

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica Especialidad en
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Tesis

**Niveles séricos de hierro, vitamina B12 en relación con
la hemoglobina y hematocrito en el adulto mayor de
un centro de salud público de Huánuco, 2023**

Mitron Dionicio Ramirez Murillo
Edgar Cesar Villar Espiritu
Melanio Tolentino Duran

Para optar el Título Profesional de
Licenciado en Tecnología Médica con Especialidad
en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica

Huancayo, 2024

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME- N°005- DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TESIS

A : CLAUDIA MARIA UGARTE TABOADA
Decano de la Facultad de Ciencias de la Salud

DE : Montes Hajar, Efrain Pablo
Asesor de tesis

ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de tesis

FECHA : 16 de Marzo de 2024

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para saludarlo y en vista de haber sido designado asesor de la tesis titulada: "Niveles séricos de hierro, Vitamina B12 en relación con la hemoglobina y hematocrito en el adulto mayor de un Centro de Salud Público de Huánuco, 2023", perteneciente al/la/los/las estudiante(s) Mitron Dionicio, Ramirez Murillo; Edgar Cesar, Villar Espiritu; Melanio, Tolentino Duran de la E.A.P. de Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica; se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 18 % de similitud (informe adjunto) sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores (N° de palabras excluidas: 20) SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que la tesis constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad.

Recae toda responsabilidad del contenido de la tesis sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios de legalidad, presunción de veracidad y simplicidad, expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales – RENATI y en la Directiva 003-2016-R/UC.

Esperando la atención a la presente, me despido sin otro particular y sea propicia la ocasión para renovar las muestras de mi especial consideración.

Atentamente,

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, **MITRON DIONICIO, RAMIREZ MURILLO**, identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. **04078933**, de la E.A.P. de **Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica** de la Facultad de Ciencias de la Salud la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: “**NIVELES SÉRICOS DE HIERRO, VITAMINA B12 EN RELACIÓN CON LA HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN EL ADULTO MAYOR DE UN CENTRO DE SALUD PÚBLICO DE HUÁNUCO, 2023**”, es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de **Licenciado en Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

12 de Marzo de 2024.

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, **MELANIO, TOLENTINO DURAN** , identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. **43779974**, de la E.A.P. de **Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica** de la Facultad de Ciencias de la Salud la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "**NIVELES SÉRICOS DE HIERRO, VITAMINA B12 EN RELACIÓN CON LA HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN EL ADULTO MAYOR DE UN CENTRO DE SALUD PÚBLICO DE HUÁNUCO, 2023**", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de **Licenciado en Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

12 de Marzo de 2024.

DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD

Yo, **EDGAR CESAR, VILLAR ESPIRITU** , identificado(a) con Documento Nacional de Identidad No. **73025294**, de la E.A.P. de **Tecnología Médica - Especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica** de la Facultad de Ciencias de la Salud la Universidad Continental, declaro bajo juramento lo siguiente:

1. La tesis titulada: "**NIVELES SÉRICOS DE HIERRO, VITAMINA B12 EN RELACIÓN CON LA HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN EL ADULTO MAYOR DE UN CENTRO DE SALUD PÚBLICO DE HUÁNUCO, 2023**", es de mi autoría, la misma que presento para optar el Título Profesional de **Licenciado en Tecnología Médica con especialidad en Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica**.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas, por lo que no atenta contra derechos de terceros.
3. La tesis es original e inédita, y no ha sido realizado, desarrollado o publicado, parcial ni totalmente, por terceras personas naturales o jurídicas. No incurre en autoplagio; es decir, no fue publicado ni presentado de manera previa para conseguir algún grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, pues no son falsos, duplicados, ni copiados, por consiguiente, constituyen un aporte significativo para la realidad estudiada.

De identificarse fraude, falsificación de datos, plagio, información sin cita de autores, uso ilegal de información ajena, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a las acciones legales pertinentes.

12 de Marzo de 2024.

NIVELES SERICOS DE HIERRO, VITAMINA B12

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|---|-----|
| 1 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 6% |
| 2 | repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet | 3% |
| 3 | Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante | 1% |
| 4 | idoc.pub Fuente de Internet | 1% |
| 5 | repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 6 | repositorio.uwiener.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 7 | repositorio.usmp.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 8 | repositorio.ug.edu.ec Fuente de Internet | <1% |
| 9 | Reggie García-Robles, Catalina Durán-Garzón, Paula Ayala-Ramírez, Joan Dayanna Pardo- | <1% |

Sabogal et al. "Asociación entre la alteración del metabolismo de la homocisteína metionina y folato, y el retardo de crecimiento intrauterino idiopático (RCIU). Datos preliminares", Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología, 2012

Publicación

| | | |
|----|--|------|
| 10 | accedacris.ulpgc.es Fuente de Internet | <1 % |
| 11 | www.tdx.cat Fuente de Internet | <1 % |
| 12 | Submitted to Universidad Catolica De Cuenca Trabajo del estudiante | <1 % |
| 13 | Submitted to Universidad Privada San Juan Bautista Trabajo del estudiante | <1 % |
| 14 | repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 15 | Submitted to Universidad Católica de Santa María Trabajo del estudiante | <1 % |
| 16 | renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 17 | revistasad.com Fuente de Internet | <1 % |

www.nutricionhospitalaria.org

| | | |
|----|--|------|
| 18 | Fuente de Internet | <1 % |
| 19 | dspace.unach.edu.ec Fuente de Internet | <1 % |
| 20 | repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 21 | repositorio.unjbg.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 22 | Submitted to Pontificia Universidad Catolica del Peru Trabajo del estudiante | <1 % |
| 23 | Submitted to Universidad Wiener Trabajo del estudiante | <1 % |
| 24 | Submitted to Universidad de San Martin de Porres Trabajo del estudiante | <1 % |
| 25 | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 26 | repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 27 | www.colibri.udelar.edu.uy Fuente de Internet | <1 % |

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo

NIVELES SERICOS DE HIERRO, VITAMINA B12

ASESOR
Mag. EFRAÍN MONTES HIJAR

DEDICATORIA

A mi esposa, Mirtha, por su amor, confianza, estímulo y apoyo incondicional, que en todo momento hace posible mi crecimiento profesional.

A mis hijos, Sayana, Carol y Fernando, a quienes robé su tiempo para este logro y hacen feliz mi vida.

A mis padres en el cielo, quienes estarían felices de ver mis logros.

Mitron Ramirez Murillo

A Dios, por la vida, por haberme dado salud y fuerza para lograr mis objetivos, a mi esposa e hija, por apoyarme siempre y creer en mí. A mis padres, por sus sabios consejos brindados. A mis docentes y asesores, por su paciencia y conocimientos día a día. A la universidad, por haberme acogido en sus aulas durante el periodo de estudios.

Edgar Cesar Villar Espiritu

A Dios, porque sin él no habría podido ser alguien en la vida, por haberme dado salud y fuerza para lograr mis objetivos, y no desampararme en los momentos difíciles.

A mis padres, quienes supieron guiarme por el buen camino y formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a tener éxito en la vida, enseñándome a encarar las adversidades para llegar a estas instancias de mi estudio.

Melanio Tolentino Duran

AGRADECIMIENTO

A lo docentes, quienes hicieron posible mi formación profesional, con sus conocimientos y consejos compartidos.

A mis colegas y amigos, con los que compartimos aulas universitarias, de quienes me llevo los más grandes recuerdos.

Al «Centro de Salud Aparicio Pomares» de Huánuco por habernos permitido la ejecución de la presente investigación.

Al Mag. Efraín Montes Híjar, asesor de tesis, por su apoyo incondicional.

Mitron Ramirez Murillo

Gracias a mi esposa e hija, por apoyarme siempre y creer en mí. A la universidad y docentes, por haberme acogido en sus aulas con su paciencia y conocimiento. Por lo que me han dado en el camino, especialmente, a mis profesores y asesores. Gracias.

Edgar Cesar Villar Espiritu

Debo agradecer de manera sincera y especial a la universidad y del mismo modo a la escuela académico profesional de Tecnología Médica en la especialidad de Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica y sus docentes, por haberme acogido en sus aulas con su paciencia y conocimiento, que día a día me formaron como profesional y ser humano.

Melanio Tolentino Duran

ÍNDICE

| | |
|--|--------------|
| Dedicatoria | x |
| Agradecimiento | xi |
| Índice | xii |
| Índice de tablas | xv |
| Resumen | xvi |
| Abstract | xvii |
| Introducción | xviii |
| Capítulo I | 20 |
| Planteamiento del estudio | 20 |
| 1.1. Delimitación de la investigación | 20 |
| 1.1.1. Delimitación territorial | 20 |
| 1.1.2. Delimitación temporal | 20 |
| 1.1.3. Delimitación conceptual | 20 |
| 1.2. Planteamiento del problema | 20 |
| 1.3. Formulación del problema | 21 |
| 1.3.1. Problema general | 21 |
| 1.3.2. Problemas específicos | 21 |
| 1.4. Objetivos de la investigación | 22 |
| 1.4.1. Objetivo general | 22 |
| 1.4.2. Objetivos específicos | 22 |
| 1.5. Justificación de la investigación | 22 |
| 1.5.1. Justificación teórica | 22 |
| 1.5.2. Justificación práctica | 22 |
| Capítulo II | 24 |
| Marco teórico | 24 |
| 2.1. Antecedentes de la investigación | 24 |
| 2.1.1. Antecedentes internacionales | 24 |
| 2.1.2. Antecedentes nacionales | 25 |
| 2.2. Bases teóricas | 26 |
| 2.2.1. Hierro | 26 |
| 2.2.2. Vitamina B12 | 27 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.3. Hemograma | 28 |
| 2.2.4. Anemia | 29 |
| 2.3. Definición de términos básicos | 31 |
| Capítulo III | 33 |
| Hipótesis y variables | 33 |
| 3.1. Hipótesis | 33 |
| 3.1.1. Hipótesis general | 33 |
| 3.1.2. Hipótesis específica 1 | 33 |
| 3.1.3. Hipótesis específica 2 | 34 |
| 3.2. Variables | 34 |
| 3.2.1. Variable I | 34 |
| 3.2.2. Variable II | 34 |
| 3.2.3. Variable de caracterización | 34 |
| 3.3. Operacionalización de variables | 35 |
| Capítulo IV | 37 |
| Metodología | 37 |
| 4.1. Método, tipo y nivel de investigación | 37 |
| 4.1.1. Método de investigación | 37 |
| 4.1.2. Tipo de investigación | 37 |
| 4.1.3. Nivel de investigación | 37 |
| 4.2. Diseño de la investigación | 38 |
| 4.3. Población y muestra | 38 |
| 4.3.1. Población | 38 |
| 4.3.2. Muestra | 38 |
| 4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 39 |
| 4.4.1. Técnicas de recolección de datos | 39 |
| 4.4.2. Instrumentos de recolección de datos | 40 |
| 4.4.3. Procedimiento de la investigación | 40 |
| 4.5. Técnicas de análisis de datos | 41 |
| 4.6. Consideraciones éticas | 41 |
| Capítulo V | 42 |
| Resultados | 42 |
| 5.1. Presentación de resultados por objetivos | 42 |

| | |
|---|-----------|
| 5.1.1. Objetivo específico 1 | 42 |
| 5.1.2. Objetivo específico 2 | 43 |
| 5.1.3. Objetivo específico 3 | 43 |
| 5.1.4. Objetivos específicos 4 | 45 |
| 5.1.5. Planteamiento del objetivo general | 46 |
| 5.2. Discusión de resultados | 48 |
| Conclusiones | 50 |
| Recomendaciones | 52 |
| Lista de referencias | 53 |
| Anexos | 58 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Operacionalización de variables..... | 35 |
| Tabla 2. Nivel de hierro sérico en adultos mayores..... | 42 |
| Tabla 3. Nivel sérico de vitamina B12 en adultos mayores..... | 43 |
| Tabla 4. Nivel de hierro con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores..... | 44 |
| Tabla 5. Nivel sérico de vitamina B12 y hemoglobina en adultos mayores..... | 45 |
| Tabla 6. Modelo de regresión para el efecto de la hemoglobina, hematocrito y nivel sérico hierro sobre variable nivel sérico vitamina B12..... | 47 |

RESUMEN

El propósito principal de la investigación fue determinar la relación que existe entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, en 2023. La metodología utilizada fue descriptiva, con un enfoque cuantitativo y un diseño no experimental y transversal. La muestra consistió en 82 adultos mayores seleccionados. Se empleó la técnica de encuesta y se registraron los datos en una ficha.

La conclusión principal indica que no hay una relación significativa entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito. Los coeficientes de regresión para hierro, hemoglobina y hematocrito fueron 0.638, 0.135 y 0.061, respectivamente, todos superiores a 0.05, lo que sugiere que no se puede predecir con certeza los valores obtenidos.

Palabras claves: hematocrito, hemoglobina, hierro, vitamina B12

ABSTRACT

The main purpose of the research was to determine the relationship between serum levels of iron and vitamin B12 with hemoglobin and hematocrit in older adults at the "Aparicio Pomares" health center in Huánuco, in 2023. The methodology used was descriptive, with a quantitative approach and a non-experimental and cross-sectional design. The sample consisted of 82 selected older adults. The survey technique was used, and the data were recorded on a card.

The main conclusion is that there is no significant relationship between serum iron and vitamin B12 levels with hemoglobin and hematocrit. The regression coefficients for iron, hemoglobin, and hematocrit were 0.638, 0.135, and 0.061, respectively, all greater than 0.05, suggesting that the values obtained cannot be predicted with certainty.

Keywords: hematocrit, hemoglobin, iron, vitamin B12

INTRODUCCIÓN

La carencia de hierro, una de las deficiencias alimentarias más comunes, puede provocar anemia y afecta a millones de personas en todo el mundo. Los riesgos de la carencia de hierro suelen considerarse en términos de reducción de la hemoglobina circulante, ya que la anemia es el indicador clínico y de laboratorio más común de esta afección (1).

La carencia de hierro puede tener repercusiones de gran alcance más allá del ámbito de la hematología, afectando a todo, desde la estructura y función gastrointestinal hasta la inmunidad y las infecciones, pasando por la salud física y neurológica. Los estudios han relacionado la carencia de hierro, con o sin anemia, con alteraciones de la atención que dificultan a los niños el aprendizaje y la resolución de problemas. La carencia de hierro también se ha relacionado con un bajo rendimiento escolar, fatiga crónica y otros síntomas inespecíficos (2).

La anemia macrocítica suele relacionarse con la falta de ácido fólico. Pero ahora se sabe que ligeras deficiencias o cambios en su metabolismo están relacionados con otras patologías comunes como defectos congénitos, cáncer y cardiopatías. Los folatos son esenciales para la conversión de homocisteína en metionina y sirven como cofactores de las enzimas que intervienen en la síntesis de ADN y ARN. Aunque se está empezando a disponer de datos de los países en desarrollo, todavía se desconoce en gran medida el verdadero alcance de la carencia de ácido fólico (3).

Además de la anemia, la depresión, la demencia y el deterioro de la función cognitiva se han relacionado con la insuficiencia de vitamina B12. A menos que se sea vegano, no se tendrá que preocuparse por no recibir suficiente vitamina B12 en la dieta, ya que abunda en hamburguesas, filetes, aves, huevos, lácteos y otros productos animales. Sin embargo, a medida que se envejece, el estómago produce naturalmente menos ácido, lo que reduce la capacidad para absorber la vitamina B12. Los medicamentos para la diabetes y la indigestión, como los antiácidos, pueden empeorar la situación. La celiaquía y otros problemas digestivos también pueden dificultar la absorción de la vitamina B12. Estas afecciones suelen denominarse «malabsorción» (4).

La aparición de problemas de malabsorción no depende de la edad. Sin embargo, se recomienda prestar atención a este tema a partir de los 50 años. Alrededor del 40 % de los adultos tienen problemas estomacales a los 65 años que impiden la absorción de la vitamina B12 (5).

La crisis nutricional de Perú es multifacética. Para abordar con éxito los retos nutricionales a los que se enfrenta la población peruana, aún se requieren iniciativas y políticas bien definidas. Sin embargo, una de las preocupaciones más acuciantes es cómo priorizar las necesidades de las poblaciones vulnerables, que carecen de los recursos necesarios para asegurarse un nivel de vida digno (6).

Por ello, complace ofrecer esta investigación con el objetivo de determinar la relación que existe entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023. Se espera que la información aquí presentada sea útil a los lectores en su búsqueda de respuestas en los ámbitos de la dieta y la salud.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1. Delimitación de la investigación

1.1.1. Delimitación territorial

La especificación del área geográfica abarca la ciudad de Huánuco, ubicada en la zona urbana del distrito de Huánuco.

1.1.2. Delimitación temporal

La definición del marco temporal incluyó la realización de la investigación durante el año 2023.

1.1.3. Delimitación conceptual

La delimitación conceptual se centró en el estudio de los niveles séricos de hierro y vitamina B12 en la población de adultos mayores.

1.2. Planteamiento del problema

La edad y el género son factores de riesgo destacados para la anemia, especialmente en adultos mayores, siendo el envejecimiento un factor crucial en su desarrollo. Aproximadamente el 25-30 % de los casos no tienen una causa identificable, y el uso común de múltiples medicamentos en la tercera edad puede contribuir a la anemia (7).

La anemia es común en adultos mayores, y los estudios sanguíneos son fundamentales para evaluarla. Sin embargo, la prevalencia real y las implicaciones de la anemia en la salud y la

esperanza de vida en esta población no se comprenden completamente (8).

En el Perú, se espera un incremento considerable de adultos mayores, superando el 20 % en 2050, con alrededor del 5 % superando los 85 años. La prevalencia de la anemia en este grupo varía ampliamente, oscilando entre el 2,9 % y el 61 % en hombres y entre el 3,3 % y el 41 % en mujeres mayores (8).

En el centro de salud Aparicio Pomares, aproximadamente el 9.2 % de la población son adultos mayores, pero solo alrededor del 29 % recibe atención, evidenciando problemas en la detección temprana de morbilidades. La falta de evaluación de índices eritrocitarios en el paquete de intervención motivó la investigación para determinar la relación entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en adultos mayores en 2023.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la relación que existe entre los niveles séricos de hierro, vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son los niveles séricos de hierro en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023?
- ¿Cuáles son los niveles séricos de vitamina B12 en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023?
- ¿Cuál es la relación que existe entre los niveles séricos de hierro con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023?
- ¿Cuál es la relación que existe entre los niveles séricos de vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar la relación que existe entre los niveles séricos de hierro , vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar los niveles séricos de hierro en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.
- Determinar los niveles séricos de vitamina B12 en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.
- Determinar la relación que existe entre los niveles séricos de hierro con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.
- Determinar la relación que existe entre los niveles séricos de vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación teórica

El propósito de este estudio es determinar si existe relación de los niveles séricos de hierro, vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco en 2023. Se analizaron diversas teorías que vinculan el hierro y la vitamina B12 con los niveles de hemoglobina y hematocrito en esta población, buscando identificar posibles correlaciones.

Adicionalmente, este trabajo aspira a contribuir al conocimiento científico y proporcionar información valiosa para futuras investigaciones.

1.5.2. Justificación práctica

Esta investigación será de utilidad para contribuir en el control preventivo

mediante la evaluación médica que se lleva a cabo a los adultos mayores a través del análisis de los niveles séricos de hierro y vitamina B12 y que no solamente se evalué la hemoglobina, que son una parte esencial de la hematología que ayuda a caracterizar el tipo de anemia en los adultos mayores.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes internacionales

Abildgaard (10), se centró en la determinación de los intervalos de referencia (IR) para la vitamina B12 en el plasma de adultos y ancianos daneses. El estudio evaluó los niveles de vitamina B12 en muestras sanguíneas de niños, adultos y ancianos en buen estado de salud, utilizando resultados clínicos de B12 y MMA de forma rutinaria para proponer los IR. Los niveles séricos de B12 plasmática sugeridos fueron para adultos de 18 a <65 años: 200-600 pmol/L; y para mayores de 65 años: 200-600 pmol/L. Las conclusiones resaltaron la importancia de ajustar los IR según la edad para la B12, destacando la variabilidad relacionada con la edad al utilizar la B12 plasmática como indicador de deficiencia de B12.

Gonzales (11), en su investigación, exploró la relación entre el deterioro cognitivo y el estatus de vitamina B12 en personas mayores. La revisión sistemática examinó la conexión entre la función cognitiva, el estatus de vitamina B12 y el impacto de la suplementación en pacientes con deterioro cognitivo, además de analizar la relación con los niveles séricos de homocisteína.

Cavalcanti (12) investigó las concentraciones séricas de vitamina B12 y hemoglobina en mujeres. El estudio transversal, que incluyó a 1210 mujeres en edad fértil, buscó identificar asociaciones entre las concentraciones séricas de vitamina B12 y

hemoglobina. Se observaron reducciones en los niveles de hemoglobina y vitamina B12 en algunas mujeres, resaltando la preocupación por la deficiencia de B12 sin programas específicos para abordarla.

Tuitice (13), en su investigación, exploró las variaciones en hemoglobina y hematocrito según la edad, el género y la altitud. Con un diseño cuantitativo, se determinó la relación entre la hemoglobina y el hematocrito con la altitud en Quinindé, concluyendo que no existen valores patológicos de eritrocitosis en pacientes del hospital del cantón Quinindé.

Balladares et al. (14) llevaron a cabo una investigación sobre la relación entre el hierro sérico y la hemoglobina. El estudio buscó establecer la conexión entre el hierro sérico y la concentración de hemoglobina, revelando que estos valores no siempre son indicativos para el diagnóstico de anemia, ya que pueden variar según el sexo, la altitud geográfica y la edad. Se observó una mayor prevalencia de anemia en mujeres, y el propósito del estudio fue prevenir el aumento de esta patología en la población escolar.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Baquerizo (15) realizó un estudio con el propósito de explorar la relación entre los niveles plasmáticos de hierro, la hemoglobina y el hematocrito en niños en edad escolar del centro educativo Virgen del Rosario, Pachacútec. A través de un enfoque observacional, de corte transversal y correlacional, los resultados indicaron que el 27 % de los niños presentaba niveles plasmáticos de hierro disminuidos, mientras que el 73 % mantenía valores normales. Respecto a la hemoglobina, el 26 % mostró niveles bajos y el 27 % elevados; en cuanto al hematocrito, el 26 % presentó niveles bajos y el 13 % elevados. La conclusión fue que los niveles plasmáticos de hierro no disminuyen de manera simultánea con la hemoglobina y el hematocrito en niños en edad escolar del centro educativo Virgen del Rosario, Pachacútec.

Izaguirre (16) llevó a cabo una investigación con el objetivo de establecer la relación entre el hierro sérico y los valores de hemoglobina y hematocrito en adultos mayores de la casa hogar San Martín de Lima. Mediante el uso de métodos como ferrozina, cianometahemoglobina y microhematocrito en 42 adultos mayores, se observó que el 38.1 % de la población de 70 a 79 años tenía niveles disminuidos de hierro sérico.

La correlación entre los parámetros hematológicos y el hierro sérico mediante la prueba de Pearson (-0.065 y -0.063) mostró una relación lineal negativa, concluyendo que el hierro no necesariamente disminuye junto con la hemoglobina y el hematocrito.

Márquez et al. (17) llevaron a cabo un estudio de diseño transversal, analizando el consumo de B12 en 200 pacientes tratados con metformina, encontrando que el 29 % tenía un consumo deficiente y un 53.8 % mostró niveles anormalmente bajos de B12 sérica, asociados a dosis de metformina $\geq 1,500$ mg. La conclusión fue que, a pesar del consumo deficiente en el 29 % de la muestra, el 90 % de los pacientes con déficit sérico registró ingestas adecuadas de B12.

García (18) realizó un estudio descriptivo, observacional, prospectivo y correlacional que analizó la relación entre la circunferencia del brazo (CB), la hemoglobina (Hb) y el hematocrito (Hto) en adultos mayores que reciben apoyo asistencial en asilos del distrito de Lima cercado. Con 136 adultos mayores, se encontró que el 72 % presentaba Hto bajo, el 70 % Hb baja, y el 40 % CB baja. Al correlacionar estos parámetros, se halló una relación directamente proporcional entre la CB y los valores hematológicos, especialmente en la CB baja y la Hto baja en hombres (89 %) y mujeres (62 %).

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Hierro

El hierro desempeña una función esencial en diversas actividades biológicas, tales como el transporte de oxígeno, la oxidación mitocondrial, y la síntesis de dopamina y ácido desoxirribonucleico (ADN) (19).

a) Absorción de hierro

En personas saludables, la demanda diaria de hierro tiende a ser baja en comparación con la cantidad presente en la sangre, lo que resulta en la absorción de una fracción reducida de la ingesta total. Este proceso de absorción está influenciado por diversos factores, como la cantidad y tipo de hierro en los alimentos, el estado de almacenamiento de hierro en el organismo, las necesidades dietéticas, la actividad eritropoyética y varios factores lumbales e intralumbales. Se pueden distinguir dos formas de absorción: el hierro hemo y el hierro inorgánico (20).

b) Almacenamiento de hierro

El exceso de hierro se acumula principalmente en el bazo, el hígado y la médula ósea en forma de ferritina y hemosiderina. La ferritina, una molécula intracelular, tiene la capacidad de almacenar hasta 4500 átomos de hierro en cristales de fosfato de hidróxido férrico, aunque, en condiciones normales, contiene aproximadamente 2500 átomos. La regulación de este almacenamiento es controlada por la apoferritina, una molécula heteropolimérica con 24 subunidades de dos tipos (L, ligera, de 22 a 22 kDa; y H, pesada, de 22 a 24 kDa), cada una con un peso molecular de 20 kilodaltons (kDa) y cuatro cadenas helicoidales. Varias isoferritinas, categorizadas como ácidas (ricas en cadenas H) y básicas (ricas en cadenas L), se encuentran distribuidas en diversos tejidos como el corazón, los glóbulos rojos, los linfocitos, el hígado y la placenta (20, 21).

2.2.2. Vitamina B12

La vitamina B12, también conocida como cobalamina, es una vitamina hidrosoluble producida por bacterias y ausente en el reino vegetal. Se encuentra en el hígado de animales en forma de metilcobalamina y 5-deoxiadenosilcobalamina. Los adultos necesitan ingerir 2,5 ug/día para satisfacer sus requerimientos, con concentraciones típicas entre 200 y 600 pg/mL (22).

La absorción óptima de la cobalamina, ligada a proteínas, requiere un entorno ácido, como el del tracto gastrointestinal. Factores como el uso de inhibidores de la bomba de protones y bloqueadores de los receptores H2, frecuentes en personas mayores de 65 años, pueden causar escasez de vitamina en casos de aclorhidria estomacal. La cobalamina se une al factor intrínseco, producido por células parietales, para su transporte al íleon y distribución en el organismo, siendo esencial para diversas funciones metabólicas (23).

a) Deficiencia de vitamina B12

A pesar de su capacidad de almacenamiento hepático, la anemia perniciosa puede conducir a una destrucción de células parietales y falta de factor intrínseco, resultando en anemia megaloblástica y alteraciones neurológicas. En estas condiciones, el almacenamiento hepático de la cobalamina es limitado (24).

b) Deficiencia de vitamina B12 en adultos mayores

Los adultos mayores, más susceptibles a malnutrición y deficiencias nutricionales, enfrentan una disminución en la absorción de vitamina B12 relacionada con el envejecimiento, como la hipoclorhidria o la deficiencia de factor intrínseco (25).

La cobalamina desempeña un papel crucial en el sistema nervioso central, metabolismo de neurotransmisores y formación de glóbulos rojos. La carencia en la población anciana se vincula con manifestaciones neurológicas, trastornos metabólicos, anemia megaloblástica y problemas cardiovasculares y mentales (25).

Se estima que aproximadamente el 20 % de las personas mayores de 60 años tiene niveles deficientes de vitamina B12. La suplementación, principalmente intramuscular, es común en atención primaria, con aproximadamente el 48,6 % de los profesionales administrando este suplemento regularmente, con variaciones notables (0-100 %) (26).

La deficiencia de vitamina B12, más común en individuos con baja ingesta oral, también está asociada en la vejez con trastornos autoinmunes y condiciones que afectan la absorción intestinal. Estudios recientes indican que niveles insuficientes y excesivos están vinculados a diversos resultados clínicos, como deterioro neurológico, demencia y problemas cardiovasculares. La hipervitaminosis B12, con niveles superiores a 1000 pg/ml, se ha asociado con efectos perjudiciales, incluido un aumento en el riesgo cardiovascular y asociaciones más fuertes con mortalidad en población anciana, especialmente en pacientes con enfermedades hepáticas, hematológicas y enfermedad renal crónica (ERC), destacando la importancia de un equilibrio adecuado (26).

2.2.3. Hemograma

El análisis sanguíneo, también llamado hemograma, biometría hemática o recuento de células sanguíneas, destaca como una prueba de laboratorio convencional que ofrece información valiosa sobre la homeostasis del individuo. A lo largo del tiempo, ha experimentado ajustes en cuanto a parámetros, métodos, precisión, exactitud e interpretación de los resultados.

Es esencial concebir el hemograma como una serie de pruebas que evalúan los componentes biológicos de la sangre, como eritrocitos, leucocitos y plaquetas.

Tecnológicamente, la composición del hemograma varía desde unos pocos parámetros, como hemoglobina, hematocrito y recuento de leucocitos, en métodos manuales, hasta más de 30 parámetros en hemogramas modernos generados por analizadores de hematología de cuarta generación (27).

En relación con la hemoglobina, proteína esencial para el transporte de oxígeno y dióxido de carbono, sufre variaciones según la edad, sexo, altitud y estado de hidratación. Representando aproximadamente el 95 % del peso seco del eritrocito, la hemoglobina constituye el pigmento rojo que da color a la sangre. Su molécula, una estructura proteica compleja, facilita el transporte de la mayor parte del oxígeno en la sangre. Desempeña un papel crucial en la función respiratoria del eritrocito al unir y liberar oxígeno en los pulmones y tejidos. A través de un enlace químico, el oxígeno se une al hierro presente en la hemoglobina, regulando las concentraciones de oxígeno y dióxido de carbono, y formando la oxihemoglobina (28).

En cuanto al hematocrito, medida que refleja la masa eritrocitaria en relación con el volumen total de sangre, se ve influenciada tanto por la tecnología utilizada en su determinación como por condiciones que generan cambios en el volumen plasmático, como hemodilución o hemoconcentración (28).

2.2.4. Anemia

La anemia se caracteriza por la disminución de los niveles de hemoglobina en la sangre, resultante de una cantidad insuficiente de eritrocitos o una concentración baja de hemoglobina en estas células. Fisiológicamente, implica una reducción en la capacidad de transporte de oxígeno en la sangre, ya que la hemoglobina juega un papel fundamental en este proceso, pudiendo originarse por deficiencias en la síntesis de glóbulos rojos, una disminución en su vida media o pérdida de estas células (29).

En el contexto de la población adulta mayor, la anemia, a pesar de que diversos estudios indican que el envejecimiento no implica cambios en la eritropoyesis, es común y se considera el trastorno hematológico más prevalente, siendo un importante problema de salud para este grupo vulnerable. Es crucial abordar la anemia en este segmento poblacional, en lugar de verla como una consecuencia inevitable del envejecimiento, llevando a menudo a tratamientos (30).

Según los criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para diagnosticar la anemia en adultos mayores, se considera cuando la concentración de hemoglobina es igual o inferior a 11 g/L, tanto en hombres como en mujeres. En casos sin causa clara, se emplea el término "anemia senil", aunque se considera inapropiada dicha denominación. La anemia en adultos mayores no se atribuye al envejecimiento per se, sino que resulta de diversas enfermedades anemizantes. Con la edad, las dimensiones y viscosidad de la membrana de los glóbulos rojos tienden a aumentar, mientras que la vida media de los eritrocitos disminuye. Desde una perspectiva fisiológica, se caracteriza por una reducción en la capacidad de la sangre para transportar oxígeno (7).

En adultos mayores, las razones detrás de la anemia se dividen en tres categorías: insuficiencia en la ingesta de hierro a través de la dieta, relación con enfermedades renales crónicas y presencia de anemia sin causa evidente. La prevalencia oscila entre el 9-11 % en la población de 65 años o más, incrementándose al doble en aquellos mayores de 85 años, especialmente en hombres, y cuadruplicándose en ancianos que residen en instituciones (30).

La anemia por enfermedad crónica en adultos mayores, prevalente y común en pacientes hospitalizados, representa hasta el 52 % de todos los casos. Las vías inmunológicas desempeñan un papel, donde citoquinas y células del sistema mononuclear fagocítico afectan la homeostasis del hierro, generando una disminución en la proliferación de células progenitoras eritroides y una respuesta insuficiente de la eritropoyetina (EPO) (29).

La anemia por deficiencia de hierro en adultos mayores, segunda causa más común, se debe a menudo a la pérdida persistente de sangre gastrointestinal causada por diversos factores. En personas de edad avanzada, la deficiencia de hierro puede ser por producción o absorción insuficiente (31).

En cuanto a la anemia por deficiencia de vitamina B12 en adultos mayores, algunos estudios sugieren que afecta al 5-15 % de personas mayores de 65 años, pero su verdadera incidencia podría ser mayor. Esta anemia tiende a ser macrocítica, pero también puede ser normocítica o microcítica (32).

Finalmente, la anemia por deficiencia de ácido fólico en pacientes mayores suele deberse a una ingesta alimentaria insuficiente, desnutrición o consumo de alcohol. Aunque tradicionalmente se asocia con anemia macrocítica, alrededor del 25 % de los pacientes mayores con insuficiencia de folato presentan anemia normocítica. Los síntomas son prácticamente idénticos a los de la deficiencia de vitamina B12, y el ácido fólico se usa para tratar las deficiencias de folato (26).

2.3. Definición de términos básicos

• Hemoglobina

La hemoglobina, un pigmento rojo presente en los glóbulos rojos de los vertebrados, desempeña el papel crucial de facilitar el transporte de oxígeno desde los alvéolos pulmonares hacia los tejidos, así como de llevar el dióxido de carbono desde los tejidos de vuelta a los pulmones para su expulsión (19).

• Anemia

La anemia se caracteriza como un trastorno patológico que se manifiesta por la deficiencia de hemoglobina en la sangre y, de manera más amplia, en los glóbulos rojos (20).

• Anemia hipocrómica

En el contexto de la anemia hipocrómica, el término "hipocromía" señala la reducción en el color habitual al observar los glóbulos rojos bajo un microscopio. Esto sucede cuando la cantidad del pigmento transportador de oxígeno (hemoglobina) en los glóbulos rojos es insuficiente (21).

• Eritropoyesis

La eritropoyesis, proceso mediante el cual se forma los glóbulos rojos (eritrocitos), es desencadenada por la disminución de oxígeno en el torrente sanguíneo, detectada por los riñones, que responden generando la hormona eritropoyetina (22).

• Análisis de hemoglobina

La técnica de análisis de hemoglobina se basa en el reactivo de lauril sulfato de sodio (SLS), exento de cianuro. La sustancia química coloreada resultante puede cuantificarse a través de espectrofotometría. La lectura de hemoglobina se realiza mediante dilución y en una cámara de reacción separada, evitando interferencias por recuentos elevados de leucocitos, lipemia o proteínas anómalas (23).

- **Medición de hematocrito**

El hematocrito directo se calcula sumando las alturas de los pulsos de todos los eritrocitos, ya que la intensidad de los pulsos está relacionada con el volumen celular. Este método permite evaluar la proporción de glóbulos rojos en la sangre (24).

- **Vitamina B12**

La vitamina B12, integrante del complejo B, es esencial para el metabolismo de las proteínas, contribuyendo al desarrollo de los glóbulos rojos y al correcto funcionamiento del sistema nervioso central (22).

- **Ácido fólico**

Conocido también como vitamina B9, el ácido fólico, folacina o ácido pteroilmonoglutámico, es una vitamina hidrosoluble del complejo B. Su presencia es crucial para el desarrollo de proteínas estructurales y hemoglobina. La deficiencia de ácido fólico en humanos es excepcionalmente rara (23).

- **Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA)**

La FDA, entidad encargada de examinar, evaluar y aprobar diversos productos médicos, como fármacos, dispositivos médicos, alimentos, cosméticos y otros productos relacionados con la salud en Estados Unidos (24, 25).

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis general

Hi. Existe una relación significativa entre los niveles séricos de hierro, vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

Ho. No existe una relación significativa entre los niveles séricos de hierro, vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

3.1.2. Hipótesis específica 1

Hi. Sí existe relación entre los niveles séricos de hierro con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

Ho. No existe relación entre los niveles séricos de hierro con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

3.1.3. Hipótesis específica 2

Hi. Sí existe relación entre los niveles séricos de vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

Ho. No existe relación entre los niveles séricos de vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

3.2. Variables

3.2.1. Variable I

Niveles séricos de hierro y vitamina B12: El hierro desempeña un papel esencial en la producción de glóbulos rojos (hematíes), al formar parte de la hemoglobina. Esta proteína es fundamental, ya que se encarga de unir el oxígeno en los pulmones y liberarlo a medida que la sangre circula por el organismo. Asimismo, la vitamina B12 contribuye activamente en la síntesis de hemoglobina, el pigmento rojo de la sangre, así como, en la formación de ADN (20).

3.2.2. Variable II

Hemoglobina y hematocrito: La hemoglobina se define como la evaluación de la concentración del pigmento hemoglobínico en los glóbulos rojos de la sangre total, expresada en gramos por 100 ml (g/dL) de sangre.

El hematocrito se representa como el volumen fraccional de una muestra completa de sangre que está ocupado por los glóbulos rojos, expresado como un porcentaje (9).

3.2.3. Variable de caracterización

Sexo: Diferencias físicas y características sexuales inherentes al hombre y la mujer son aspectos biológicos que distinguen entre ambos géneros. Estas diferencias se manifiestan a nivel anatómico, fisiológico y reproductivo, delineando las características distintivas entre los individuos de sexo masculino y femenino (16).

Edad. La edad cronológica que solo se basa en el tiempo que ha pasado desde el nacimiento (16).

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de variables

| Variable | Definición conceptual | Definición operacional | Dimensión | Indicador | Instrumentos | Escala de medición |
|---|--|--|---------------------------------|--|-------------------------------|--------------------|
| Variable I: Niveles séricos de hierro y vitamina B12 | El nivel de hierro sérico es una prueba de sangre que mide la concentración de hierro en tu sangre. | El nivel sérico de hierro está determinado por la cantidad de hierro en la parte líquida de la sangre, dichos rangos de los valores normales son de 50 a 175 mcg/ml | Niveles séricos de hierro | 50 a 175 mcg/ml: valores normales | Ficha de recolección de datos | Ordinal |
| | Y el nivel de vitamina B12, es una prueba de vitamina B12 que mide la cantidad de vitamina B12 que hay en la sangre (26). | El nivel sérico de vitamina B12 es un examen sanguíneo que mide la cantidad de vitamina B12 que hay en la sangre. Los niveles normales se encuentran entre 110 a 800 pg/ml | Niveles séricos de vitamina B12 | 110 a 800 pg/ml: valores normales | | |
| Variable II: Hemoglobina y hematocrito | Las hemoglobinas son proteínas globulares, presentes en los hematies en altas concentraciones, y las muestras de sangre que han sido anticoaguladas y divididas en sus fases líquida y sólida se | Concentración de la hemoglobina, expresado como gramos por 100 ml (dL) de sangre. Hematocrito es el volumen fraccional de | Hemoglobina | 14.0 a 17.5 g/Dl (varones) 12,3 a 15,3 g/Dl (mujeres) | Ficha de recolección de datos | Ordinal |

| | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------|--|-------------------------------|---------|
| | denominan hematocritos (plasma) (9). | una muestra de sangre completa ocupada por glóbulos rojos, expresada como un porcentaje. | Hematocrito | 42 a 50 % (varones) 36 a 45 % (mujeres) | | |
| Variable de caracterización: Sexo | Diferencia física y caracteres sexuales constitutiva del hombre y mujer. | Género que posee el adulto mayor. | Masculino Femenino | Masculino Femenino | Ficha de recolección de datos | Nominal |
| Edad | La edad cronológica que solo se basa en el tiempo que ha pasado desde el nacimiento. | Años cumplidos que posee el adulto mayor. | Grupo etario | Grupo1: 60- 72 años Grupo 2: 73-90 años Grupo3: mayor de 90 años | Ficha de recolección de datos | Nominal |

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

4.1. Método, tipo y nivel de investigación

4.1.1. Método de investigación

Se adoptó la perspectiva de investigación científica básica fundamental para realizar la investigación, empleando el análisis numérico de datos. En este estudio, se procedió a la delimitación de las variables y se exploró la relación entre el hierro sérico, la vitamina B12 y los niveles de hemoglobina y hematocrito (33).

4.1.2. Tipo de investigación

Se seleccionó una perspectiva cuantitativa en la estrategia metodológica, puesto que se realizó la recolección de datos con la finalidad de confirmar una hipótesis a través de mediciones numéricas y análisis estadístico. Este método permitió discernir patrones de comportamiento y validar teorías (33).

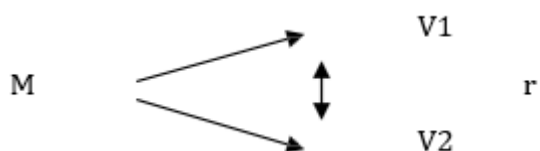
4.1.3. Nivel de investigación

La tipología de la investigación se categorizó como correlacional. Siguiendo la perspectiva de Hernández (33), los estudios correlacionales se orientan hacia la evaluación de la relación entre dos o más variables, procediendo a medir cada una de ellas, asumiendo una conexión potencial, y luego cuantifican y analizan esa relación. Estas correlaciones se fundamentan en hipótesis que son sometidas a un proceso de verificación.

4.2. Diseño de la investigación

Se utilizó un diseño de investigación no experimental y observacional, dado que las variables no fueron objeto de manipulación y la atención se centró en analizar los niveles o modalidades de variables en un momento específico. Concretamente, se trata de un diseño transversal correlacional, en el cual se estableció una correlación entre el hierro sérico, la vitamina B12 y los niveles de hemoglobina y hematocrito (33).

La representación gráfica asociada a este diseño se presenta a continuación:



Donde:

M: muestra

V1: niveles séricos de hierro y vitamina B12

V2: hemoglobina y hematocrito

r: relación entre variables

4.3. Población y muestra

4.3.1. Población

El universo estuvo compuesto por 510 adultos mayores registrados en el Programa de adulto mayor para su atención en el centro de salud Aparicio Pomares de Huánuco.

4.3.2. Muestra

Según Hernández (33), se empleó una muestra probabilística en la investigación, lo que implica que todos los elementos de la población tienen la misma probabilidad de ser seleccionados. La definición de las características de la población y el tamaño de la muestra se llevó a cabo, y la selección de las unidades de análisis se realizó de manera aleatoria o mecánica.

El tamaño de la muestra se determinó con un margen de error del 0,10 y un nivel de confianza del 0,95 %, y se predijo el porcentaje de elección de cada elemento mediante una ecuación algorítmica.

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{E^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde

n= muestra (x)

N = población

Z = nivel de confianza (95 %)

E = Error permitido (10 %)

p = probabilidad de ocurrencia del evento (50 %)

q = probabilidad de no ocurrencia (50 %)

El tamaño de la muestra fue de **n = 82 personas mayores**, según los cálculos.

A. Criterios de inclusión

- Adultos mayores de 60 años
- Todos los adultos mayores que asisten al consultorio del curso de vida adulto mayor, adultos atendidos en el centro de salud Aparicio Pomares.

B. Criterios de exclusión

- Adultos menores de 60 años
- Todos los adultos mayores que no asisten al consultorio del curso de vida adulto mayor, adultos atendidos en el centro de salud Aparicio Pomares.
- Adultos con patologías hematológicas
- Adultos con tratamiento de anemia

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas se consideran herramientas metodológicas que abordan desafíos específicos en la investigación, como la confirmación o refutación de hipótesis. En este estudio, se empleó el análisis documental como técnica, lo que permitió la sistematización y examen de la información presente en el cuaderno de laboratorio. Este último desempeña un papel organizativo, respalda la memoria y actúa como salvaguarda de cualquier propiedad intelectual derivada de la investigación. Además, se llevó a cabo la recolección de muestras biológicas para realizar mediciones de los analitos objeto de

estudio.

4.4.2. Instrumentos de recolección de datos

A. Diseño correlacional

Los instrumentos desempeñan un papel crucial al facilitar, ampliar o perfeccionar la tarea de observación llevada a cabo por el investigador. Se utilizó una ficha de recolección de datos que detalla las variables, y en ella se registraron los resultados medidos de los exámenes a los que fueron sometidos los adultos mayores.

B. Confiabilidad

La confiabilidad se refiere a la consistencia de los resultados obtenidos a partir de las muestras analizadas. Se espera que los mismos resultados se obtengan de manera sistemática si se repite la prueba en la misma situación en varias ocasiones. Los resultados, derivados de las muestras analizadas, deberían ser idénticos si se analizan en otros laboratorios o utilizando diferentes conjuntos de reactivos equivalentes. Esto se debe a que los equipos de laboratorio están debidamente calibrados.

C. Validez

Los resultados obtenidos fueron medidos con precisión, por un lado, por la verificación de las instalaciones, sistemas y equipo de forma adecuada y, por otra parte, por la experticia de los profesionales de laboratorio y calidad de los reactivos de las pruebas utilizadas, considerando que esta validez es por tres meses; debido a los estilos de vida del usuario que cambiaría dichos resultados al pasar el tiempo.

4.4.3. Procedimiento de la investigación

En el desarrollo de este estudio, el primer paso consistió en solicitar el permiso correspondiente a través de un documento presentado por los bachilleres al centro de salud designado para la investigación de adultos mayores. Una vez que el documento fue aceptado, se coordinó con la licenciada a cargo del programa del adulto mayor para programar las fechas destinadas a la recolección de muestras. Durante las fechas acordadas, se procedió a obtener el consentimiento informado, mediante el cual se recopilaban datos relevantes de los participantes, como edad y género, entre otros aspectos.

Posteriormente, se llevó a cabo la toma de muestras de los participantes

involucrados en la investigación. Estas muestras fueron transportadas al laboratorio privado encargado del procesamiento de las pruebas analizadas, es decir, el hierro sérico, la vitamina B12, así como, la hemoglobina y hematocrito. Se garantizó que el traslado se realizara cumpliendo con todas las normas de bioseguridad, conservación y transporte de muestras. Una vez procesadas, se obtuvieron los valores correspondientes a cada prueba, los cuales fueron ingresados a una base de datos para llevar a cabo el análisis estadístico y realizar las pruebas estadísticas contempladas en el estudio de la tesis.

4.5. Técnicas de análisis de datos

Se empleó el programa estadístico para ciencias sociales (SPSS) en su versión 24.0 para la manipulación y análisis de los datos recopilados. El informe resultante se confeccionó utilizando el programa Word. En cuanto a la validación de la hipótesis, se aplicó el coeficiente de regresión, y se evaluaron tanto la significancia obtenida como el análisis de R² para determinar el nivel de correlación.

4.6. Consideraciones éticas

Este estudio fue sometido a evaluación por parte del Comité de Ética de la Universidad Continental, cuya documentación pertinente se encuentra adjunta (ver anexo). En el desarrollo de la investigación, se estimó esencial obtener el consentimiento informado, especialmente debido a la naturaleza de los participantes, adultos mayores. Es importante destacar que la información recabada se utilizó exclusivamente para los fines de esta investigación. No se recibió financiamiento de ninguna entidad pública o estatal para llevar a cabo este estudio, y se declara explícitamente la ausencia de conflictos de interés.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

5.1. Presentación de resultados por objetivos

5.1.1. Objetivo específico 1

Determinar los niveles séricos de hierro en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

Tabla 2. Nivel de hierro sérico en adultos mayores

| Sexo de adulto mayor | Nivel de hierro sérico | | | | | |
|----------------------|------------------------|-------------|---------------------------|-------------|-----------|--------------|
| | < 50 ug/dl: Bajo | | 50 - 175 ug/dl: normal | | Total | |
| | N.º | % | N.º | % | N.º | % |
| Mujeres | 5 | 6,1 | 34 | 41,5 | 39 | 47,6 |
| Varones | 7 | 8,5 | 36 | 43,9 | 43 | 52,4 |
| Total | 12 | 14,6 | 70 | 85,4 | 82 | 100,0 |

Interpretación

De acuerdo con los datos presentados en la tabla 2, se constata que el 85,4 % de los individuos de la tercera edad en el centro de salud Aparicio Pomares exhibieron niveles normales de hierro sérico, situándose en el rango de 50 a 175 ug/dl. Dentro de este grupo, un 41,5 % corresponde a mujeres, mientras que un 43,9 % son hombres. Por otro lado, se observa que un 14,6 % de los adultos mayores presentaron niveles de hierro por debajo del umbral establecido. En este subconjunto, las mujeres representaron el 6,1 %, mientras que los hombres constituyeron el 8,5 %.

Dicho análisis evidencia que el mayor número de adultos mayores tuvieron niveles normales de hierro sérico.

5.1.2. Objetivo específico 2

Determinar los niveles séricos de vitamina B12 en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

Tabla 3. Nivel sérico de vitamina B12 en adultos mayores

| Sexo de adulto mayor | Nivel de sérico de vitamina B12 | | | | | |
|----------------------|---------------------------------|------------|----------------------------|-------------|-----------|--------------|
| | < 110 pg/ml: Bajo | | 110 - 800 pg/ml: normal | | Total | |
| | N.º | % | N.º | % | N.º | % |
| Mujeres | 1 | 1,3 | 38 | 46,3 | 39 | 47,6 |
| Varones | 4 | 4,8 | 39 | 47,6 | 43 | 52,4 |
| Total | 5 | 6,1 | 77 | 93,9 | 82 | 100,0 |

Interpretación

Según la tabla 3, el 93,9 % de los adultos mayores del centro de salud Aparicio Pomares tuvieron nivel sérico de vitamina B12 normal (110 – 800 pg/ml), del cual el 46,3 % son mujeres y el 47,6 % fueron varones. Así mismo, se observa que el número de adultos que se encuentran por debajo del nivel sérico de vitamina B12 fueron 6,1 %, de ellos las mujeres representan el 1,3 % y varones son el 4,8 %.

Dicho análisis evidencia que el mayor número de adultos mayores tuvieron niveles séricos normales de vitamina B12.

5.1.3. Objetivo específico 3

Determinar la relación que existe entre los niveles séricos de hierro con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

Tabla 4. Nivel de hierro con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores

| Hemoglobina | Nivel de hierro sérico | | | | | | P |
|----------------------|------------------------|-------------|-----------------------|-------------|-----------|--------------|--------------|
| | < 50 ug/dl: Bajo | | 50–175 ug /dl: normal | | Total | | |
| | N.º | % | N.º | % | N.º | % | |
| Bajos: <12 g/dl | 6 | 7,3 | 5 | 6,2 | 11 | 13,4 | 0.003 |
| Normales: 12-17 g/dl | 6 | 7,3 | 65 | 79,2 | 71 | 86,6 | |
| Total | 12 | 14,6 | 70 | 85,4 | 82 | 100,0 | |
| Hematocrito | | | | | | | |
| Bajos: <38 % | 4 | 4,8 | 8 | 9,8 | 12 | 14,6 | |
| Normales: 38-53 % | 8 | 9,8 | 62 | 75,6 | 70 | 85,4 | |
| Total | 12 | 14,6 | 70 | 85,4 | 82 | 100,0 | |

Contrastación de hipótesis

Hipótesis

Hi. Sí existe relación entre los niveles séricos de hierro con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

Ho. No existe relación entre los niveles séricos de hierro con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

Nivel de significancia: 0,05

Prueba estadística: modelo de regresión

Valor “P”: 0.003

Criterio de decisión estadística:

Si $p < 0,05$: Se rechaza la Ho

Si $p > 0,05$: Se acepta la Ho

Interpretación

Según la tabla 4, se evidencia que el 79,2 % de los adultos mayores tuvieron niveles normales de hierro sérico y hemoglobina. Y el 7,3 % tuvo valores bajos de hierro sérico y hemoglobina. Así mismo, se evidencia que el 75,6 % de los adultos mayores tuvieron niveles normales de hierro séricos y hematocrito. Y el 4,8 % tuvo valores bajos

de hierro sérico y hematocrito.

Decisión estadística

La hipótesis nula (H_0) es rechazada con un nivel de significación de 0,05.

Al referirse a la tabla 3, se observa un valor p igual a 0,003. Este resultado conlleva al rechazo de la hipótesis nula, respaldando así la hipótesis planteada por el investigador que postula la existencia de una relación entre los niveles séricos de hierro y los valores de hemoglobina y hematocrito en la población de adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco en el año 2023.

5.1.4. Objetivos específicos 4

Determinar la relación que existe entre los niveles séricos de vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

Tabla 5. Nivel sérico de vitamina B12 y hemoglobina en adultos mayores

| Hemoglobina | Nivel de sérico de vitamina B12 | | | | Total | P |
|----------------------|---------------------------------|-----|----------------------------|------|-------|-------|
| | < 110 pg/ml: Bajo | | 110 – 800 pg/ml: normal | | | |
| | N.º | % | N.º | % | | |
| Bajos: <12 g/dl | 1 | 1,3 | 10 | 12,2 | 11 | 13,4 |
| Normales: 12-17 g/dl | 4 | 4,8 | 67 | 81,7 | 71 | 86,6 |
| Total | 5 | 6,1 | 77 | 93,9 | 82 | 100,0 |
| Hematocrito | | | | | | |
| Bajos: <38 % | 1 | 1,3 | 11 | 13,4 | 12 | 14,6 |
| Normales: 38-53 % | 4 | 4,8 | 66 | 80,5 | 70 | 85,4 |
| Total | 5 | 6,1 | 77 | 93,9 | 82 | 100,0 |

Contrastación de hipótesis

Hipótesis

Hi. Sí existe relación entre los niveles séricos de vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

Ho. No existe relación entre los niveles séricos de vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio

Pomares» de Huánuco, 2023.

Nivel de significancia: 0,05

Prueba estadística: modelo de regresión

Valor “P”: 0.089

Criterio de decisión estadística:

Si $p < 0,05$: Se rechaza la H_0

Si $p > 0,05$: Se acepta la H_0

Interpretación

Según la tabla 5, se evidencia que el 81,7 % de los adultos mayores tuvieron niveles séricos normales de vitamina B12 y hemoglobina. Y el 1,3 % tuvo valores bajos de vitamina B12 y hemoglobina. Así mismo, se evidencia que el 80,5 % de los adultos mayores tuvieron niveles normales de vitamina B12 y hematocrito. Y el 1,3 % tuvo valores bajos de vitamina B12 y hematocrito.

Decisión estadística

La hipótesis nula (H_0) es aceptada con un nivel de significación de 0,05.

Al examinar la tabla 5, se evidencia un valor p de 0,089. En virtud de este resultado, se acepta la hipótesis nula, refutando la hipótesis planteada por el investigador, que afirmaba la inexistencia de una relación entre los niveles séricos de vitamina B12 y los valores de hemoglobina y hematocrito en la población de adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco en el año 2023.

5.1.5. Planteamiento del objetivo general

Determinar la relación significativa entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

Tabla 6. Modelo de regresión para el efecto de la hemoglobina, hematocrito y nivel sérico hierro sobre variable nivel sérico vitamina B12

| Variabes predictoras | F(3,78) | R² | B | Sig. | SE^a | p |
|-----------------------------|----------------|----------------------|----------|-------------|-----------------------|----------|
| Vitamina B12 | | | 1.753 | 0.00 | 0.224 | |
| Hierro | | | 0.500 | 0.638 | 0.106 | |
| Hemoglobina | 2.455 | 0.086 | -0.151 | 0.135 | 0.100 | 0.069 |
| Hematocrito | | | 0.190 | 0.061 | 0.190 | |

Contrastación de hipótesis

Hipótesis

Hi. Existe una relación significativa entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

Ho. No existe una relación significativa entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

Nivel de significancia: 0,05

Prueba estadística: modelo de regresión

Valor p : 0.069

Criterio de decisión estadística:

Si $p < 0,05$: Se rechaza la Ho

Si $p > 0,05$: Se acepta la Ho

Decisión estadística

Se acepta la Ho a nivel de significación de 0,05.

Según la tabla 6, el valor p es de 0.069 con lo cual se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis del investigador el cual establece que no existe una relación

significativa entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

5.2. Discusión de resultados

El 85,4 % de la población de adultos mayores atendida en el centro de salud Aparicio Pomares presentó niveles normales de hierro sérico (50 - 175 ug/dl), mientras que el 14,6 % se ubicaba por debajo de este intervalo. Este hallazgo coincide con el trabajo de Baquerizo (15), centrado en la correlación entre los niveles plasmáticos de hierro, hemoglobina y hematocrito, identificando un 27 % de disminución en los niveles de hierro sérico y un 73 % dentro de la normalidad. Sin embargo, difiere de los resultados obtenidos por Izaguirre (16), cuyo estudio sobre niveles de hierro sérico en adultos de 70 a 79 años reveló un 38,1 % de población con valores disminuidos.

En relación con la vitamina B12, el 93,9 % de los adultos mayores del centro de salud presentó niveles séricos normales (110 – 800 pg/ml), y el 6,1 % mostró deficiencia. Estos resultados concuerdan con una investigación transversal de 2019 en el Hospital Británico de Buenos Aires, donde se encontró un 8 % de deficiencia bioquímica de B12 (nivel sérico \leq 196 pg/ml) (34). Sin embargo, discrepan de estudios como los de Mardones et al. (35) y Vogiatzoglou et al. (36), donde se identificó un déficit sérico de B12 del 19,8 % con valores menores a 200 pg/dl (35, 36). También contrastan con la investigación de Márquez et al. (17), quienes evaluaron la frecuencia de consumo inadecuado de vitamina B12, donde el 53,8 % de los valores se consideró anormal.

La hipótesis del investigador, que postulaba una relación entre los niveles séricos de hierro y la hemoglobina, y hematocrito, recibió respaldo con un valor p de 0,003, coincidiendo con los resultados obtenidos por Balladares et al. (14). No obstante, contrasta con la investigación de Baquerizo (15), quien concluyó que el nivel plasmático de hierro no disminuye conjuntamente con la hemoglobina y el hematocrito.

Por otro lado, la hipótesis del investigador sobre la inexistencia de una relación entre los niveles séricos de vitamina B12 y la hemoglobina y hematocrito fue respaldada con un valor p de 0,089, en sintonía con los hallazgos de Márquez et al. (17).

En relación con la hipótesis nula sobre la falta de una relación significativa entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito, el valor p fue de 0,069, respaldando la aceptación de la hipótesis nula. Estos resultados concuerdan con la investigación de Balladares (14) y Baquerizo (15), que establecieron una relación estadística entre la concentración de hemoglobina y el hierro sérico.

Es relevante subrayar que estos resultados ofrecen una perspectiva clara de las relaciones y discrepancias observadas en los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y hematocrito en la población de adultos mayores del centro de salud Aparicio Pomares de Huánuco en 2023.

CONCLUSIONES

No se encontró una asociación significativa entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud Aparicio Pomares de Huánuco en 2023. Tras el análisis estadístico, con un valor p de 0.069, superior a 0.05, se confirmó la hipótesis nula y se descartó la hipótesis del investigador. Este hallazgo podría atribuirse a la falta de consistencia en la relación de estas variables en adultos mayores, ya que pueden quedar afectadas por factores externos e internos específicos de cada paciente.

En cuanto al hierro sérico, el 85,4% de los adultos mayores presentaron niveles normales, mientras que el 14,6% estuvo por debajo de los valores aceptables. Estos resultados sugieren que la mayoría de los adultos mayores bajo investigación mantienen una alimentación adecuada y asisten regularmente a controles. No obstante, se identificó también un porcentaje de adultos mayores con alimentación inadecuada, posiblemente debido a desconocimiento o factores externos como la pobreza.

En relación con el nivel sérico de vitamina B12, el 93,9% de los adultos mayores mostraron niveles normales, mientras que el 6,1% estuvo por debajo de los valores establecidos. Estos resultados indican que la mayoría de los adultos mayores evaluados tienen niveles adecuados de glóbulos rojos gracias a una dieta apropiada y controles regulares. Sin embargo, se observó una minoría con glóbulos rojos anormalmente grandes, posiblemente debido a una dieta inadecuada, factores externos o anormalidades orgánicas que requieren evaluación médica.

Se encontró una relación entre los niveles séricos de hierro, hemoglobina y hematocrito en los adultos mayores del centro de salud Aparicio Pomares, en Huánuco en 2023, con un valor p de 0.003, lo que llevó al rechazo de la hipótesis nula y a la aceptación de la hipótesis del investigador. Esto sugiere que los adultos mayores con hábitos alimentarios saludables, reflejados en niveles adecuados de hemoglobina y hematocrito, también presentarán niveles adecuados de hierro en la sangre.

En contraste, no se encontró una relación entre los niveles séricos de vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del mismo centro de salud. El análisis estadístico reveló un valor p de 0.089, lo que llevó a la aceptación de la hipótesis nula y al rechazo de la hipótesis del investigador. Estos resultados indican que tener niveles normales de

hemoglobina y hematocrito no siempre implica niveles adecuados de vitamina B12, y factores adicionales, como la deficiencia de hierro u otras enfermedades, que pueden influir, y esto requeriría evaluación especializada.

RECOMENDACIONES

No se encontraron asociaciones significativas entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con los parámetros de hemoglobina y hematocrito, indicando que no es posible anticipar exclusivamente los valores de hierro y vitamina B12 a partir de estos parámetros. Se sugiere la realización de análisis adicionales para complementar el diagnóstico del estado del paciente. A pesar de que la mayoría de los adultos mayores en el estudio presentaron niveles séricos de hierro y vitamina B12 dentro de los límites normales, se aconseja seguir con las prácticas habituales que han sido seguidas.

Al examinar los niveles séricos de hierro en relación con la hemoglobina y el hematocrito en adultos mayores del centro de salud Aparicio Pomares, se propone la realización de otras pruebas de laboratorio para mejorar y ajustar la variable del hematocrito en la correlación. Esto contribuirá a obtener un valor de predicción más preciso de los niveles de hierro y su conexión con la hemoglobina. A pesar de detectarse casos de bajos niveles de hierro en algunos adultos mayores, se sugiere promover el consumo de alimentos ricos en hierro o suplementos vitamínicos para elevar estos niveles, dado que la deficiencia podría tener consecuencias adversas en el organismo.

En cuanto a la evaluación de los niveles séricos de vitamina B12 en relación con la hemoglobina y el hematocrito en adultos mayores del centro de salud Aparicio Pomares, se recomienda explorar y realizar pruebas de laboratorio con nuevas variables para ampliar la relación, ya que no se observó una correlación significativa con las variables hemoglobina y hematocrito. Además, se aconseja a los adultos mayores mantener sus hábitos alimenticios, ya que en general, presentaron niveles séricos adecuados de vitamina B12.

LISTA DE REFERENCIAS

1. Food and Agriculture Organization. Carencia de hierro y otras anemias nutricionales [Internet]. 2020 [actualizado 12 de febrero del 2020; citado 11 de diciembre del 2023]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/W0073S/w0073s0h.htm>
2. Suárez T, Villegas OC, García MN. Deficiencias de hierro, ácido fólico y vitamina B12 con relación a anemia, en adolescentes de una zona con alta incidencia de malformaciones congénitas en Venezuela. ALAN [Internet]. 2005 [citado 11 de diciembre del 2023]; 55 (2):118-123. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222005000200003&lng=es.
3. Manual MSD. Anemias macrocíticas megaloblásticas. [Internet]. 2020 [actualizado 12 de febrero del 2020; citado 11 de diciembre del 2023]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es-pe/professional/hematología-y-oncología/anemias-causadas-por-deficiencia-de-la-eritropoyesis/anemias-macrosciticas-megaloblásticas>
4. Behrens M, Díaz V, Vásquez C, Donoso A. Demencia por déficit de vitamina B12: Caso clínico. Rev. méd. Chile [Internet]. 2003 [citado 2023 Dic 11]; 131(8): 909-914. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872003000800012&lng=es
<http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872003000800012>.
5. Manual MSD. Generalidades sobre la malabsorción. [Internet]. 2020 [actualizado 12 de febrero del 2020; citado 11 de diciembre del 2023]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/es/professional/trastornos-gastrointestinales/síndromes-de-malabsorción/generalidades-sobre-la-malabsorción>
6. Naciones Unidas (ONU). La crisis alimentaria avanza en Perú, más de la mitad de la población carece de comida suficiente. [Internet]. 2020 [actualizado 12 de febrero del 2020; citado 11 de diciembre del 2023]. Disponible en: <https://peru.un.org/es/208354-la-crisis-alimentaria-avanza-en-perú-más-de-la-mitad-de-la-población-carece-de-comida>
7. Universidad Nacional Autónoma de México. Características y consecuencias de la anemia en ancianos. Rev. Fac. Med. (Méx.) [revista en la Internet]. 2013 Dic [citado 2023 Dic 11]; 56(6): 54-58. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422013000900009&lng=es.

8. Tarqui C, Sánchez J, Álvarez D, Espinoza P, Jordan-Lechuga T. Prevalencia de anemia y factores asociados en adultos mayores peruanos. Rev. Perú. Med. Exp. Salud Pública [Internet]. 2015 [citado 2023 Dic 11]; 32(4): 687-692. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000400009&lng=es.
9. Huenchuan S. Envejecimiento, personas mayores y Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible [Internet]. 2020 [actualizado 12 de febrero del 2020; citado 11 de diciembre del 2023]. Disponible en: <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/431e4d95-46d9-4de6-a0a6-d41b1cb7d0b9/content>
10. Abildgaard A. Intervalos de referencia para la vitamina B12 en plasma en adultos y ancianos daneses. Clinica Chimica Acta 525 [Internet]. 2022 [citado 2023 Dic 10]; (2022) 62–68. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0009898121004447>
11. González S. Relación de la vitamina B12 y deterioro cognitivo en personas mayores (tesis de post grado). Universidad de Salamanca; 2021. Disponible en: <https://gedos.usal.es/handle/10366/146694>
12. Cavalcanti R. Concentraciones séricas de vitamina B12 y hemoglobina en mujeres (tesis de postgrado). Universidad Federal de Pernambuco; 2019. Disponible en: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/31868>
13. Tuitice M. Relación de la hemoglobina y el hematocrito con la altura en el Cantón Quinindé, Esmeraldas 2017. (tesis de post grado). Universidad Técnica del Norte; 2018. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/7971>
14. Balladares M, Acosta J, Vallejo G. Relación de hierro sérico y hemoglobina. Universidad Nacional de Chimborazo; 2019. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4626/1/UNACH-EC-LAB-CLIN-2018-0010.pdf>
15. Baquerizo X, Carpio A. Nivel plasmático de hierro y su correlación con la hemoglobina y el hematocrito (tesis de grado). Universidad Norbert Wiener; 2021. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/3218>
16. Aguirre Y. Niveles de hierro sérico y su relación con la Hemoglobina y el Hematocrito en una población de adultos mayores de Lima (tesis de pregrado). Universidad Norbert Wiener; 2020. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/1895>

17. Márquez G, Linari M, De Elia N, Toledo D, Cáceres E, Löbbe A. Frecuencia de consumo inadecuado de vitamina B12 y sus niveles séricos en personas con diabetes mellitus tipo 2 tratadas con metformina en centros de salud de la Provincia de Buenos Aires. Rev. Soc. Argent. Diabetes [Internet]. 2022 [citado 2023 Dic 10]; 56(2):43-50. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2346-94202022000200043&lng=es.
18. García L. Circunferencia del brazo y su relación con la hemoglobina y el hematocrito en personas de la tercera edad del cercado de Lima (tesis de pregrado). Universidad Norbet Wiener; 2020. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/1896?locale-attribute=en>
19. Gutiérrez L. Hierro: fundamental para la vida y causante de enfermedades. Revista de Química PUCP, 2015, [Internet]. 2022 [citado 2023 Dic 10]; 29 (2).
20. Forrellat M, Gautier H, Fernández N. Metabolismo del hierro. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2000 Dic [citado 2023 Dic 11]; 16(3): 149-160. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892000000300001&lng=es
21. Toxqui L, Piero A, Courtois V, Bastida S, Sánchez-Muniz FJ, Vaquero MP. Deficiencia y sobrecarga de hierro: implicaciones en el estado oxidativo y la salud cardiovascular. Nutr. Hosp. [Internet]. 2010 Jun [citado 2023 Dic 11]; 25(3): 350-365. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000300003&lng=es.
22. Wikipedia. Vitamina B12 [Internet]. 2020 [actualizado 12 de febrero del 2020; citado 11 de diciembre del 2023]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/W0073S/w0073s0h.htm>
23. Forrellat M, Gómis I, Gautier H. Vitamina B12: metabolismo y aspectos clínicos de su deficiencia. Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter [Internet]. 2005 [citado 2023 Dic 11]; 15(3): 159-174. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02891999000300001&lng=es.
24. Cabrera A, Neyra CD, Lazarte JS, Gutiérrez EL, Runzer M, Parodi JF. Asociación entre el bajo nivel de vitamina B12 y deterioro cognitivo en adultos mayores del centro médico naval del Perú. Rev. Fac. Med. Hum. [Internet]. 2023 Abr [citado 2024 Ene 31]; 23(2): 117-123. Disponible en:

- http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2308-05312023000200117&lng=es. Epub 18-Abr-2023.
<http://dx.doi.org/10.25176/rfmh.v23i2.5650>.
25. Paz R., Hernández-Navarro F. Manejo, prevención y control de la anemia perniciosa. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2005 [citado 2023 Dic 11]; 20(6): 433-435. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112005000800011&lng=es.
26. Valdivia G, Navarrete C, Oñate A, Schmidt B, Fuentes R, Espejo E et al. Association between high vitamin B12 levels and one year mortality in older people admitted to the hospital. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2020 Ene [citado 2024 Ene 31]; 148(1): 46-53. Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872020000100046&lng=es
<http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872020000100046>
27. Huerta Aragonés J, Cela de Julián E. Hematología práctica: interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación. En: AEPap (ed.). *Curso de Actualización Pediatría 2018*. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2018. Madrid: Lúa Ediciones 3.0; 2018. p. 507-526. Disponible en:
https://www.aepap.org/sites/default/files/507-526_hematologia_practica.pdf
28. López N. La biometría hemática. *Acta pediátrica de México* [Internet]. 2017 [citado 2023 Dic 11]; 37(4), 246-249. Disponible en:
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912016000400246
29. Guzmán J, Guzmán JL, Llanos MJ. Significado de la anemia en las diferentes etapas de la vida. *Enferm. glob.* [Internet]. 2016 Jul [citado 2023 Dic 11]; 15(43): 407-418. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412016000300015&lng=es.
30. Álvarez K, Madera Y, Díaz M, Naranjo JA, Delgado C. Characterization of elderly with anemia. *Medisan* [Internet]. 2017 Nov [citado 2024 Ene 31]; 21(11): 3227-3234. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017001100012&lng=es.

31. Morado M, Paz R. Anemia megaloblástica y gastritis atrófica. Rev. esp. enferm. dig. [Internet]. 2011 Jun [citado 2023 Dic 11]; 103(6): 332-332. Disponible en:
https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082011000600010
32. Carrillo L, Carrillo P, Varas M, Aliaga F, Chian C. Demencia reversible por déficit de vitamina B12 en un adulto mayor. Horiz. Med. [Internet]. 2017 Abr [citado 2023 Dic 11]; 17(2): 77-81. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2017000200012
33. Hernández, F. Metodología de la Investigación. Sexta edición por McGraw-Hill / Interamericana Editores, S. A. de C.V. 2018. Disponible en:
[https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2. %20Hernandez, %20Fernandez %20y %20Baptista-Methodología %20Investigacion %20Cientifica %206ta %20ed.pdf](https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.-%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Methodología%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf)
34. Instituto Nacional de Estadística y Censos (Indec). Estudio sobre el impacto de la Covid-19 en los hogares del Gran Buenos Aires. Indec. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Indec 2020;10-18. Disponible en:
[https://www.indec.gob.ar/ftp/ cuadros/sociedad/EICOVID_primer_informe.pdf](https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/sociedad/EICOVID_primer_informe.pdf)
35. Mardones M, Vidal K, García Milla P, Duran Agüero S. Determinación de ingesta y fuentes dietéticas de vitamina B12 en adultos mayores chilenos. Rev Esp Nutr Comunitaria 2018;24(3):112-123. Disponible en:
https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2018_3_05.pdf
36. Vogiatzoglou A, Smith A, Nurk E, Berstad P, Drevon C, et al. Dietary sources of vitamin B-12 and their association with plasma vitamin B-12 concentrations in the general population: the Hordaland Homocysteine Study. Am J Clin Nutr. 2009;89(4):1078- 1087.

ANEXOS

Anexo 1
Matriz de consistencia

| Problema | Objetivos | Hipótesis | Variables | Dimensión | Metodología |
|--|--|---|--|--|--|
| General ¿Cuál es la relación que existe entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023? | Determinar la relación que existe entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023. | Hi. Existe una relación significativa entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023. | | Niveles séricos de hierro 50 a 175mcg/ml: valores normales | Tipo: Aplicada Nivel: Descriptivo-Correlacional Método: No experimental Diseño: Transversal |
| Específicos ¿Cuáles son los niveles séricos de hierro en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023? | Específicos Determinar los niveles séricos de hierro en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023. | | Variable 1: Niveles séricos de hierro y vitamina B12 | Niveles séricos de vitamina B12 110 a 800 pg/ml: valores normales | Población: 510 adultos mayores |
| ¿Cuáles son los niveles séricos de vitamina B12 en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023? | Determinar los niveles séricos de vitamina B12 en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023. | Ho. No existe una relación significativa entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023. | Variable 2: Hemoglobina y Hematocrito | Hemoglobina 14.0 a 17.5 g/Dl (varones) 12,3 a 15,3 g/Dl (mujeres) | Muestra: 82 adultos mayores Instrumento: Ficha de recolección |
| ¿Cuál es la relación que existe entre los niveles séricos de hierro con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023? | Determinar la relación que existe entre los niveles séricos de hierro con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023. | | Variables caracterización Sexo, edad | Hematocrito 42 a 50 % (varones) 36 a 45 % (mujeres) | Técnica de procesamiento de datos SPSS V. 24 Estadístico: regresión lineal, descriptivo Excel |
| ¿Cuál es la relación que existe entre los niveles séricos de vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023? | Determinar la relación que existe entre los niveles séricos de vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023. | | | Masculino Femenino G1: 60-72 años G2: 73-90 años G3: mayor de 90 años | |

Anexo 2

Documento de aprobación por el Comité de Ética



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huancayo, 19 de noviembre del 2022

OFICIO N°0217-2022-VI-UC

Investigadores:
Mitrón Dionicio Ramirez Murillo
Edgar Cesar, Villar Espiritu
Melanio Tolentino Duran

Presente-

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes para saludarles cordialmente y a la vez manifestarles que el estudio de investigación titulado: **NIVELES SÉRICOS DE HIERRO Y VITAMINA B12 Y SU RELACIÓN CON LA HEMOGLOBINA Y EL HEMATOCRITO EN EL ADULTO MAYOR DE UN CENTRO DE SALUD PÚBLICO DE HUÁNUCO, 2023.**

Ha sido **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo las siguientes precisiones:

- El Comité puede en cualquier momento de la ejecución del estudio solicitar información y confirmar el cumplimiento de las normas éticas.
- El Comité puede solicitar el informe final para revisión final.

Aprovechamos la oportunidad para renovar los sentimientos de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente,




Walter Calderón Gerstein
Presidente del Comité de Ética
Universidad Continental

C. c. Archivo.

Arequipa
Av. Los Incas S/N,
José Luis Bustamante y Rivero
(054) 412 030

Calle Alfonso Ugarte 607, Yanahuara
(054) 412 030

Huancayo
Av. San Carlos 1980
(064) 481 430

Cusco
Urb. Manuel Prado - Lote B, N° 7 Av. Collasuyo
(084) 480 070

Sector Angostura KM. 10,
carretera San Jerónimo - Saylla
(084) 480 070

Lima
Av. Alfredo Mendiola 5210, Los Olivos
(01) 213 2760

Jr. Junín 355, Miraflores
(01) 213 2760

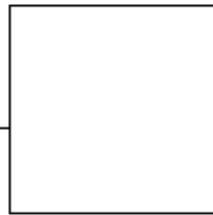
Anexo 3

Consentimiento informado

Yo como representante del Adulto Mayor he sido invitado (a) a autorizar la participación de este en la investigación de "Comportamiento de los Índices Eritrocitarios en Adultos Mayores del Centro de Salud Aparicio Pomares de Huánuco". Entiendo que se extraerán 5 centímetros cúbicos de muestra de sangre en una sola oportunidad. Asimismo, se me ha informado (a) de los riesgos y complicaciones que son mínimos como dolor en el área de extracción. He leído y comprendido la información proporcionada o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar sobre la misma, y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente la participación del Adulto Mayor en esta investigación como representante legal entiendo que tenemos el derecho de retirarnos de la investigación en cualquier momento sin que me afecte en ninguna manera su cuidado (médico).

Nombre del participante.

Nombre del representante legal



Firma del Representante legal

Fecha __/__/__

He leído con exactitud o he sido testigo de la lectura exacta del documento de consentimiento informado para el potencial participante y la persona ha tenido la oportunidad de hacer preguntas. Confirmando que la persona ha dado consentimiento libremente.

Nombre del investigador.



Firma del Investigador

Fecha __/__/__

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de consentimiento informado. (iniciales del investigador)

Anexo 4

Permiso institucional



DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL

DIRECCION REGIONAL DE SALUD HUANUCO
RED DE SALUD HUANUCO
MICRO RED HUANUCO
CENTRO DE SALUD APARICIO POMARES

Huánuco, 28 de Diciembre del 2022

PROVEIDO N° 008 -2022- GR-DRS- REDHCO-J/MR.HCO-J-ENF.

Que visto la solicitud presentada por Mitrón Dionicio, Ramirez Murillo, Edgar Cesar, Villar Espiritu y Melanio, Tolentino Duran, donde solicita autorización para poder realizar el proceso de recolección de datos, en las inmediaciones de Centro de salud, para desarrollar el trabajo de investigación titulado "NIVELES SERICOS DE HIERRO Y VITAMINA B12 Y SU RELACION CON LA HEMOGLOBINA Y EL HEMATOCRITO EN EL ADULTO MAYOR DE UN CENTRO DE SALUD PUBLICO DE HUANUCO,2022". Al respecto esta jefatura da opinión favorable, para la mencionada investigación.

Se expide el presente proveido para los trámites correspondientes

Dirección Regional de Salud Huánuco
MICRO RED DE SALUD HUANUCO
CENTRO DE SALUD APARICIO POMARES
Lic. Taty Yacolina Tacto Lavado
C.E. N° 100778
JEFE UNIDAD DE INVESTIGACION

PMG/VTL/vl
CC. Archivo

23/01/23



Lic. Taty Yacolina Tacto Lavado
JEFE UNIDAD DE INVESTIGACION

000280... POMARES

Anexo 5

Ficha de recolección de datos

Título de investigación: “Niveles séricos de hierro y vitamina b12 y su relación con la hemoglobina y el hematocrito en el adulto mayor de un centro de salud público de Huánuco, 2023”

Objetivo: Determinar la relación que existe entre los niveles séricos de hierro y vitamina B12 con la hemoglobina y el hematocrito en los adultos mayores del centro de salud «Aparicio Pomares» de Huánuco, 2023.

Instrucciones: Registrar los datos en la celda correspondiente.

| Resultado de estudio | | | | | | | |
|----------------------|-----------|---|------------------------------|-----------------------|---------------|-------------------|--------------------|
| N.º | Edad Sexo | | Hemoglobina | Hematocrito | VCM | Hierro sérico | Vitamina B12 |
| | M | F | M 14.1-17.5 F 12.3 – 15.3 | M 42 -50 F 36 - 45 | 80 -100 fl | 50 - 175 ug/dl | 110 - 800 pg/ml |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | |

Anexo 6

Datos de investigación

| Resultado de estudio | | | | | | | |
|-----------------------------|------------------|----------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|
| N.º | Edad Sexo | | Hemoglobina | Hematocrito | VCM | Hierro sérico | Vitamina B12 |
| | M | F | M 14.1-17.5 F 12.3 – 15.3 | M 42 -50 F 36 - 45 | 80 -100 fl | 50 - 175 ug/dl | 110 - 800 pg/ml |
| 1 | | 62 | 12.4 | 38.5 | 91.1 | 69 | 211.98 |
| 2 | 80 | | 12.6 | 38.3 | 93.9 | 71 | 410.13 |
| 3 | 79 | | 14 | 44.2 | 92.5 | 87 | 393.5 |
| 4 | | 69 | 13.1 | 40.8 | 90.7 | 59 | 651.12 |
| 5 | | 84 | 12.9 | 40.3 | 87.7 | 115 | 431.44 |
| 6 | | 63 | 12.2 | 38.2 | 89.7 | 83 | 461.42 |
| 7 | | 68 | 10.5 | 33.8 | 98.3 | 52 | 447.44 |
| 8 | 62 | | 13.6 | 43.9 | 90.8 | 66 | 451.5 |
| 9 | 62 | | 13.6 | 43.9 | 90.8 | 66 | 98.4 |
| 10 | 82 | | 13.4 | 40.7 | 93.9 | 90 | 360.45 |
| 11 | 82 | | 13.4 | 40.7 | 93.9 | 90 | 360.45 |
| 12 | 62 | | 15.5 | 52.5 | 95.5 | 106 | 375.6 |
| 13 | | 74 | 14.2 | 45.2 | 90.9 | 57 | 318.8 |
| 14 | | 85 | 12.7 | 41.2 | 105 | 50 | 453 |
| 15 | | 73 | 12.2 | 39 | 91 | 80 | 641.8 |
| 16 | 60 | | 13.3 | 43.9 | 89.6 | 40 | 393.7 |
| 17 | 61 | | 15.3 | 48.8 | 90.6 | 118 | 458.14 |
| 18 | 64 | | 14.1 | 45.8 | 87.4 | 69 | 451.18 |
| 19 | | 66 | 11.8 | 38.4 | 87.6 | 81 | 372.9 |
| 20 | | 68 | 12 | 39.1 | 88.2 | 80 | 373 |
| 21 | 66 | | 12.9 | 41.2 | 88.6 | 49 | 364.22 |
| 22 | | 66 | 13 | 43 | 86 | 51 | 365 |
| 23 | 79 | | 5.9 | 18.8 | 92.2 | 45 | 459.24 |
| 24 | 79 | | 6.1 | 18.6 | 93.9 | 50 | 88.8 |
| 25 | | 62 | 11.9 | 38.2 | 85 | 39 | 423.6 |
| 26 | 62 | | 12.5 | 45.2 | 87.5 | 63 | 455 |
| 27 | | 70 | 12.5 | 40 | 89 | 63 | 431.21 |
| 28 | 70 | | 11.9 | 40.4 | 87.5 | 39 | 179.6 |
| 29 | | 86 | 12.5 | 40.4 | 87.5 | 60 | 455 |
| 30 | 86 | | 14.5 | 36 | 88.2 | 69 | 378.8 |
| 31 | | 63 | 11.2 | 36 | 86.6 | 70 | 400.63 |
| 32 | | 63 | 13.2 | 39 | 88.2 | 70 | 423 |
| 33 | | 71 | 14.2 | 44 | 98.4 | 69 | 378.6 |

| | | | | | | | |
|----|----|----|------|------|-------|-------|--------|
| 34 | 71 | | 12.7 | 37 | 99.6 | 63 | 315 |
| 35 | 72 | | 13.2 | 39 | 99.6 | 68 | 108.4 |
| 36 | | 72 | 14.5 | 43 | 107 | 71 | 190.5 |
| 37 | 72 | | 14.7 | 45.6 | 105 | 115 | 284.47 |
| 38 | | 72 | 12.6 | 43 | 97.8 | 92 | 255.1 |
| 39 | 67 | | 13.8 | 43 | 96.9 | 39 | 291.77 |
| 40 | | 67 | 14.1 | 46.6 | 95.5 | 45 | 298.8 |
| 41 | | 69 | 12.6 | 39.7 | 97.5 | 79 | 179.6 |
| 42 | 69 | | 13.4 | 36.8 | 98.5 | 68 | 188.6 |
| 43 | 71 | | 12.5 | 40.4 | 96.1 | 90 | 458.08 |
| 44 | | 71 | 16.2 | 48.6 | 92.4 | 86 | 430.8 |
| 45 | | 74 | 11.9 | 37.4 | 88.4 | 41 | 359.25 |
| 46 | | 74 | 13.8 | 37.4 | 96.1 | 52 | 435.68 |
| 47 | 69 | | 13.1 | 40.9 | 93.2 | 71 | 440.75 |
| 48 | | 69 | 17.4 | 45.4 | 98.2 | 82 | 464.2 |
| 49 | | 66 | 14.5 | 44.4 | 97.2 | 72 | 471.41 |
| 50 | 66 | | 16.5 | 40.6 | 82.6 | 110 | 302.8 |
| 51 | 60 | | 15.8 | 47.1 | 96.3 | 84 | 436.72 |
| 52 | | 60 | 16.1 | 39.6 | 98.1 | 84 | 436.72 |
| 53 | | 75 | 13.6 | 40.2 | 92.3 | 124 | 461.02 |
| 54 | | 75 | 15.4 | 45.5 | 93.1 | 124 | 461.02 |
| 55 | | 70 | 14.9 | 43.9 | 94 | 105 | 458.83 |
| 56 | | 70 | 13.8 | 50.1 | 84.3 | 110.4 | 510.8 |
| 57 | 79 | | 15.4 | 44.4 | 91 | 113 | 190.5 |
| 58 | | 79 | 16.7 | 52.2 | 84.4 | 80.3 | 230.9 |
| 59 | | 73 | 15.4 | 46.7 | 98.2 | 82 | 85.8 |
| 60 | 73 | | 14.5 | 43.4 | 94.6 | 76 | 460.9 |
| 61 | | 69 | 16 | 47.4 | 90.5 | 60 | 279.09 |
| 62 | 69 | | 15.5 | 47.4 | 91.7 | 45 | 250.9 |
| 63 | | 89 | 8.1 | 25.1 | 83.3 | 31 | 244.45 |
| 64 | 89 | | 10 | 39.2 | 87.4 | 60 | 180.8 |
| 65 | 64 | | 16.6 | 49 | 88.7 | 88 | 160.67 |
| 66 | 64 | | 12.5 | 50.5 | 89.2 | 68 | 154.6 |
| 67 | 79 | | 11 | 31.4 | 103.2 | 120 | 103.4 |
| 68 | | 79 | 14.5 | 32.7 | 99.8 | 112 | 105.4 |
| 69 | | 63 | 13.1 | 40.8 | 94.1 | 62 | 185.8 |
| 70 | | 63 | 15.6 | 41.3 | 82.5 | 72 | 390.8 |
| 71 | 60 | | 12.8 | 40.4 | 91.1 | 71 | 97.7 |
| 72 | | 60 | 13.4 | 48.3 | 91.1 | 80.8 | 510.6 |

| | | | | | | | |
|----|----|--|------|------|------|-------|--------|
| 73 | 66 | | 15.1 | 44.9 | 87.9 | 75 | 391.6 |
| 74 | 66 | | 13.2 | 45.4 | 88.4 | 111.4 | 376.4 |
| 75 | 68 | | 14.5 | 43.4 | 96 | 98 | 360.38 |
| 76 | 68 | | 15.8 | 46.6 | 97.9 | 122.2 | 390.1 |
| 77 | 60 | | 13.3 | 39.9 | 91.3 | 73 | 285.28 |
| 78 | 60 | | 12.7 | 38.8 | 97.7 | 65 | 452.6 |
| 79 | 60 | | 15.4 | 48.1 | 96.3 | 92 | 458.14 |
| 80 | 60 | | 14.8 | 51.3 | 90.9 | 89 | 502.2 |
| 81 | 63 | | 14.9 | 47.5 | 94.1 | 69 | 384.14 |
| 82 | 63 | | 15.1 | 52.4 | 93.1 | 105.1 | 565.6 |

Anexo 7

Ficha de validación de expertos

FICHA DE VALIDACION DE EXPERTOS

TITULO DE LA INVESTIGACION: NIVELES SERICOS DE HIERRO Y VITAMINA B12 Y SU RELACION CON LA HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN EL ADULTO MAYOR DE UN CENTRO DE SALUD PUBLICO DE HUANUCO - 2023

JUICIO DE EXPERTO

1. La opinión que usted brinde es personal y confiable
2. Marque con una "x" aspa dentro del cuadro de valoración, solo una vez por cada criterio, el que usted considere su opinión sobre la "Ficha de recolección de datos" utilizado para la investigación en mención.

Valores:

- 1: muy malo
- 2: Malo
- 3: Regular
- 4: Bueno
- 5: Muy Bueno

| Nº | CRITERIOS | VALORACION | | | | |
|----|--|------------|---|---|---|---|
| | | N | | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible | | | | | X |
| 2 | Objetividad: Permite medir hechos observables | | | | X | |
| 3 | Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología | | | | X | |
| 4 | Organización: Presentación ordenada | | | | | X |
| 5 | Suficiencia: Comprende los aspectos con cantidad y claridad | | | | | X |
| 6 | Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados | | | | | X |
| 7 | Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos | | | | | X |
| 8 | Coherencia: hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems | | | | | X |
| 9 | Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación | | | | X | |
| 10 | Aplicación: los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente | | | | | X |

Muchas gracias por su respuesta

Apellidos y nombres del Juez Experto: FATARDO GUEVARA DANY ALEXANDER
DNI: 45652331

Profesión y/o especialidad del Juez: M.G. TECNÓLOGO MÉDICO - LABORATORIO CLÍNICO
Grado del juez experto: MAGISTER

Firma del Juez Experto

Mg. Dany A. Fatarado Guevar
TECNÓLOGO MÉDICO
CTMP 8020
LABORATORIO CLÍNICO
ANATOMÍA PATOLÓGICA

FICHA DE VALIDACION DE EXPERTOS

TITULO DE LA INVESTIGACION: NIVELES SERICOS DE HIERRO Y VITAMINA B12 Y SU RELACION CON LA HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN EL ADULTO MAYOR DE UN CENTRO DE SALUD PUBLICO DE HUANUCO - 2023

JUICIO DE EXPERTO

1. La opinión que usted brinde es personal y confiable
2. Marque con una "x" aspa dentro del cuadro de valoración, solo una vez por cada criterio, el que usted considere su opinión sobre la "Ficha de recolección de datos utilizado para la investigación en mención.

Valores:

- 1: muy malo
- 2: Malo
- 3: Regular
- 4: Bueno
- 5: Muy Bueno

| Nº | CRITERIOS | VALORACION | | | | |
|----|--|------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible | | | | X | |
| 2 | Objetividad: Permite medir hechos observables | | | | | X |
| 3 | Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología | | | | X | |
| 4 | Organización: Presentación ordenada | | | | X | |
| 5 | Suficiencia: Comprende los aspectos con cantidad y claridad | | | | | X |
| 6 | Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados | | | | | X |
| 7 | Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos | | | | | X |
| 8 | Coherencia: hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems | | | | | X |
| 9 | Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación | | | | X | |
| 10 | Aplicación: los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente | | | | | X |

Muchas gracias por su respuesta

Apellidos y nombres del Juez Experto: German Antonio Cayo Loayza
 DNI: 10235407
 Profesión y/o especialidad del Juez: Tecnólogo Médico - Especialidad en Banco de Sangre
 Grado del juez experto: Licenciado


 Lic. German Antonio Cayo Loayza
 TECNÓLOGO MÉDICO

Firma del Juez Experto

FICHA DE VALIDACION DE EXPERTOS

TITULO DE LA INVESTIGACION: NIVELES SERICOS DE HIERRO Y VITAMINA B12 Y SU RELACION CON LA HEMOGLOBINA Y HEMATOCRITO EN EL ADULTO MAYOR DE UN CENTRO DE SALUD PUBLICO DE HUANUCO - 2023

JUICIO DE EXPERTO

1. La opinión que usted brinde es personal y confiable
2. Marque con una "x" aspa dentro del cuadro de valoración, solo una vez por cada criterio, el que usted considere su opinión sobre la "Ficha de recolección de datos utilizado para la investigación en mención.

Valores:

- 1: muy malo
- 2: Malo
- 3: Regular
- 4: Bueno
- 5: Muy Bueno

| Nº | CRITERIOS | VALORACION | | | | |
|----|--|------------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible | | | | X | |
| 2 | Objetividad: Permite medir hechos observables | | | | | X |
| 3 | Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología | | | | | X |
| 4 | Organización: Presentación ordenada | | | | | X |
| 5 | Suficiencia: Comprende los aspectos con cantidad y claridad | | | | | X |
| 6 | Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados | | | | | X |
| 7 | Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos | | | | X | |
| 8 | Coherencia: hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems | | | | | X |
| 9 | Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación | | | | | X |
| 10 | Aplicación: los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente | | | | | X |

Muchas gracias por su respuesta

Apellidos y nombres del Juez Experto: Cuadrado Baltazar Jordan Israel

DNI: 74.041.855

Profesión y/o especialidad del Juez: lic. Tecnología Médica - Esp. Laboratorio Clínica y Anatomía Patológica

Grado del juez experto: Licenciada

Lic. Jordan Israel Cuadrado Baltazar
TECNÓLOGO MÉDICO
Laboratorio Clínico y Anatomía Patológica
C.P.M.P. 19827

Firma del Juez Experto

Anexo 8
Evidencias fotográficas



