



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Enfermedades infecciosas y anemia ferropénica en niños menores de  
5 años

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**Médico Cirujano**

**AUTOR:**

Morillo Obregon, Jose Carlos (orcid.org/0000-0002-1975-860x)

**ASESOR:**

Dr. Mendoza Rojas, Hubert James. (orcid.org/0000-0001-5880-9775)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Enfermedades Infecciosas y Transmisibles

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

**TRUJILLO – PERÚ**

**2023**

## DEDICATORIA

¡A DIOS! Por permitirme llegar a donde estoy, por su bendición y sabiduría para lograr todos mis objetivos y sobre todo por darme la fortaleza para seguir este camino.

A mis padres por la enseñanza desde pequeño, por motivarme a siempre seguir adelante y no rendirme, por su fortaleza, ejemplo y motivación para seguir con esta hermosa carrera que es la medicina.

Gracias inmensamente por su apoyo constante y dedicación, por servirme de guía en los momentos más difíciles y por sus palabras de aliento para salir adelante en todo momento.

## AGRADECIMIENTO

A mi asesor el Dr. Mendoza Rojas, Hubert James, por su apoyo incondicional, por servirme de guía, por compartir sus experiencias y conocimientos; por la motivación, colaboración constante. Por sus sabios consejos, por la paciencia brindada, todo ello permitió el desarrollo y culminación satisfactoria del presente trabajo de investigación.

Con estima a mis queridos docentes, por sus enseñanzas a lo largo de toda esta carrera universitaria, por consolidar mis valores e incrementar mi vocación por la carrera de medicina

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula

|  |      |
|--|------|
| Dedicatoria .....  | ii   |
| Agradecimiento .....   | iii  |
| Índice de contenido .....  | iv   |
| Índice de tablas .....   | v    |
| Índice de figuras.....   | vi   |
| Resumen.....   | vii  |
| Abstract .....   | viii |
| I. INTRODUCCIÓN.....   | 1    |
| II. MARCO TEÓRICO.....   | 4    |
| III. METODOLOGÍA .....   | 10   |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación .....                          | 10   |
| 3.2. Variables y operacionalización .....                          | 10   |
| 3.3. Población, muestra y muestreo .....                           | 11   |
| 3.4. Técnica técnicas e instrumentos de recolección de datos ..... | 12   |
| 3.6. Método de análisis de datos.....                              | 13   |
| 3.6. Aspectos éticos.....  | 14   |
| IV. RESULTADOS.....  | 15   |
| V. DISCUSIÓN .....   | 21   |
| VI. CONCLUSIONES .....   | 23   |
| VII. RECOMENDACIONES .....   | 23   |
| REFERENCIAS .....  | 24   |
| ANEXOS   |      |

## ÍNDICE DE TABLAS

|   |    |
|---|----|
| TABLA 01: Distribución según anemia ferropénica en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.....                               | 17 |
| TABLA 02: Distribución de anemia ferropénica según edad en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023 .....                      | 18 |
| TABLA 03: Distribución de anemia ferropénica según sexo en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023 .....                      | 19 |
| TABLA 04: Distribución del tipo de anemia ferropénica según edad en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva .....                   | 20 |
| TABLA 05: Distribución del tipo de anemia ferropénica según sexo en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.....              | 21 |
| TABLA 06: Distribución de anemia ferropénica según Ocurrencia de infecciones en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023 ..... | 22 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| FIGURA 01: Gráfico de sector circular de la distribución según anemia ferropénica en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.....                     | 17 |
| FIGURA 02: Gráfico de barras de la distribución de anemia ferropénica según edad en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.....                      | 18 |
| FIGURA 03: Gráfico de barras de la distribución de anemia ferropénica según sexo en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.....                      | 19 |
| FIGURA 04: Gráfico de barras de la distribución del tipo de anemia ferropénica según edad en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva .....                  | 20 |
| FIGURA 05: Gráfico de barras de la distribución del tipo de anemia ferropénica según sexo en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.....             | 21 |
| FIGURA 06: Gráfico de barras de la distribución de anemia ferropénica según Ocurrencia de infecciones en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023..... | 22 |

## RESUMEN

**Introducción:** La anemia ferropénica ha sido el talón de Aquiles en los indicadores de salud, sobre todo en los países en desarrollo, uno de ellos es en el Perú ya que tenemos las cifras más altas desde el 2016 hasta la actualidad, se identificó que había alrededor de 948,000 niños menores de cinco años sufriendo de anemia ferropénica. Esta cifra representó un incremento del 2,6 % en los últimos cinco años. **Objetivo:** determinar la relación entre las enfermedades infecciosas y la anemia ferropénica en niños menores de 5 años. **Metodología:** se realizó un estudio transversal correlacional, con la extracción de datos de historias clínicas para evaluar variables como edad, sexo e infecciones. La muestra estuvo compuesta por 120 niños, de los cuales el 70 % fue diagnosticado con anemia ferropénica. **Resultados:** revelaron que la edad tiene una asociación significativa con la anemia, especialmente en niños de 1 año (54,8 % con anemia frente a 27,8 % sin anemia,  $p=0,0153$ ). No se encontró una relación significativa entre el sexo y el tipo de anemia ( $p=0,478$ ). Sin embargo, se observó una asociación significativa entre las infecciones y la anemia ferropénica, con un 65,5 % de los niños con anemia presentando infecciones, en comparación con el 36,1 % en el grupo sin anemia ( $p=0,0029$ ). **Conclusión:** el estudio respalda la hipótesis de que las enfermedades infecciosas están relacionadas el desarrollo de la anemia ferropénica en niños menores de 5 años, destacando la importancia de la prevención y tratamiento de las enfermedades infecciosas para manejar la anemia ferropénica en esta población.

**Palabra clave:** enfermedades infecciosas, anemia, ferropénica.

## ABSTRACT

**Introduction:** Iron deficiency anemia has been the Achilles heel in health indicators, especially in developing countries, one of them is in Peru since we have the highest figures from 2016 to date, it was identified that there were around 948,000 children under five years of age suffering from iron deficiency anemia. This figure represented an increase of 2.6% in the last five years. **Objective:** determine the relationship between infectious diseases and iron deficiency anemia in children under 5 years of age. **Methodology:** a cross-sectional correlational study was carried out, with data extraction from medical records to evaluate variables such as age, sex and infections. The sample was made up of 120 children, of which 70% were diagnosed with iron deficiency anemia. **Results:** revealed that age has a significant association with anemia, especially in 1-year-old children (54.8% with anemia vs. 27.8% without anemia,  $p=0.0153$ ). No significant relationship was found between sex and type of anemia ( $p=0.478$ ). However, a significant association was observed between infections and iron deficiency anemia, with 65.5% of children with anemia having infections, compared to 36.1% in the group without anemia ( $p=0.0029$ ). **Conclusion:** the study supports the hypothesis that infectious diseases are related to the development of iron deficiency anemia in children under 5 years of age, highlighting the importance of prevention and treatment of infectious diseases to manage iron deficiency anemia in this population.

**Keywords:** infectious diseases, iron deficiency, anemia.

## I. INTRODUCCIÓN

La anemia por deficiencia de hierro o anemia ferropénica en menores de cinco años a lo largo de los años ha sido el talón de Aquiles en los indicadores del sistema nacional de salud, predominantemente en los países de bajos recursos y en vías de desarrollo como es en el Perú ya que tenemos las cifras más altas desde el 2016 hasta la actualidad <sup>(1)</sup>.

De acuerdo con una investigación llevada a cabo por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en 2017, se identificó que había alrededor de 948,000 preescolares por debajo de cinco años sufriendo de anemia ferropénica. Esta cifra representó un incremento del 2,6 % en los últimos cinco años <sup>(2)</sup>. Según el INEI, en el Sistema de Información por Regionales, el departamento de Ancash supero en 2021 y 2022 el 40 % de anemia en menores de 2 años, lo que constituye un reto para las autoridades sanitarias regionales <sup>(3)</sup>.

En el ámbito académico, se ha establecido desde hace tiempo que la anemia causada por cascadas inflamatorias, también llamada anemia de inflamación o infección (AI), se caracteriza por una deficiencia funcional de hierro. Esta situación conlleva la acumulación de hierro en los depósitos corporales, con una consiguiente restricción en la disponibilidad del hierro para procesos esenciales, dando lugar a una eritropoyesis limitada <sup>(4)</sup>.

La incidencia de AI se observa en un espectro diverso de condiciones patológicas, abarcando desde procesos inflamatorios agudos y enfermedades infecciosas hasta estados crónicos como la insuficiencia renal crónica, insuficiencia cardíaca, patologías tumorales y procesos asociados al envejecimiento. El mecanismo predominante en la AI se identifica como un bloqueo en la utilización del hierro, el cual sirve como mecanismo de defensa durante las infecciones, impidiendo así la proliferación de microorganismos patógenos mediante la restricción de su acceso al hierro <sup>(5)</sup>.

En el contexto fisiológico, el hierro disponible para la síntesis de hemoglobina por los eritroblastos deriva de tres fuentes principales. Primero, una fracción menor proviene de la absorción duodenal de hierro dietético, estimada en 1-2 mg por día.

Segundo, una porción se origina del hierro almacenado en el hígado. El tercer y significativo aporte es el hierro recuperado por los macrófagos del procesamiento de glóbulos rojos envejecidos, con una tasa de reciclaje aproximada de 20 a 30 mg diarios <sup>(6,7)</sup>. En los eritroblastos, el hierro se traslada del endosoma al citoplasma y mitocondrias, facilitando la síntesis de hemo y el almacenamiento por la ferritina, esencial para la homeostasis del hierro y producción de hemoglobina <sup>(8)</sup>.

Las enfermedades infecciosas, definidas como aquellas causadas por microorganismos o sus toxinas y transmitidas a través de varios vectores, han generado significativa morbilidad y mortalidad a lo largo de la historia. A pesar de avances en vacunación, higiene, seguridad alimentaria y antimicrobiana, siguen siendo una preocupación sanitaria mayor, especialmente en países en desarrollo, evidenciando nuestra continua vulnerabilidad ante el mundo microbiano <sup>(9)</sup>.

Las infecciones respiratorias agudas (IRA) pueden desencadenar una inflamación sistémica que afecta la absorción de hierro en el organismo. Este tipo de infección conlleva a una retención de hierro en los tejidos y una disminución en su absorción intestinal como parte de la respuesta inmune del cuerpo para privar a los patógenos del hierro necesario. Como resultado, aunque haya hierro presente en el cuerpo, su disponibilidad para funciones esenciales como la formación de hemoglobina se ve reducida, conduciendo a una deficiencia de hierro funcional <sup>(10,11)</sup>.

Por otro lado, la enfermedad diarreica aguda (EDA) impacta negativamente la nutrición y la absorción de hierro. La pérdida de nutrientes esencial, incluyendo el hierro, a través de las heces durante episodios diarreicos, junto con el daño al revestimiento intestinal, dificulta la absorción eficiente de hierro y otros nutrientes, lo cual desencadena en patologías como la anemia ferropénica <sup>(12)</sup>.

Ambas infecciones, las IRA y la EDA, pueden inducir una respuesta inflamatoria en el cuerpo, que conduce a la anemia de inflamación o anemia de enfermedades crónicas. Esta condición se muestra una disminución en la formación de y una alteración en las vías del hierro, con retención del mismo en los macrófagos y una disminución en la creación de nuevos hematíes. La inflamación crónica o recurrente exacerbada por estas infecciones puede, por lo tanto, ser un factor contribuyente significativo a la anemia <sup>(13)</sup>.

Las infecciones respiratorias y diarreicas frecuentemente conllevan a una disminución del apetito y la ingesta de alimentos, reduciendo la ingesta de hierro y exacerbando la probabilidad de padecer de anemia. La presente investigación busca identificar una variable poco estudiada como los factores infecciosos que influyen en la progresión y desarrollo de la anemia infantil <sup>(14)</sup>. Por lo cual surge la interrogante que se planteó el siguiente problema ¿Existe relación entre las enfermedades infecciosas y la anemia ferropénica en menores de 5 años?

La Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) de 2023 revela que el 40 % de los preescolares entre seis y treinta y cinco meses padecen anemia, alcanzando el 70 % en infantes de 6 a 12 meses. A pesar de mejores condiciones en áreas urbanas como Chimbote, la anemia afecta a una proporción similar de niños en comparación con regiones rurales. Este proyecto busca comprender los factores contribuyentes y su impacto en el desarrollo infantil, resaltando la necesidad de estrategias preventivas y de detección temprana. Aunque el tema no es novedoso, su alta prevalencia lo mantiene siempre en el foco de la salud pública, de la investigación y constituye actualmente un indicador sanitario estratégico de salud en nuestra región.

Para desarrollar el presente estudio se propuso el siguiente objetivo general: Conocer si las enfermedades infecciosas tienen relación con la anemia ferropénica en los niños menores de cinco años. Como objetivos específicos se propusieron: 1) Determinar el sexo y tipo de anemia de los niños menores a 5 años, 2) Determinar la edad y tipo de anemia de los niños menores a 5 años, 3) Determinar si los factores de riesgo como las enfermedades infecciosas tienen relación con el desarrollo de anemia ferropénica en niños menores de 5 años. Por todo lo expuesto se planteó como hipótesis lo siguiente:

H0: No existe relación entre las enfermedades infecciones y la anemia ferropénica en menores de 5 años

H1: Existe relación entre las enfermedades infecciones y la anemia ferropénica en menores de 5 años

## II. MARCO TEÓRICO

West S. en Tanzania, el año 2020 realizaron un ensayo longitudinal en 350 menores de aldeas pobres, a quienes se dividió en dos grupos, el grupo experimento que recibe azitromicina 20mg/kg de peso y un segundo grupo control que recibe placebo. Se evaluaron la ocurrencia de cuadros febriles, de procesos infecciosos y anemia. Como técnica estadística utilizó la regresión logística multivariada. El estudio no encontró diferencias significativas entre la ocurrencia de patologías incluyendo la anemia y variaciones en el estado nutricional. Se concluye que no existe ningún efecto beneficioso en la profilaxis con azitromicina sobre los resultados de morbilidad <sup>(15)</sup>.

Erazo F. El Salvador, el año 2017 realizó un estudio en la región norte de Morazán. Uno de los aspectos clave investigados fue la relación entre la profilaxis antiparasitaria y la incidencia de anemia. Para el análisis estadístico, se empleó un enfoque bivariado. Dicho estudio mostro una asociación significativa entre el uso de antiparasitarios y la prevalencia de anemia. Se encontraron correlaciones importantes con factores como la lactancia materna inadecuada y la presencia de madres adolescentes. Estos hallazgos subrayan la complejidad de las causas subyacentes de la anemia en esta población joven y destacan la importancia de considerar una variedad de factores sociodemográficos<sup>(16)</sup>.

Vilcapoma E. En Pucallpa, Perú, el año 2021 realizó un en estudio observacional de asociación cruzada. Fueron evaluados 96 registros clínicos y se evaluaron factores sociodemográficos y antecedentes patológicos, entre los cuales fueron evaluados las diarreas e infecciones respiratorias agudas. Se encontró que las diarreas agudas se asociaron con la anemia ( $p=0,033$ ) y las infecciones respiratorias ( $p=0,011$ ). El estudio concluye que entre otros factores, las diarreas e infecciones respiratorias agudas se asocian de forma significativa con anemia ferropénica <sup>(17)</sup>.

Salas S. En Lima, Perú, el año 2020 realizó un estudio transversal analítico en 550 niños menores de 01 año. Como técnica estadística fue utilizada la prueba de chi cuadrado. Se encontró 43 % con anemia moderada. Entre los factores evaluados se encontró la prevalencia de entero parásitos y las infecciones respiratorias

agudas encontrándose una prevalencia de 16 %. La prueba de chi cuadrado no permitió determinar ninguna de las variables evaluadas con valores  $p < 0,05$ . Concluyéndose que no fue posible determinar factores de riesgo que se relacionen con anemia en el grupo etario estudiado<sup>(18)</sup>.

Valenzuela G. En Cartagena, Colombia, el 2021 realizó un estudio exhaustivo en una muestra de 4,130 niños buscando determinar la prevalencia de anemia ferropénica. Los resultados revelaron una prevalencia de anemia del 13,8 % y un déficit de hierro en el 10,89 % de los participantes. Entre estos, residir en regiones rurales y en altitudes elevadas, pertenecer a la raza afrodescendiente, presentar bajo peso corporal y sufrir de carencia de hierro elemental se mostraron como determinantes significativos en el desarrollo de la anemia. Estos hallazgos proporcionan una comprensión más profunda de los factores de riesgo asociados con la anemia en niños colombianos y subrayan la importancia de abordar las condiciones socioeconómicas y ambientales <sup>(19)</sup>.

Picos S. et al, en Cuba el año 2015 realizaron un estudio de investigación con la finalidad de conocer los factores que incluían en aparición de anemia dentro de los primeros 6 meses de vida; con una muestra total de 216 infantes y concluyeron que: el bajo peso al nacer representó 68,4 %; la anemia en la gestación en el tercer trimestre 24,1 %; el uso de fórmulas artificiales para la alimentación 63,2 %. Son causas de anemia dentro de los primeros 6 meses de vida <sup>(20)</sup>.

Borge E., y col., en Nicaragua, el año 2018 realizaron un estudio en niños cuyas edades oscilan entre dos meses y diez años. En dicho trabajo se determinó que la prevalencia de anemia fue de 21,0 % y no hubo variación según sexo. Por otro lado, el 80 % de los niños no recibió el requerimiento diario de hierro. En ese trabajo, se tomó una población de 40 infantes <sup>(21)</sup>.

Rimachi N. Perú, 2018; puso en marcha un estudio con la finalidad de conocer los factores que influían en la aparición de anemia en menores de 5 usuarios de una clínica privada. Llegó a la conclusión de que la anemia se relaciona con ingreso económico de la familia <sup>(22)</sup>.

Centeno E. en Perú, el año 2014, realizó un estudio en una muestra de 40 infantes de 6 meses. Concluye que: 58 niños no tomaban suplementos de hierro, 54 % se alimentaban con alimentación, 58 madres presentaban hiperémesis gravídica, 53 no tenían conocimiento de la enfermedad, 50 % tenían menstruación por más de 6 días antes de la concepción, y el 49 % padeció anemia durante la gestación <sup>(23)</sup>.

Pajuelo J. en Perú el año 2015, desempeñó un estudio para conocer cómo se relaciona la deficiencia vitamínica y la anemia por deficiencia de hierro en infantes por debajo de los cinco años en el Perú en un total de 2737 infantes para anemia y 1466 para pacientes con deficiencia de vitamina A, se concluyó que la deficiencia de vitamina A fue del 11,7 %. Se demostró que el 33 % de los niños tenían anemia, con una prevalencia que fue mayor en los niños más menores de once meses 68,2%, y en los niños nacidos de mujeres que tenían entre 13 y 19 años de edad 55,4% <sup>(24)</sup>.

Guibert L. en Perú el año 2014, realizó un estudio para lo cual obtuvo una muestra de 90 infantes y planteó las siguientes variables: bajo peso al nacer, prematuro y lactancia materna, y concluyó que estas son consideradas factores de riesgo para la anemia en infantes <sup>(25)</sup>.

Medina D. en Perú el año 2018, realizó un estudio. Se encontró que la anemia gestacional estaba presente en el 29 % de los casos de anemia infantil, en comparación con el 11 % en niños sin anemia, por lo cual se determinó que la anemia en gestante es un factor de riesgo importante <sup>(26)</sup>.

Paredes M. (2017; Perú) hizo un estudio con el fin de conocer que factores que se relacionaban con anemia en preescolares de tres años, para lo cual se consideró una muestra de 164 infantes, los cuales fueron separados en 2 grupos, 82 con anemia y 82 controles. Se llegó a la conclusión que la edad materna, nivel educativo de la progenitora, antecedentes de anemia durante la gestación y control prenatal inadecuado son factores para el desarrollo de anemia <sup>(27)</sup>.

Las enfermedades infecciosas son relativamente únicas por la forma de transmitirse ya sea directamente por humanos, animales o alimentos. pero también por su potencial pandémico ya que puede adaptarse y evolucionar <sup>(28)</sup>. Las enfermedades

causadas por infecciones son aquellas que se producen de manera única o repetitiva, para lo aumentan su incidencia, su nivel de virulencia, resistencia o distribución geográfica <sup>(29)</sup>.

La organización Mundial de la Salud consideró nueve infecciones prioritarias por la gravedad de producir una emergencia de salud pública ya que no habría tratamiento o vacuna eficaz sobre ellas, tenemos como la enfermedad del Ébola y el virus Marbug, la fiebre de Lassa, el coronavirus, entre otras, en estas enfermedades a un no se conocía el nivel de emergencia ni el nivel de gravedad que causaba en el organismo de los seres humanos ni siquiera teníamos conocimiento de cómo combatirlo <sup>(30)</sup>.

Las enfermedades infecciosas son debidas a un microorganismo ya que tienen productos tóxicos que se activan al transmitirse del agente infeccioso que debe tener un reservorio ya sea animal, humano estos sirven de reservorio hasta encontrar o ser transmitida a un huésped susceptible, estas enfermedades son las causantes de muertes en todo el mundo <sup>(31)</sup>.

La anemia es una patología que se caracteriza por disminución de eritrocitos y la hemoconcentración. Se estima que el tipo de anemia que se diagnostica con más frecuencia es la anemia ferropénica, pero dado que el 50 % de los pacientes siguen siendo asintomáticos, debería prestarse más atención a identificar esta patología y sus factores de riesgo <sup>(32)</sup>.

La anemia por deficiencia de hierro es el más frecuente de todos los tipos de anemia, y puede estar causada por una mala absorción o por una pérdida insidiosa de sangre. La pérdida sanguínea se produce en mujeres que menstrúan con regularidad o en quienes padecen trastornos hemorrágicos digestivos como úlcera gástrica o duodenal y neoplasia maligna de colon. La malabsorción puede aparecer cuando el hierro no se absorbe correctamente. En este contexto, es importante entender que hasta el sesenta por ciento del hierro que se encuentra en nuestro cuerpo es un componente de la hemoglobina y es utilizado por el organismo cuando los nutrientes aportados por la dieta son inadecuados para cubrir las necesidades. La falta de hierro hace que el eritrocito se altere morfológicamente por ello también

toma el nombre de anemia microcítica, que se refiere a los glóbulos rojos que son significativamente más pequeños que los niveles típicos.

En cuanto a las causas etiológicas, distinguimos entre causas inmediatas y tardías; las siguientes entran en la categoría de causas inmediatas: La falta de hierro, deficiencia de folatos puede provocar una reducción en la creación de glóbulos rojos. Esto se debe a que estos nutrientes son esenciales para la formación de hematíes. Los bajos niveles de estos nutrientes en la eritropoyesis conducen a la anemia crónica, que está causada por una dieta inadecuada y la incapacidad del sistema digestivo para absorber correctamente estas vitaminas.

Entre los factores de riesgo para desarrollar anemia por deficiencia de hierro en la infancia incluyen una ingesta deficiente de hierro, malabsorción de hierro, pérdida de sangre y aumento de requerimientos de hierro durante períodos de crecimiento rápido. Además, las infecciones también contribuyen en el desarrollo de esta condición.

Las infecciones, especialmente las gastrointestinales, pueden provocar inflamación en el tracto digestivo, lo que interfiere con la capacidad del cuerpo para absorber hierro de manera eficiente. Esta reducción en la absorción es crucial, ya que incluso una disminución leve puede tener un impacto significativo en niños pequeños, cuyas necesidades de hierro son altas para su crecimiento y desarrollo.

Algunas infecciones, como las parasitarias, pueden causar hemorragias crónicas en el sistema digestivo, dicha condición lleva a una disminución de las concentraciones de hierro. Las infecciones crónicas o recurrentes pueden desencadenar lo que se conoce como anemia de enfermedades crónicas, donde el hierro se retiene en los macrófagos y no está disponible para la producción de hemoglobina.

Las enfermedades infecciosas a menudo reducen el apetito y alteran los patrones alimentarios, lo que puede llevar a una ingesta inadecuada de hierro y otros nutrientes esenciales. Las infecciones constantes o severas pueden comprometer el estado general de salud del niño, debilitando su capacidad para recuperarse de

la anemia y aumentando su vulnerabilidad a futuras infecciones y agravamiento de la anemia.

Entre los parásitos culpables del desarrollo de anemia, se incluyen patógenos como el *Plasmodium falciparum* y el *Plasmodium vivax*, responsables del paludismo. En estas condiciones, se produce un desequilibrio conocido en el sistema que controla la creación de eritrocitos. Se producen una serie de alteraciones en las células, incluida la introducción de sustancias que favorecen su muerte. Una reacción inflamatoria provocada por el parásito de la malaria es responsable de esta devastación. Una vez que ha entrado en el organismo, induce formación de radicales de oxígeno, responsables del daño oxidativo que se produce en las membranas de los hematíes. Debido a ello, los hematíes pierden parte de su elasticidad, lo que conduce al desarrollo de glóbulos rojos inmaduros infectados y, en última instancia, a la lisis de los glóbulos rojos.

Se sabe que la giardiasis, causada por el protozoo *Giardia lamblia*, provoca anemia ferropénica al alterar la absorción de hierro en el tracto gastrointestinal; del mismo modo, la difilobotriasis, causada por los cestodos *Diphyllobothrium latum*, provoca anemia perniciosa ya que compite directamente con la absorción de la vitamina B12 en el intestino, causando una disminución del factor intrínseco, produciendo así el desarrollo de esta anemia.

La anemia es una complicación algo común de las infecciones crónicas como las causadas por *Helicobacter pylori* y el bacilo de Koch. En el primer caso, está relacionada con una menor cantidad de depósitos de hierro en el cuerpo. Se sabe que algunos de los procesos implicados son las hemorragias en el sistema digestivo, la mala absorción de hierro de la dieta y una mayor necesidad de hierro como consecuencia de las bacterias.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

Según la clasificación de CONCYTEC es un estudio aplicado pues se basa en conocimientos ya establecidos buscando establecer alguna asociación entre estos <sup>(33)</sup>.

El estudio fue cuantitativo, observacional, serie de casos comparativa, retrospectiva. correlacional transversal, no experimental, debido a que estuvo basado en la obtención de información de situaciones ya existentes en su contexto natural, sin predominio del investigador en su comportamiento y de tipo transversal, porque se recolectó la información por un solo momento y único tiempo, para luego analizar los datos obtenidos, no experimental dado que no se manipuló la variable <sup>(34)</sup>

#### 3.2. Variables y operacionalización

##### **Variable independiente**

Enfermedad infecciosa

##### **Definición conceptual:**

La enfermedad es un estado anómalo de las funciones o estructuras del sujeto, considerada fundamentales para el huésped, la infección es un conjunto de microorganismos que se encuentran en todos los lugares en contacto con el exterior, desarrollando en muchos casos asociaciones simbióticas mutualistas; Protegen contra la entrada de otros organismos que puedan ser patógenos <sup>(35)</sup>.

**Definición operacional:** Toma de datos de laboratorio, historias clínicas documento escrito que registra de manera metódica, ordenada y detallada todos los eventos ocurridos y los controles realizados por un médico o equipo médico mientras atiende a un paciente en un establecimiento.

##### **Variable dependiente**

Anemia ferropénica

**Definición conceptual:**

Reducción perceptible de la concentración de hematíes y de la hemoglobina sérica causada por una carencia de hierro, siendo el tipo de anemia más común, generalmente secundaria a la pérdida sanguíneas, mal absorción, aporte nutricional deficiente y procesos inflamatorios e infecciosos. Los eritrocitos tienen un aspecto microcítico e hipocrómicos con reservas de hierro deficiente, que se verán reflejado en disminución de la ferritina sérica y la baja concentración de hierro sérico, pero una alta capacidad total de unión de hierro (36).

**Definición operacional:** Medido como los resultados de laboratorio que se encuentran insertos en las historias clínicas.

**3.3. Población, muestra y muestreo****3.3.1. Población**

Estuvo constituida por 180 niños menores de 5 años, fueron seleccionados y priorizados de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión en que estas pertenezcan a la investigación de estudio:

**Criterios de inclusión:**

- ✓ Historias clínicas de los niños con anemia que presenten alguna enfermedad infecciosa
- ✓ Edad, sexo
- ✓ Niños menores de 5 años
- ✓ Niños con anemia repetitivo

**Criterios de exclusión:**

- ✓ Pacientes con diagnósticos oncológicos
- ✓ Pacientes con anemia no ferropénica
- ✓ Pacientes con anemia causada por pérdida de sangre
- ✓ Pacientes sin infección activa.

### 3.3.2. Muestra:

Para el presente diseño se utilizó la fórmula correspondiente a la proporción de la población según lo plantea Sampieri, aplicable en estudios transversales

$$n = \frac{N \times Z^2 \times \frac{1-\alpha}{2} \times P \times Q}{e^2 \times (N-1) + Z^2 \times \frac{1-\alpha}{2} \times P \times (1-P)}$$

Donde:

- N= tamaño de la población o del universo
- Z=1.64 valor z curva normal al 90% de confianza
- P=0.36 prevalencia de anemia en < 05 años
- Q=0.64 no prevalencia de anemia en menores de 5 años
- N=180 número de niños del puesto de salud Magdalena nueva
- e=0.05 precisión o error muestral

Remplazando datos se tiene:

$$n = \frac{180 \times 1,96^2 \times 0,36 \times 0,64}{0,05^2 \times (179) + 1,96^2 \times 0,36 \times 0,64} = 119,5$$

Por lo que el tamaño de muestra queda en 120 < 5 años.

### 3.3.3. Muestreo

Para el presente estudio el muestreo se hizo de manera aleatoria simple por sorteo, obteniendo 120 niños a partir de 180 que conformaron la población.

### 3.3.4. Unidad de análisis

Cada niño menor de 5 años atendido en el puesto de salud Magdalena Nueva de la provincia de Chimbote que cumplieron con los criterios de selección.

### 3.4. Técnica Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

La recolección de datos para este estudio se llevó a cabo mediante una ficha de recolección de datos, la cual se muestra en el anexo 2.

Esta ficha fue estructurada en tres partes esenciales. La primera parte consistió en la recogida de datos generales, abarcando información como el número de historia clínica, lugar de nacimiento y residencia, edad y género de los niños. La segunda parte se centró en determinar la presencia de anemia ferropénica, utilizando para ello los resultados de los análisis de laboratorio, específicamente los niveles de hemoglobina.

La tercera y última parte consistió en la acumulación de información sobre las enfermedades infecciosas a las que los niños menores de 5 años podrían ser susceptibles.

### **3.5. Procedimientos**

Se obtuvo la autorización necesaria de la Dirección del puesto de salud Magdalena Nueva en Chimbote para acceder a las historias clínicas y registros de casos de niños menores de 5 años diagnosticados con anemia, con el fin de realizar esta investigación.

La recopilación de datos se realizó mediante una ficha de recolección diseñada específicamente, extrayendo la información relevante de las historias clínicas de los pacientes.

Los datos recopilados fueron ingresados en una base de datos utilizando el programa Excel 365.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Los datos se procesaron mediante programas informáticos diseñados para el análisis estadístico. Posteriormente a la digitalización se optó por un control de calidad, para la corrección de algunas equivocaciones.

Se realizó el análisis de acuerdo a los objetivos planteados, posteriormente se procedió a la interpretación, discusión, conclusiones y finalmente las recomendaciones.

Se realizó la estadística Chi cuadrado para comparar el porcentaje que tiene las dos variables si tienen relación o no.

### **3.6. Aspectos éticos**

Esta investigación se llevó a cabo empleando un archivo de registros y exámenes de laboratorio que no implican riesgo o daño alguno a la salud o integridad moral de los participantes. Se obtuvo la debida autorización de las autoridades pertinentes del puesto de salud Magdalena Nueva. Se garantiza que la información de cada niño menor de 5 años recopilada se manejará con estricta confidencialidad, como se detalla en el anexo 3.

#### IV. RESULTADOS

Tabla 1.

Distribución según anemia ferropénica en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.

|                    |       | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------|-------|------------|------------|
| Anemia ferropénica | Si    | 84         | 70,0       |
|                    | No    | 36         | 30,0       |
|                    | Total | 120        | 100,0      |

Fuente: Datos de la investigación.

Durante la investigación se obtuvo un total de 84 (70,0 %) de menores con diagnóstico de anemia ferropénica. Esta información se puede evidenciar en la figura 1 de sector circular.

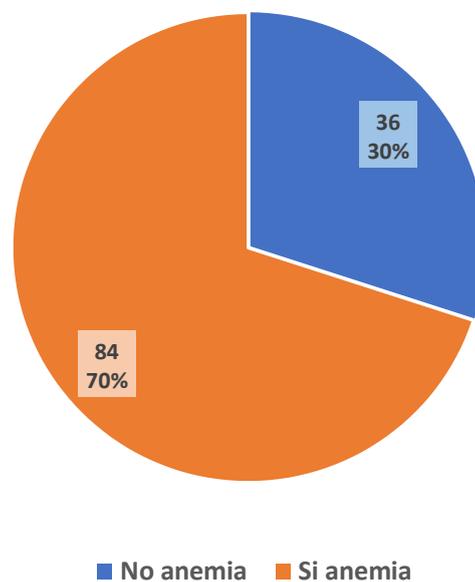


Figura 1. Gráfico de sector circular de la distribución según anemia ferropénica en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.

Tabla 2.

Distribución de anemia ferropénica según edad en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.

|  | Edad   | Diagnóstico     |                    | Total<br>n (%) |
|--|--------|-----------------|--------------------|----------------|
|  |        | Anemia<br>n (%) | No anemia<br>n (%) |                |
|  | 1 año  | 46 (54,76)      | 10 (27,77)         | 56 (46,66)     |
|  | 2 años | 22 (26,19)      | 12 (33,33)         | 34 (28,33)     |
|  | 3 años | 16 (19,04)      | 14 (38,88)         | 30 (25,0)      |
|  | Total  | 84 (100,0)      | 36 (100,0)         | 120 (100,0)    |

$\chi^2(n=120, GL=2)=8,354; p=0,0153$

Fuente: Datos obtenidos durante la investigación

La tabla 1 muestra que en el grupo de 01 año los que presentaban anemia fueron 54,8 % vs 27,8 % del grupo sin anemia, siendo esta diferencia significativa ( $p=0,0153$ ), por lo que se puede asociar que la edad y la anemia se encuentran asociadas. Esta información puede verse en la figura 2.

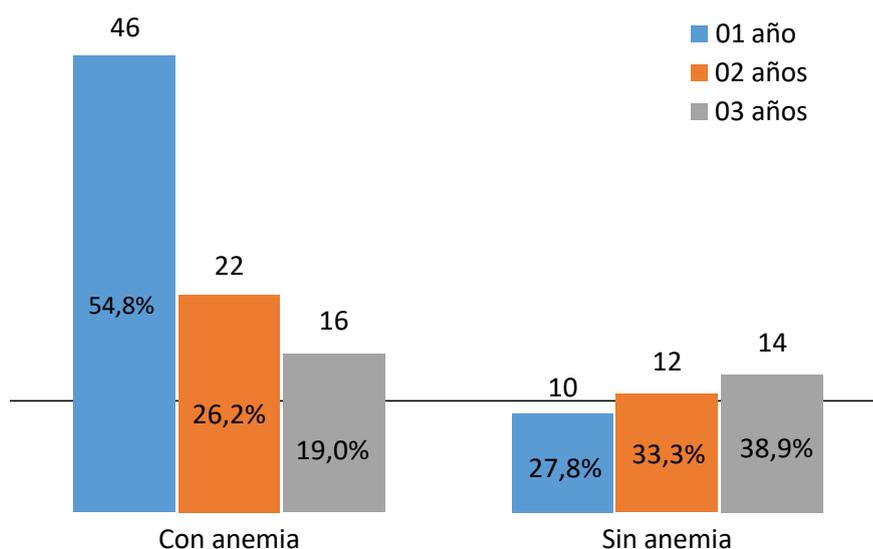


Figura 2. Gráfico de barras para la distribución de anemia ferropénica según edad en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.

Tabla 3.

Distribución de anemia ferropénica según sexo en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.

|      |           | Diagnóstico     |                    | Total<br>n (%) |
|------|-----------|-----------------|--------------------|----------------|
|      |           | Anemia<br>n (%) | No anemia<br>n (%) |                |
| Sexo | Masculino | 49 (58,3)       | 19 (52,8)          | 68 (55,7)      |
|      | Femenino  | 35 (41,7)       | 17 (47,2)          | 52 (43,3)      |
|      | Total     | 84 (100,0)      | 36 (100,0)         | 120 (100,0)    |

$\chi^2(n=120, GL=1)=317; p=0,573$

Fuente: Datos obtenidos durante la investigación

La tabla 3 muestra que en el grupo de anemia el sexo masculino fue el más frecuente 58,3 % vs el femenino con 41,7 %, sin embargo, la prueba de chi cuadrado muestra que estas diferencias no fueron significativas ( $p=0,573$ ). Por lo que se puede afirmar que la anemia y el sexo no se encuentra asociadas. Esta información se puede visualizar en la figura 3.

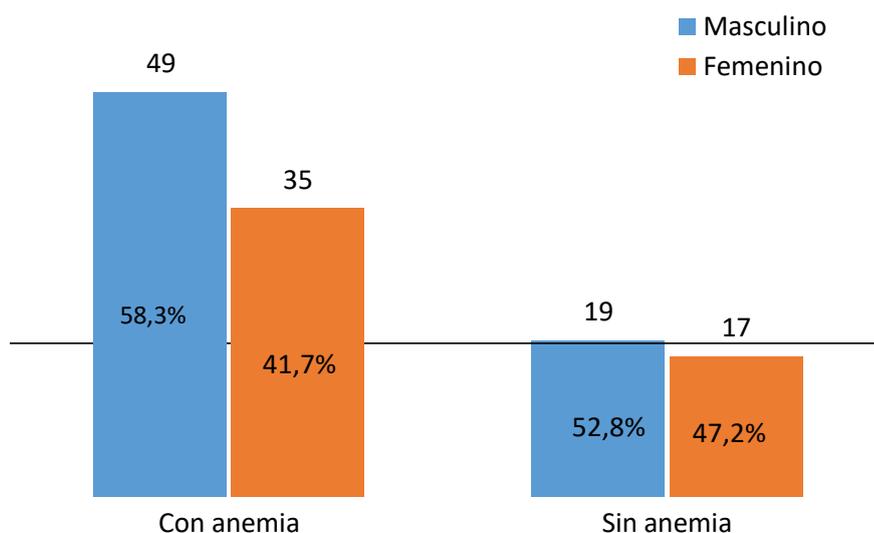


Figura 3. Gráfico de barras de la distribución de anemia ferropénica según sexo en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.

Tabla 4.

Distribución del tipo de anemia ferropénica según edad en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.

|      |           | Diagnóstico     |                   |               | Total<br>n (%) |
|------|-----------|-----------------|-------------------|---------------|----------------|
|      |           | Severo<br>n (%) | Moderado<br>n (%) | Leve<br>n (%) |                |
| Edad | 0 - 23 m  | 2 (100,0)       | 21 (77,8)         | 23 (41,81)    | 46 (54,76)     |
|      | 24 - 35 m | 0               | 5 (18,5)          | 17 (30,90)    | 22 (26,19)     |
|      | 36 - 47 m | 0               | 1 (03,7)          | 15 (27,27)    | 16 (19,04)     |
|      | Total     | 2 (100)         | 27 (100,0)        | 55 (100,0)    | 84 (100,0)     |

$X^2$  (GL=4, n=84)=12,312, p=0,015

\* $X^2$  ajustado por Yates = 8,631, p=0,0710

\*Fue utilizada la prueba de  $X^2$  ajustada por Yates porque más de 20% de frecuencias esperadas presentaron valores inferiores a 5.

La tabla 3 muestra que el grupo de edad y el tipo de anemia no se asocian (p=0,0710), esta información se visualiza en la figura 3.

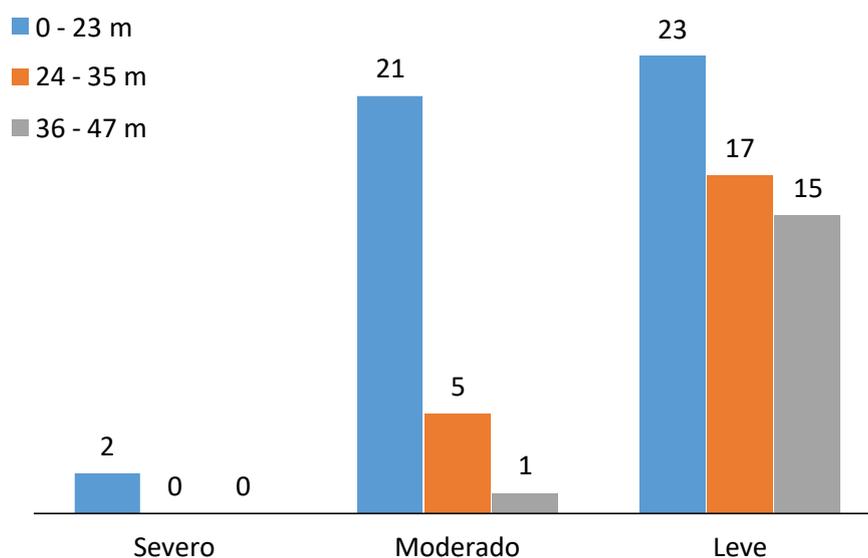


Figura 3. Gráfico de columnas de la Distribución del tipo de anemia ferropénica según edad en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.

Tabla 5.

Distribución del tipo de anemia ferropénica según sexo en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.

|      |           | Diagnóstico     |                   |               | Total<br>n (%) |
|------|-----------|-----------------|-------------------|---------------|----------------|
|      |           | Severo<br>n (%) | Moderado<br>n (%) | Leve<br>n (%) |                |
| Sexo | Masculino | 2 (100,0)       | 17 (62,9)         | 30 (54,5)     | 49 (58,3)      |
|      | Femenino  | 0               | 10 (37,1)         | 25 (45,5)     | 35 (41,7)      |
|      | Total     | 2 (100)         | 27 (100,0)        | 55 (100,0)    | 84 (100,0)     |

$X^2$  (GL=2, n=84)=1,99, p=0,158

\* $X^2$  ajustado por Yates = 0,502, p=0,478.

\*Fue utilizada la prueba de  $X^2$  ajustada por Yates porque más de 20% de frecuencias esperadas presentaron valores inferiores a 5.

La tabla 4 muestra que el sexo y el tipo de anemia no se asocian (p=0,478), esta información se visualiza en la figura 4.

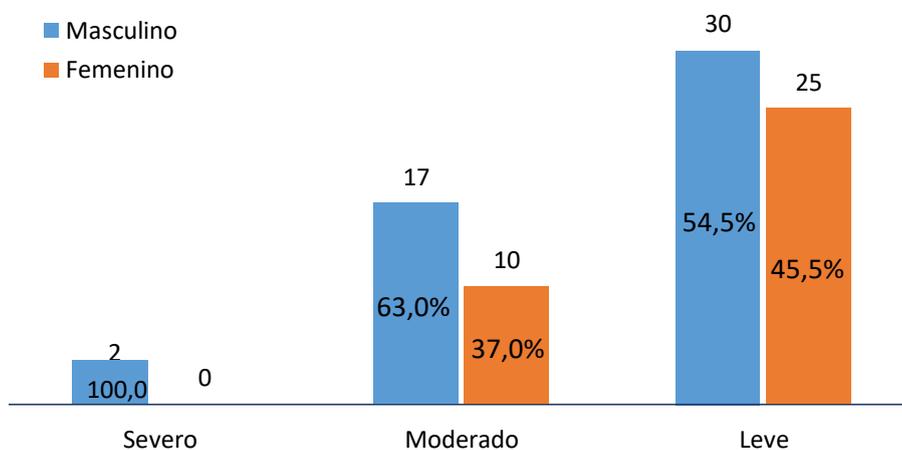


Figura 4. Gráfico de columnas de la Distribución del tipo de anemia ferropénica según sexo en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.

Tabla 6.

Asociación entre las infecciones y a la anemia ferropénica en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.

|             |    | Diagnóstico     |                    | Total<br>n (%) |
|-------------|----|-----------------|--------------------|----------------|
|             |    | Anemia<br>n (%) | No anemia<br>n (%) |                |
| Infecciones | Si | 55 (65,5)       | 13 (36,1)          | 68 (56,7)      |
|             | No | 29 (34,5)       | 23 (63,9)          | 52 (43,3)      |
| Total       |    | 84 (100,0)      | 36 (100,0)         | 120 (100,0)    |

$X^2$  (GL=1, n=120)=8,849,  $p=0,0029$  ( $p < 0,05$ )

La tabla 6: muestra que la proporción de menores con anemia que presentan infecciones es 65,5 %, mientras que en el grupo de no anemia es de 36,1 %, la prueba de chi cuadrado señala que estas diferencias son significativas ( $p=0,0029$ ), y se afirma que las infecciones favorecen la anemia. Esta información puede ser visualizada en la figura 5.

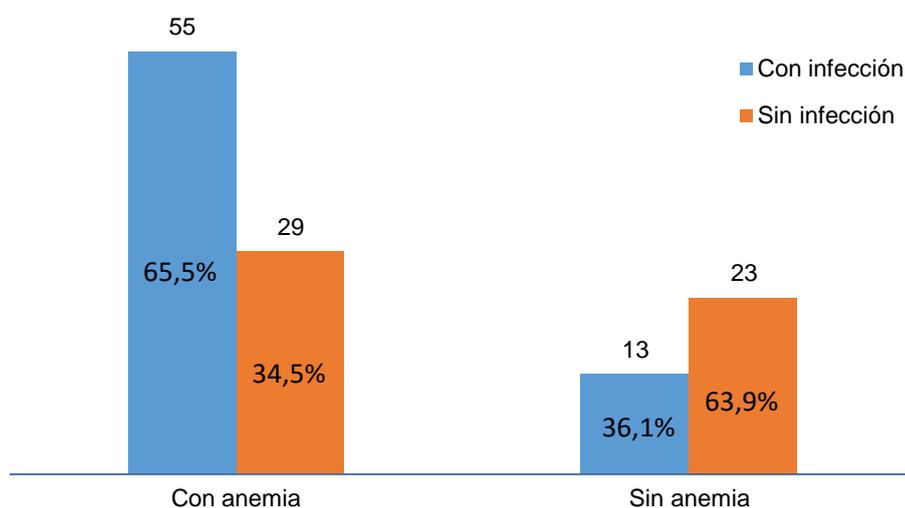


Figura 6. Gráfico de columnas de la distribución de anemia ferropénica según Ocurrencia de infecciones en menores de 5 años del Centro de Salud Magdalena Nueva, 2023.

## V. DISCUSIÓN

La validez interna del estudio se refuerza por el diseño transversal correlacional y la metodología de extracción de datos de las historias clínicas. El análisis de variables como edad, sexo e infecciones en relación con el riesgo de anemia ferropénica se realizó a través de técnicas descriptivas y la aplicación del test de chi cuadrado, proporcionando rigor en la determinación de asociaciones estadísticas. La selección probabilística de la muestra y la implementación de criterios de inclusión y exclusión claros contribuyen a minimizar los sesgos, asegurando que los resultados sean representativos de la población de estudio. Sin embargo, entre sus limitaciones de la validez interna se incluye la posibilidad de sesgo de información, dado que los datos se basan en registros clínicos preexistentes, los cuales pueden tener variaciones en la calidad y precisión de la información registrada. Además, como es característico en los estudios transversales, la correlación no implica causalidad, limitando la capacidad de establecer relaciones causales entre las variables estudiadas.

La refiere a la generalización de los resultados a otras poblaciones, podría verse limitada debido a la naturaleza específica de la muestra. Al ser un estudio transversal, los resultados son aplicables a la población estudiada en un momento específico, lo que puede no reflejar las variaciones temporales o las diferencias entre distintas poblaciones o contextos geográficos.

La anemia es el factor de riesgo más prevalente en Perú desde que la madre está gestando hasta que este nace, es por eso que es un problema de salud pública ya que no se puede eliminar del todo esta enfermedad silenciosa ya que tiene muchos factores de riesgo a que conlleva esta enfermedad que están divididas ya sea por madres adolescentes, una mala nutrición durante la gestación y después de esta en la cual no se nutren las madres para poder tener alimentar a sus niños con la lactancia exclusiva, y otras está ligada al desconocimiento de cómo se deben alimentar estas gestantes o Asus bebes en sus primeros meses de vida.

El presente estudio encontró que el 70 % de los menores evaluados fueron diagnosticados con anemia ferropénica. Al analizar la relación entre la edad y la anemia, se observó una asociación significativa en niños de 1 año, donde el 54,8

% presentaba anemia comparado con el 27,8 % en el grupo sin anemia ( $p=0,0153$ ). Este resultado sugiere que la edad es un factor relevante en la incidencia de anemia ferropénica, lo que es consistente con la literatura que indica un riesgo elevado de anemia en los primeros años de vida debido a las altas demandas de hierro para el crecimiento y desarrollo.

En cuanto al género, no se encontraron diferencias significativas entre niños y niñas en la prevalencia de anemia ferropénica ( $p=0,573$ ). Esto contrasta con algunos estudios que sugieren diferencias de género en la prevalencia de anemia, aunque estos hallazgos varían según la región y el contexto sociodemográfico.

Respecto a la relación entre infecciones y anemia, se encontró que el 65,5 % de los menores con anemia presentaban infecciones, en comparación con el 36,1 % en el grupo sin anemia ( $p=0,0029$ ). Este hallazgo corrobora la hipótesis de que las infecciones pueden ser un factor contribuyente significativo en el desarrollo de anemia ferropénica en niños, posiblemente debido a la inflamación y malabsorción de nutrientes que estas conllevan. Este resultado es consistente con el estudio de Vilcapoma E. en Pucallpa, Perú (2021), que identificó las infecciones, incluidas las diarreas y las infecciones respiratorias agudas, como factores de riesgo significativos para la anemia en menores de tres años ( $p=0.011$ ).

En contraste, estudios como el de West S. (2020) en Tanzania y Salas S. (2020) en Lima no encontraron una asociación directa entre infecciones y anemia. Esta discrepancia puede deberse a diferencias en los métodos de estudio, las poblaciones estudiadas o los tipos específicos de infecciones analizadas. Además, Erazo F. en El Salvador (2017) se centró en factores sociodemográficos, sin abordar directamente la relación entre infecciones y anemia.

Nuestro estudio apoya la noción de que tanto la edad como las infecciones son factores relevantes en el desarrollo de anemia ferropénica en menores de 5 años. Sin embargo, la falta de una asociación significativa con el género sugiere que otros factores, además del biológico, pueden influir en la prevalencia de anemia en esta población. Estos hallazgos resaltan la necesidad de un enfoque integral en la prevención y tratamiento de la anemia en niños, considerando tanto factores nutricionales como la gestión de infecciones.

## **VI. CONCLUSIONES**

1. Las enfermedades infecciosas tienen relación con la anemia ferropénica en menores de 5 años.
2. El sexo no es un factor determinante en el tipo de anemia ferropénica en niños de 0 a 5 años.
3. La edad es un factor importante en la prevalencia de anemia ferropénica, pero no necesariamente en su tipo.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Enfocar las estrategias de prevención y tratamiento de la anemia ferropénica sin distinción de género. En su lugar, se deberían considerar otros factores de riesgo más relevantes que el sexo para una intervención más efectiva.
2. Implementar programas de vigilancia y suplementación de hierro dirigidos especialmente a niños en su primer año de vida. Esta intervención temprana puede ser clave para prevenir la anemia ferropénica en una etapa crucial de crecimiento y desarrollo.
3. Fortalecer los programas de educación sanitaria para padres y cuidadores sobre la importancia de identificar y tratar las infecciones a tiempo en los niños menores de 5 años.

## REFERENCIAS

1. Accinelli RA, Gonzales G, Ruiz W, Ulloa V, Chávez JV, Lazo O, et al. Informe sobre la situación de la anemia en el Perú. Diagnóstico [Internet]. 2018 [citado 2 de diciembre de 2023];57(3):157-9. Disponible en: <http://142.44.242.51/index.php/diagnostico/article/view/190>
2. INEI. Desnutrición crónica afectó al 12,9% de la población menor de cinco años de edad en el año 2017. Lima, Perú: INEI; [Internet]. 2017 [citado 2 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/desnutricion-cronica-afecto-al-129-de-la-poblacion-menor-de-cinco-anos-de-edad-en-el-ano-2017-10773/>
3. INEI. Sistema de Información Regional Para la Toma de Decisiones. Lima, Perú: INEI [Internet]. 2023 [citado 2 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://systems.inei.gob.pe/SIRTOD/app/consulta>
4. Prentice AM, Bah A, Jallow MW, Jallow AT, Sanyang S, Sise EA, et al. Respiratory infections drive hepcidin-mediated blockade of iron absorption leading to iron deficiency anemia in African children. Sci Adv [Internet]. marzo de 2019 [citado 2 de diciembre de 2023];5(3):eaav9020. Disponible en: <https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.aav9020>
5. Zahmatkeshan M, Karimi M, Geramizadeh B, Eslaminasab S, Esmailnejad A, Safarpour AR. Association between Helicobacter pylori Infection and Iron Deficiency Anemia in School-aged Iranian Children. Indian Pediatr [Internet]. mayo de 2019 [citado 2 de diciembre de 2023];56(5):387-9. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/s13312-019-1536-0>
6. Vogt ACS, Arsiwala T, Mohsen M, Vogel M, Manolova V, Bachmann MF. On Iron Metabolism and Its Regulation. Int J Mol Sci [Internet]. 27 de abril de 2021 [citado 2 de diciembre de 2023];22(9):4591. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8123811/>

7. Talarico V, Giancotti L, Mazza GA, Miniero R, Bertini M. Iron Deficiency Anemia in Celiac Disease. *Nutrients* [Internet]. mayo de 2021 [citado 2 de diciembre de 2023];13(5):1695. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2072-6643/13/5/1695>
8. Alvarado CS, Yanac-Avila R, Marron-Veria E, Málaga-Zenteno J, Adamkiewicz TV, Alvarado CS, et al. Avances en el diagnóstico y tratamiento de deficiencia de hierro y anemia ferropénica. *Anales de la Facultad de Medicina* [Internet]. enero de 2022 [citado 2 de diciembre de 2023];83(1):65-9. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1025-55832022000100065&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1025-55832022000100065&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
9. Rohr JR, Barrett CB, Civitello DJ, Craft ME, Delius B, DeLeo GA, et al. Emerging human infectious diseases and the links to global food production. *Nat Sustain* [Internet]. junio de 2019 [citado 2 de diciembre de 2023];2(6):445-56. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41893-019-0293-3>
10. Giannotta JA, Fattizzo B, Cavallaro F, Barcellini W. Infectious Complications in Autoimmune Hemolytic Anemia. *Journal of Clinical Medicine* [Internet]. enero de 2021 [citado 2 de diciembre de 2023];10(1):164. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2077-0383/10/1/164>
11. Gutierrez Peña RI. Factores asociados a anemia ferropénica en niños de 6 a 36 meses atendidos en un Centro Materno Infantil, Rímac – Lima, 2023 [Internet] [Tesis de maestría]. [Lima, Perú]: Universidad Norbert Wiener; 2023 [citado 2 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/9946>
12. Marques RC, Bernardi JVE, Dorea CC, Dórea JG. Intestinal Parasites, Anemia and Nutritional Status in Young Children from Transitioning Western Amazon. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [Internet]. enero de 2020 [citado 2 de diciembre de 2023];17(2):577. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/2/577>
13. Chisti MJ, Kawser CA, Rahman ASMMH, Shahid ASMSB, Afroze F, Shahunja KM, et al. Prevalence and outcome of anemia among children

- hospitalized for pneumonia and their risk of mortality in a developing country. Sci Rep [Internet]. 24 de junio de 2022 [citado 2 de diciembre de 2023];12:10741. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9232587/>
14. Chen K, Jin S, Chen H, Cao Y, Dong X, Li H, et al. Dose effect of bovine lactoferrin fortification on diarrhea and respiratory tract infections in weaned infants with anemia: A randomized, controlled trial. Nutrition [Internet]. 1 de octubre de 2021 [citado 2 de diciembre de 2023];90:111288. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0899900721001507>
  15. West SK, Bloch E, Weaver J, Munoz B, Mrango Z, Kasubi M, et al. Morbidity in a Longitudinal Cohort of Children Residing in Villages Randomized to Biannual Treatment With Azithromycin Versus Placebo. Clinical Infectious Diseases [Internet]. 3 de febrero de 2020 [citado 3 de diciembre de 2023];70(4):574-80. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/cid/ciz269>
  16. Erazo Cadena FS. Factores asociados con la presencia de anemia ferropénica en los niños menores de 5 años de 7 municipios de la zona norte de Morazán, periodo enero 2012 a marzo 2013. [Internet] [Tesis de maestría]. [San Salvador]: Universidad de El Salvador; 2017 [citado 3 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/11165/>
  17. Vilcapoma Chacón E. Factores que influyen en la anemia ferropénica en niños menores de tres años en la jurisdicción del centro de salud Micaela Bastidas, Pucallpa, 2019 [Internet] [Tesis de maestría]. [Pucallpa, Perú]: Universidad Nacional de Ucayali; 2021. Disponible en: <http://repositorio.unu.edu.pe/handle/UNU/4956>
  18. Salas Castillo S. Factores de riesgo asociados a los valores de hemoglobina en niños menores de un año que acuden al servicio de crecimiento y desarrollo del centro de salud san miguel 2019 [Internet] [Tesis de licenciatura]. [Lima, Perú]: Universidad Norbert Wiener; 2020. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/20.500.13053/3792?show=full>

19. Galvis Valenzuela DC. Factores asociados a anemia y déficit de hierro en niños colombianos menores de 5 años [Internet] [Tesis de doctorado]. [Cartagena, Colombia]: Universidad del Rosario; 2014 [citado 3 de diciembre de 2023]. Disponible en: <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/8872>
20. Picos Nordet S, Santiesteban González B de la C, Cortés Santos M del C, Morales Gómez AC, Acosta Alegría M. Factores de riesgo en la aparición de anemia en lactantes de 6 meses. Rev cuba pediatr [Internet]. 2015 [citado 3 de diciembre de 2023];87(4):404-12. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312015000400003](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312015000400003)
21. Borge Romero EC, Pineda Centeno LM, Sandres Huete AM. Prevalencia de anemia y factores asociados en niños de 2 meses a 10 años de edad. Sala de Pediatría Hospital de Estelí Enero – Marzo 2014 [Internet] [Tesis de licenciatura]. [Estelí, Nicaragua]: Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua; 2015 [citado 3 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unan.edu.ni/1404/>
22. Rimachi N. Factores de riesgo asociados a anemia en menores de 5 años usuarios del consultorio de crecimiento y desarrollo- Centro de Salud Mi Perú- Ventanilla. Revista científica Alas Peruanas [Internet]. 2014;1(1):3-10. Disponible en: <https://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/sd/article/view/423>
23. Centeno Sáenz EM. Factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos asociados a anemia ferropénica en niños de 6 meses en cuatro establecimientos de salud de la Red SJM-VMT 2013 [Internet] [Tesis de licenciatura]. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2014 [citado 3 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/3744>
24. Pajuelo J, Miranda M, Zamora R. Prevalencia de deficiencia de vitamina a y anemia en niños menores de cinco años de Perú. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica [Internet]. abril de 2015 [citado 3 de diciembre de 2023];32(2):245-51. Disponible en:

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1726-46342015000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-46342015000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

25. Guibert L. Factores de riesgo asociado a anemia en niños a los seis meses de edad atendidos en el Hospital Belén de Trujillo [Internet] [Tesis de licenciatura]. [Trujillo, Perú]: Universidad Privada Antenor Orrego; 2014. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/1502>
26. Medina Palma DJ. Anemia gestacional como factor de riesgo asociado a anemia en niños menores de un año atendidos en el hospital Belén de Trujillo [Internet] [Tesis de licenciatura]. [Trujillo, Perú]: Universidad Privada Antenor Orrego; 2015 [citado 3 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/1311>
27. Paredes Mendoza MX. Factores de riesgo asociados a anemia en niños menores de 3 años [Internet] [Tesis de licenciatura]. [Trujillo, Perú]: Universidad Privada Antenor Orrego; 2017 [citado 3 de diciembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/3147>
28. Chen H, Liu K, Li Z, Wang P. Point of Care Testing for Infectious Diseases. Clin Chim Acta [Internet]. junio de 2019 [citado 3 de diciembre de 2023];493:138-47. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6462423/>
29. McArthur DB. Emerging Infectious Diseases. Nurs Clin North Am [Internet]. junio de 2019 [citado 3 de diciembre de 2023];54(2):297-311. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7096727/>
30. Al-Tawfiq JA, Memish ZA. Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus and Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus. Semin Respir Crit Care Med [Internet]. agosto de 2020 [citado 3 de diciembre de 2023];41(4):568-78. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7516363/>
31. González-Fernández D, Mazzini Salom AS, Herrera Bendezu F, Huamán S, Rojas Hernández B, Pavec I, et al. A Multi-Sectoral Approach Improves Early Child Development in a Disadvantaged Community in Peru: Role of Community

- Gardens, Nutrition Workshops and Enhanced Caregiver-Child Interaction: Project "Wawa Illari". *Front Public Health* [Internet]. 6 de noviembre de 2020 [citado 3 de diciembre de 2023];8:567900. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7681241/>
32. Gallagher PG. Anemia in the pediatric patient. *Blood* [Internet]. 11 de agosto de 2022 [citado 3 de diciembre de 2023];140(6):571-93. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9373018/>
33. CONCYTEC. Guía práctica para la identificación, categorización, priorización y evaluación de líneas de investigación [Internet]. 2019 [citado 28 de mayo de 2023]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/concytec/informes-publicaciones/606125-guia-practica-para-la-identificacion-categorizacion-priorizacion-y-evaluacion-de-lineas-de-investigacion>
34. Hernández-Sampieri R, Mendoza-Torres CP. Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa y mixta [Internet]. 1a ed. Ciudad de México: McGraw Hill Education;2018. 714p. Disponible en: [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf)
35. Pottie K, Girard V. Common Infectious Diseases. *Prim Care*. marzo de 2021;48(1):45-55.
36. Chaparro CM, Suchdev PS. Anemia epidemiology, pathophysiology, and etiology in low- and middle-income countries. *Annals of the New York Academy of Sciences* [Internet]. 2019 [citado 3 de diciembre de 2023];1450(1):15-31. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/nyas.14092>

## ANEXOS

### Anexo 1. Tabla de operacionalización de variables o Tabla de categorización

| Variables de estudio                               | Definición conceptual   | Definición operacional                           | Dimensión   | Indicadores   | Escala de medición        |
|--|---|--|---|---|---------------------------|
| variable independiente<br>Enfermedades infecciosas | trastornos causados por organismos, como bacterias, virus, hongos o parásitos     | Toma de datos de laboratorio, historias clínicas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parasitosis</li> <li>• Infecciones virales</li> <li>• Infecciones bacterianas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• enfermedad diarreica aguda</li> <li>• enfermedad diarreica aguda</li> <li>• infección de vías urinarias</li> <li>• infección de piel y/o mucosas</li> <li>• otitis media aguda</li> <li>• conjuntivitis</li> </ul> | Cualitativa<br>Dicotómico |
| variable dependiente<br>Anemia ferropénica         | Reducción perceptible de la concentración de hematíes y de la hemoglobina sérica. | Toma de datos de laboratorio, historias clínicas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anemia Leve</li> <li>• Anemia Moderada</li> <li>• Anemia Grave</li> </ul>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• valor de hemoglobina de 10 a 10.9 g/dl</li> <li>• valor de hemoglobina de 7 a 9.9 g/dl</li> <li>• valor de hemoglobina menor de 7 g/dl</li> </ul>  | nominal                   |

## Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

### 1. DATOS GENERALES

- Número de historia clínica: .....
- Edad: .....
- Sexo:.....

### 2. VARIABLE DEPENDIENTE:

- Tiene anemia ferropénica
  - Si
  - No
- Resultado de hemoglobina del niño menor de 5 años .....
- Nivel de anemia del niño menor de 5 años.
  - Leve
  - Moderado
  - Severo

### 3. VARIABLE INDEPENDIENTE

- El niño ha presentado episodios de infección en las dos últimas semanas:
  - No
  - Si

#### **Tipos de infecciones:**

| N° | Tipos de infección               | SI | NO |
|----|----------------------------------|----|----|
| 1  | Enfermedad diarreica aguda       |    |    |
| 2  | Infecciones respiratorias agudas |    |    |
| 3  | infección de vías urinarias      |    |    |
| 4  | Infecciones de piel y/o mucosas  |    |    |
| 5  | Otitis media aguda               |    |    |
| 6  | Conjuntivitis                    |    |    |

### Anexo 3: Solicitud de permiso para acceder a datos de registros clínicos.



**Facultad de Ciencias de la Salud**  
Escuela Profesional de Medicina  
Unidad de Investigación

**Carta N° 103-2023-UI-EM-FCS-UCV**

**Trujillo, 07 de agosto de 2023**

Srta. Mg. Enfermera

**MARIETA ELIZABETH PAREDES LAVADO**

Directora del Puesto de salud “Magdalena  
Nueva”Chimbote.

De mi especial consideración.

A través de la presente, le hago llegar mi saludo personal y universitario, a la vez comunicarle que, el alumno del Ciclo XIV del Programa Académico de Medicina de la Universidad César Vallejo, **JOSÉ CARLOS MORILLO OBREGÓN**, va a desarrollar su Proyecto de Investigación “**Enfermedades infecciosas y anemia ferropénica en niños menores de 5 años**”, en la distinguida institución que usted dirige. El proyecto ha sido aprobado ya por un jurado ad hoc y aceptado por esta unidad.

El mencionado alumno está siendo asesorado por el **DR. HUBERT JAMES MENDOZA ROJAS**, quien es docente RENACYT de nuestra Escuela.

En este contexto y amparados en el convenio interinstitucional que nos une, solicito a usted, brindar las facilidades del caso a nuestro alumno, para poder recolectar los datos necesarios para el desarrollo de su investigación y posterior elaboración de su Tesis.

Seguro de contar con vuestra anuencia, le reitero mi saludo y consideración

Agradezco su atención a la presente, muy atentamente,



Firmado digitalmente por:  
TRESIERRA, AYALA Miguel  
Angel FAU 20131257750 hard  
Motivo: Soy el autor del  
documento  
Fecha: 07/08/2023 19:58:25-0500

**MIGUEL ANGEL  
TRESIERRA AYALA**  
Jefe de la Unidad de  
Investigación



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, MENDOZA ROJAS HUBERT JAMES, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Enfermedades infecciosas y anemia ferropénica en niños menores de 5 años", cuyo autor es MORILLO OBREGON JOSE CARLOS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 13 de Diciembre del 2023

| <b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>  | <b>Firma</b>  |
|---|---|
| MENDOZA ROJAS HUBERT JAMES<br><b>DNI:</b> 09090221<br><b>ORCID:</b> 0000-0001-5880-9775 | Firmado electrónicamente<br>por: HMENDOZARO el<br>15-12-2023 06:43:35 |

Código documento Trilce: TRI - 0695266