los adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024? 	<p>OE1: Identificar el estado nutricional (sobrepeso y obesidad) en los adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024</p> <p>OE2: Determinar el grado de anemia nutricional en los adultos mayores con sobrepeso atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024</p> <p>OE3: Identificar el grado de anemia nutricional en los adultos mayores con obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024</p> <p>OE4: Establecer la relación entre el grado de anemia nutricional y el sobrepeso u obesidad en los adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024</p>	<p>Ha1: El estado nutricional (sobrepeso u obesidad) es significativo en los adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024</p> <p>Ha2: El grado de anemia nutricional es significativo en los adultos mayores con sobrepeso atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024</p> <p>Ha3: El grado de anemia nutricional es significativo en los adultos mayores con obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024</p> <p>Ha4: Existe relación significativa entre el grado de anemia nutricional y el sobrepeso u obesidad en los adultos mayores atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024</p>	Sobrepeso u obesidad	Índice de Masa Corporal (Estado nutricional)	Bajo peso: $<$ 18.5 Peso normal: 18.5-24.9 Sobre peso: 25.0-29.9 Obesidad I: 30.0- 34.9 Obesidad II: 35.0-39.9 Obesidad III: $>$ 40.0	Nominal



Anexo 2

UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

N°

Nombres y Apellidos:			Edad	Nivel de Instrucción: Sin educación Primaria Secundaria Superior	Estado civil				
Peso	Talla	IMC (kg/m ²)	Ocupación laboral						
<p>Valores</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 15%;">IMC</td> <td style="width: 20%;"> <18.5 Bajo peso 18.5-24.9 Peso normal 25.0-29.9 Sobre peso 30.0- 34.9 Obesidad I 35.0-39.9 Obesidad II > 40.00 Obesidad III </td> <td style="width: 20%;"> Niveles de hemoglobina </td> <td style="width: 45%;"> Sin anemia: (Hb ≥ 12,0 g/dL) Leve: (Hb ≥ 10,0 g/dL a ≤ 11,9 g/dL) Moderada: (Hb ≥ 7,0 g/dL a ≤ 9,9 g/dL) Severa: (Hb < 7,0 g/dL) </td> </tr> </table>						IMC	<18.5 Bajo peso 18.5-24.9 Peso normal 25.0-29.9 Sobre peso 30.0- 34.9 Obesidad I 35.0-39.9 Obesidad II > 40.00 Obesidad III	Niveles de hemoglobina	Sin anemia: (Hb ≥ 12,0 g/dL) Leve: (Hb ≥ 10,0 g/dL a ≤ 11,9 g/dL) Moderada: (Hb ≥ 7,0 g/dL a ≤ 9,9 g/dL) Severa: (Hb < 7,0 g/dL)
IMC	<18.5 Bajo peso 18.5-24.9 Peso normal 25.0-29.9 Sobre peso 30.0- 34.9 Obesidad I 35.0-39.9 Obesidad II > 40.00 Obesidad III	Niveles de hemoglobina	Sin anemia: (Hb ≥ 12,0 g/dL) Leve: (Hb ≥ 10,0 g/dL a ≤ 11,9 g/dL) Moderada: (Hb ≥ 7,0 g/dL a ≤ 9,9 g/dL) Severa: (Hb < 7,0 g/dL)						
Diagnóstico Nutricional:									
IMC:			Nivel de hemoglobina:						

Anexo 3



UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



CONSENTIMIENTO INFORMADO

No:

Título: Determinación de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidas en el Centro de Salud CLAS San Andrés – Pisco 2024

YO _____ Identificado con DNI N° _____ Autorizo a la investigadora para mi participación en el proyecto de investigación que pretende: **Determinar la prevalencia de anemia nutricional en adultos mayores con sobrepeso u obesidad atendidos en el Centro de Salud CLAS San Andrés - Pisco 2024.** El participar en la investigación no implica ningún riesgo a mi persona y la información obtenida será confidencial. Puedo participar en todo el proceso investigativo en que soliciten mi participación. He sido informado que los datos obtenidos serán utilizados solo para los fines de esta investigación de manera reservada y confidencial. Mi participación es voluntaria y puedo retirarme en el momento en que lo desee y no tendrá ninguna consecuencia.

Estando plenamente informada, OTORGO MI CONSENTIMIENTO para participar en el estudio, y firmo el CONSENTIMIENTO INFORMADO.

FIRMA DEL PARTICIPANTE

FECHA: _____



HUELLA

PESANDO Y TALLANDO



TOMA DE MUESTRA



ANALIZANDO LAS MUESTRAS

