

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Ciencias Médicas

Carrera de Laboratorio Clínico

**Prevalencia de anemia ferropénica en niños menores de 5 años en el Centro
de Salud Totoracocha en el año 2022**

Trabajo de titulación previo a la
obtención del título de Licenciado
en Laboratorio Clínico


Autores:

Erika María Beltrán Heras

Erika Janneth Berrezueta Márquez

Director:

Juan Carlos Patiño Mogrovejo

ORCID:  0000-0002-0398-0943

Cuenca, Ecuador

2023-10-05

Resumen

Antecedentes: La anemia es reconocida como un problema de salud pública, provocando problemas en el progreso social y económico, según la OMS existe aproximadamente 2.000 millones de personas con anemia en el mundo, de estos el 50% por deficiencia de hierro, afectando principalmente a los niños en edad preescolar (2-5 años).

Objetivo: Determinar la prevalencia de anemia ferropénica en niños menores de 5 años atendidos en el Centro de Salud Totoracocha en el año 2022.

Métodos: El estudio realizado fue de tipo descriptivo, transversal, que permitió determinar la prevalencia de anemia ferropénica en niños menores de 5 años, los datos se obtuvieron a partir de la base de datos del laboratorio del Centro de Salud Totoracocha y fueron analizados en Microsoft Excel y en el software estadístico SPSS, la asociación estadística entre las variables se realizó mediante tablas de frecuencias y Chi cuadrado.

Resultados: Se registraron un total de 384 niños menores de 5 años, de los cuales el 5.5 % presentaron anemia ferropénica, con mayor número de casos en el rango de 0 a 1 año de edad correspondiente al 17.6 %, en su mayoría de sexo masculino 9.2% y residencia rural 23.6%.

Conclusión: La prevalencia de anemia ferropénica en niños menores de 5 años en el Centro de Salud Totoracocha durante el año 2022 es del 5.5%, en su mayoría del área rural y entre 0 a 1 año de edad.

Palabras clave: anemia, anemia ferropénica, deficiencia de hierro, hemoglobina, hematocrito



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

Background: Anemia is recognized as a public health problem, causing problems in social and economic progress, according to the WHO there are approximately 2,000 million people with anemia in the world, 50% of them due to iron deficiency, affecting preschool-age children (2-5 years).

Objective: To determine the prevalence of iron deficiency anemia in children under 5 years of age treated at the Totoracocha Health Center in 2022.

Methods: A descriptive, cross-sectional study was carried out, which allowed determining the prevalence of iron deficiency anemia in children under 5 years of age. The data were obtained from the database of the Totoracocha Health Center laboratory and were analyzed in Microsoft Excel and the statistical software SPSS, the Statistical association between variables was performed using frequency tables and Chi square.

Results: A total of 384 children under 5 years of age were registered, of which 5.5% presented iron deficiency anemia, with the highest number of cases in the range from 0 to 1 year of age corresponding to 17.6%, mostly male 9.2% and rural residence 23.6%.

Conclusion: The prevalence of iron deficiency anemia in children under 5 years of age at the Totoracocha Health Center during the year 2022 is 5.5%, mostly from rural areas and between 0 and 1 years of age.

Keywords: Anemia, Iron deficiency anemia, Iron deficiency, Hemoglobin, Hematocrit



The content of this work corresponds to the right of expression of the authors and does not compromise the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release its responsibility before third parties. The authors assume responsibility for the intellectual property and copyrights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

Capítulo I	11
1.1 Introducción.....	11
1.2 Planteamiento del problema	11
1.3 Justificación.....	13
Capítulo II	14
2. Fundamento teórico.	14
2.1. Definición de anemia	14
2.2 Epidemiología.....	15
2.3 Fisiopatología.....	16
2.4 Morfología de los Glóbulos Rojos	17
2.5 Funciones del hierro:.....	17
2.6 Tipos de hierro:.....	18
2.7 Diagnóstico.....	19
Capítulo III	22
3. Objetivos	22
3.1 Objetivo General.....	22
3.2 Objetivos Específicos.....	22
Capítulo IV	23
4. Metodología.....	23
4.1 Tipo de estudio.....	23
4.2 Área de Estudio	23
4.3 Universo y Muestra:	23
4.4 Criterios de inclusión y exclusión	24
4.5 Variables de estudio.....	24
4.6 Operacionalización de variables (ANEXO 1)	24
4.7 Método, técnicas e instrumentos para la recolección de la información	24
4.8 Procedimientos: autorización, capacitación, supervisión y proceso	25
4.9 Tabulación y análisis.....	25
4.10 Aspectos Éticos	26
Capítulo V	27
5.1 Resultados.....	27
Capítulo VI	35

UCUENCA

5

6.1 Discusión.....	35
Capítulo VII	37
7.1 Conclusiones.....	37
7.2 Recomendaciones.....	37
Referencias	38
Anexos	41
Anexo A. Operacionalización de variables.....	41
Anexo B. Formulario para la recolección de datos	44
Anexo C: Carta de interés institucional de datos anonimizados.	45

Índice de tablas

Tabla 1. Prevalencia de Anemia Ferropénica en niños menores de 5 años del centro de Salud Totoracocha en el año 2022.....	27
Tabla 2. Caracterización de los 384 niños menores de 5 años del centro de Salud Totoracocha en el año 2022, según edad, sexo, procedencia e índice de masa corporal... 28	
Tabla 3. Caracterización de los 384 niños menores de 5 años del centro de Salud Totoracocha en el año 2022 según hemoglobina, hematocrito e índices eritrocitarios.	29
Tabla 4. Relación de los 384 niños con anemia ferropénica menores de 5 años del centro de Centro de Salud de Totoracocha, según edad en el año 2022.....	30
Tabla 5. Asociación de los niños con anemia ferropénica menores de 5 años del centro de Centro de Salud de Totoracocha, según sexo en el año 2022.	30
Tabla 6. Asociación de los niños con anemia ferropénica menores de 5 años del centro de Centro de Salud de Totoracocha, según procedencia en el año 2022.	31
Tabla 7. Asociación de los niños con anemia ferropénica menores de 5 años del centro de Centro de Salud de Totoracocha, según los datos hemoglobina en el año 2022.	31
Tabla 8. Asociación de los niños con anemia ferropénica menores de 5 años del centro de Centro de Salud de Totoracocha, según los datos hematocrito en el año 2022.	32
Tabla 9. Asociación de los niños con anemia ferropénica menores de 5 años del centro de Centro de Salud de Totoracocha, según los datos índices eritrocitarios, en el año 2022. ...	33
Tabla 10. Asociación de los niños con anemia ferropénica menores de 5 años del centro de Centro de Salud de Totoracocha, según los datos de hierro sérico, en el año 2022.	34

Agradecimiento

Quiero agradecer primero a Dios por haberme cuidado y guiado en todo este proceso, a mi familia quienes son mi pilar fundamental para alcanzar mis metas.

A mis docentes por todas sus enseñanzas, quienes considero excelentes profesionales, a mi grupo de amigos de la universidad que estuvieron en todo momento.

A mi tutor de tesis Mgst. Juan Patiño por asesorarme y estar pendiente en cada detalle de la misma, a mi amiga y compañera Erika Berrezueta por brindarme su amistad, su conocimiento y su tiempo que hizo que culmináramos con éxito este trabajo de titulación.

Erika Beltrán

Dedicatoria

Dedico este proyecto de investigación a mi madre y a mi hija quienes me motivaron y me dieron fuerzas para seguir en adelante y no decaer a pesar de las adversidades que se me presentaron porque el que persevera alcanza.

Por otro lado, una dedicación especial al cielo para mi tío y mi abuelita quienes me inculcaron valores y fueron los cimientos para que yo construyera sueños a donde vaya, con esfuerzo, fe y optimismo.

Erika Beltrán.

Agradecimiento

Quiero agradecer a Dios por guiarme, darme sabiduría, inteligencia y fortaleza para poder cumplir con esta meta tan anhelada.

Agradezco también a mis padres que fueron mi motor y un apoyo incondicional en cada etapa, a mis hermanos que han estado siempre impulsándome.

A mi tutor de tesis Lcdo. Juan Patiño por guiarnos en cada etapa con su conocimiento y dedicación que fueron clave para la realización de esta investigación.

A mi compañera de tesis y amiga Erika por su dedicación, trabajo y entrega.

Erika Berrezueta

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo con mucha gratitud y alegría a mis amados padres Iván y Cecilia que han sido mi motor, mi apoyo, mi refugio en este camino, me han dado su total apoyo en cada etapa, impulsándome a ser mejor cada día, esto es por ustedes los amo.

A mis hermanitos Darwin y Mike que han estado en todo este largo camino brindándome su apoyo, los amo infinitamente, gracias por siempre estar.

Erika Berrezueta.

Capítulo I

1.1 Introducción.

La anemia es un trastorno donde el número y el tamaño de los glóbulos rojos, así como la concentración de hemoglobina se encuentran por debajo de los valores límites determinados, los cuales van a variar según la edad, sexo y altitud provocando la pérdida de la capacidad en el transporte del oxígeno a los tejidos corporales. La Organización Mundial de la Salud considera la anemia como un problema grave de salud pública que afecta principalmente a un 20% de los niños de entre los 6 meses a los 5 años de edad. La OMS define como anemia cuando la concentración de hemoglobina se encuentra por debajo de los 13 g/dl en hombres, 12 g/dl en mujeres y menor a 11 g/dl en mujeres gestantes y niños de entre 6 a 59 meses de edad. La infancia al ser un periodo de rápido crecimiento el requerimiento de hierro aumenta, por lo que su deficiencia puede llevar al desarrollo de anemia ferropénica. (1-3).

La anemia afecta aproximadamente a la mitad de los niños menores de 5 años sobre todo en países subdesarrollados donde se considera que la principal causa de anemia es la deficiencia de hierro, la prevalencia de anemia ferropénica en niños menores de 2 años y mujeres embarazadas en países en vías desarrollo sobrepasa el 50%, esta condición es considerada como un indicador de mala salud ya que incrementa la tasa de morbilidad, disminución de la productividad y bajo desempeño (3-5).

Las consecuencias de la anemia en los niños muestran signos como el retraso en el crecimiento y desarrollo cognoscitivo, además de ciertos síntomas como cansancio, fatiga, irritabilidad, taquicardia, pagofagia o pica (deseo por comer hielo, tierra u otras sustancias no nutritivas). Durante los primeros años de vida los efectos y consecuencias de la anemia son irreversibles incluso luego del tratamiento, de aquí radica la importancia de una nutrición adecuada y detección temprana de este trastorno (4,5).

1.2 Planteamiento del problema.

La anemia ferropénica se produce por la deficiente ingesta de hierro en la alimentación, en países subdesarrollados los niños menores de 5 años y en etapa escolar son los grupos más afectados debido a que se encuentran en etapa de crecimiento y poseen mayores requerimientos nutricionales. La causa principal como ya se menciono es la baja ingesta de

alimentos ricos en hierro sobre todo en menores de un año donde el destete precoz puede desarrollar este trastorno ya que los lactantes alimentados de leche materna tienen la ventaja de absorber el hierro con una eficacia 2 o 3 veces mayor a los lactantes alimentados con leche entera o leche de vaca (6,7).

En Ecuador respecto a la anemia ferropénica en la encuesta Nacional sobre la Situación Alimentaria, Nutricional y de Salud de la Población de Niños Ecuatorianos menores de Cinco Años DANS en el año 1988 determinó que el 20.8% de niños menores de 5 años padecían anemia por deficiencia de hierro, esta estimación se llevó a cabo mediante el estudio de los niveles de hemoglobina. Se determinó además una prevalencia de anemia del 66.1% en niños entre los seis y 11 meses de edad. En el año 2012 datos obtenidos por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT en una comparación con los datos de la DANS muestran que la prevalencia de anemia en menores de 5 años fue de 25.7 % indicando un incrementado 4.9 puntos porcentuales, la mayor prevalencia se observa en el grupo de edad de entre 6 a 11 meses (63.9%). (7,8).

Estudios realizados por el instituto de Investigaciones para el Desarrollo de la Salud (IIDES) determinó una tasa de 62% de anemia en niños y niñas entre 1 y 2 años. En el 2005 un 48% de niños entre 36 y 71 meses sufrían anemia según un estudio de Paxsons y Schady (7).

Un estudio de caso realizado en Cayambe en el 2007 determinó un 60% de prevalencia de anemia en menores de 5 años, en el mismo grupo de edad en un análisis realizado por Freire et. al. en Cotopaxi se estimó una prevalencia de anemia de 50,4%, demostrando así que la anemia provocada por déficit de hierro se produce debido a la dieta que no compensa sus demandas nutricionales, tornándose una situación grave en prematuros debido a que al nacer poseen depósitos bajos de hierro, de igual forma en niños alimentados con leche de fórmula ya que esta no posee la suficiente cantidad de hierro a comparación de la leche materna (6,7).

Así, millones de niños y niñas en la actualidad padecen de una malnutrición silenciosa que refleja sus efectos solo cuando el déficit es grave, esto hace que se eleven los índices de desnutrición, morbilidad y por último ocasionando mortalidad infantil (7).

Por el nivel de complejidad de lo antes mencionado surge la siguiente interrogante de investigación: ¿Cuál es la prevalencia de anemia ferropénica en menores de cinco años en el Centro de salud de Totoracocha?

1.3 Justificación

La anemia durante los primeros años de vida puede causar efectos irreversibles debido a que en esta edad se produce el crecimiento y diferenciación cerebral. En América Latina se observa un importante número de casos en niños menores de 2 años, cerca del 50% de niños en países en vías de desarrollo posee anemia y sufrirán retraso en la psicomotricidad reduciendo así su capacidad vocal y coordinación física a la edad de 5 años (7-9).

La anemia ferropénica es uno de los principales tipos de anemia que se presenta con mayor frecuencia en niños menores de 5 años constituyendo un problema de salud pública. Nuestra investigación va encaminada hacia la recolección de datos que proporcionen información sobre la prevalencia de anemia en menores de 5 años que son un grupo vulnerable para el desarrollo de esta condición y a conocer los principales factores involucrados en nuestro entorno para que se desarrolle esta patología, por esta razón consideramos importante realizar este proyecto de investigación en el Centro de Salud Totoracocha con la intención de probar la trascendencia de la anemia por deficiencia de hierro en niños menores de 5 años. Los resultados obtenidos servirán como base de datos para futuras investigaciones o como información que pueda aportar al conocimiento de compañeros estudiantes y al personal de salud, así como también a la vigilancia epidemiológica para lograr acciones destinadas a la prevención y cuidado de los niños tales como campañas de nutrición en centros educativos, educación alimenticia a padres de familia en especial en áreas rurales, ya que los niños son la población más afectada y que tiene énfasis en nuestro estudio.

La finalidad este estudio es conocer la prevalencia de anemia en niños menores de 5 años que acudieron al Centro de Salud Totoracocha en el año 2022 aportando con información auténtica y actualizada de la base de datos de dicho centro, según las prioridades de investigación en salud 2013-2017 este análisis se encuentra en prioridad número 3, pues esta línea está enfocada en la nutrición producto de la deficiencia de micronutrientes pudiendo desarrollar anemia.

Capítulo II

2. Fundamento teórico.

2.1. Definición de anemia

La anemia se la define como disminución de la concentración de hemoglobina o de la cantidad de eritrocitos, la deficiencia de hierro es la causa más habitual de anemia en los niños, prevalece con mayor frecuencia durante la edad preescolar especialmente entre los 6 y 24 meses de edad. Las reservas de hierro del recién nacido normal a término son suficientes para cubrir los requerimientos durante los primeros 4 - 6 meses de edad, estas reservas provienen principalmente del aporte de hierro materno durante la vida intrauterina y en menor porcentaje de la destrucción de los glóbulos rojos por envejecimiento durante los 3 primeros meses de vida, el hierro materno se incorpora al feto durante el tercer trimestre de embarazo lo que explica que los niños pretérmino nacen con menor reserva de hierro, de igual forma los hijos de madres que poseen anemia ferropénica nacen con reservas disminuidas de hierro (10-12,34).

Desde los 4-6 meses de edad para mantener un balance adecuado de hierro el niño necesita de la ingesta dietética, por lo cual la anemia ferropénica durante la lactancia y la infancia está dada por una dieta insuficiente, esto suele suceder por el rechazo de alimentos ricos en hierro, o la demora en la introducción de la dieta. Es frecuente también casos de niños cuya principal dieta es rica en carbohidratos, lo que conlleva a un niño con anemia ferropénica, pero con un peso normal o con sobrepeso debido a que esta alimentación es pobre en hierro, pero adecuada en calorías (10,34).

Cuando existe una disminución de la hemoglobina se pueden presentar, pérdida de concentración, agotamiento, mareos, las manifestaciones clínicas van a estar relacionadas con la gravedad de la anemia, edad, velocidad de inicio y comorbilidades. Esta condición puede ser causada también por otros factores como parasitosis, enfermedades hereditarias o fisiológicas que comprometen la producción de hemoglobina y de eritrocitos, en los niños esta patología puede presentarse hasta los 10 años y si no es tratada y corregida antes de los dos años los daños causados pueden ser irreversibles (10-12).

La anemia es un problema de salud mundial que afecta con mayor frecuencia a niños de distintas condiciones socioeconómicas y tiene mayor prevalencia en niños que habitan áreas

de escasos recursos económicos. Al menos la mitad de personas que presentan anemia en la población está relacionada con la deficiencia de hierro lo que altera el adecuado desarrollo de los niños pues impide el buen funcionamiento del sistema nervioso (10,11).

2.2 Epidemiología

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) a nivel mundial 1620 millones de personas sufren de anemia, representando el 24,8% de la población, donde el grupo susceptible son los niños en etapa preescolar. La anemia afecta entre el 10 a 15% de las personas que habitan en países desarrollados y en los países en vías de desarrollo debido a la desigualdad y al escaso nivel socioeconómico este trastorno afecta a la tercera parte de la población. La anemia ferropénica aqueja a más del 60% de los niños que viven en países subdesarrollados, en América Latina y el Caribe se estima que existen 22.5 millones de niños que padecen este trastorno considerándose desde los 6 meses a los 2 años la edad más crítica (13-16).

En el mundo la cifra de muertes por anemia ferropénica ha aumentado a un millón al año, encontrándose dentro de las 10 primeras causas de morbi-mortalidad, cabe recalcar que es un problema de salud pública, teniendo una prevalencia global del 40%, obteniendo Latinoamérica un 37% de los cuales Ecuador ocupa el tercer puesto. En Ecuador 7 de cada 10 menores de 1 año padecen de anemia ferropénica, estas cifras aumentan casi duplicándose en sectores rurales e indígenas. Los últimos 30 años en el Ecuador ha sido documentado el estado de deficiencia de hierro y la anemia ferropénica mediante estudios como el DANS, ENDEMAIN (2003), ENSANUT, el primero demostró una tasa nacional de anemia de 20.8% en niños en etapa escolar, el segundo estudio indicio una tasa de anemia de 78% que afectaba a menores desde los 6 meses hasta los 2 años, el último estudio ENSANUT de nutrición y salud en el año 2012 revelo datos más actualizados indicando que la prevalencia de anemia en niños de entre 6 meses y 5 años de edad en el Ecuador es de 25.7%, estos datos nos revelan que sigue siendo un problema importante sobre todo en regiones rurales (13-16,34).

A nivel local, en cuenca, un estudio realizado en el Hospital José Carrasco Arteaga en el año 2020, determinó que la frecuencia de anemia ferropénica en niños menores de 5 años fue de 1.2%, con un porcentaje más alto en el sexo masculino del 62,5 % y siendo más vulnerables los niños en etapa de lactancia, debido a la baja ingesta de hierro en la leche materna ya que las madres no tienen una correcta alimentación, siendo la leche materna la principal fuente de hierro para el lactante y para que obtenga un adecuado desarrollo (15).

2.3 Fisiopatología

La síntesis de la hemoglobina empieza en los proeritroblastos y avanza en el estadio de reticulocitos, luego abandonan la médula ósea y transitan al torrente sanguíneo, después siguen sintetizando hemoglobina en pequeñas cantidades por un día más hasta transformarse en un eritrocito maduro. La total cantidad de hierro que se encuentra en el organismo es de 4-5 g, de los cuales el 65% corresponde a la hemoglobina. Aproximadamente el 4% se encuentra en forma de mioglobina, el 1% en forma de los distintos compuestos hemo que intervienen en la oxidación intracelular, el 0,1% en conjunto con la transferrina del plasma sanguíneo y el 15-30% se encuentra en el sistema retículo endotelial y en las células del parénquima hepático, en forma de ferritina (17,18).

La función principal de los eritrocitos es transportar oxígeno desde los pulmones al organismo, este proceso es facilitado por la hemoglobina una proteína que contiene el oxígeno y da la coloración roja a la sangre, cuando los glóbulos rojos mueren la hemoglobina es desintegrada en el bazo y médula ósea mediante la acción de los macrófagos, una parte del hierro se libera en el plasma y es transportado por la transferrina a la médula ósea donde formará parte de nuevos hematíes. Los eritrocitos son producidos y destruidos continuamente, tienen una vida media de 120 días y su producción se facilita por el hierro, cuando la cantidad de eritrocitos disminuye el organismo tiene que realizar grandes esfuerzos como el aumento del ritmo cardíaco para abastecer de oxígeno a los tejidos (19, 20).

Cuando existe anemia en el organismo se producen varios efectos algunos por la hipoxia, pero la gran mayoría se originan por la acción de ciertos mecanismos compensadores. El primer efecto compensador consiste en la mayor capacidad de la hemoglobina para brindar oxígeno a los tejidos y órganos, debido a la desviación a la derecha de la curva de disociación de la hemoglobina, la disminución de esta afinidad de la hemoglobina por el oxígeno se da debido a dos mecanismos: la hipoxia y el aumento del 2,3-difosfoglicerato(2,3-DPG) que va actuar sobre la hemoglobina disminuyendo su afinidad por el oxígeno. Otro mecanismo compensador es la redistribución del flujo sanguíneo, ya que en la anemia se produce hipoxia tisular y ciertos órganos precisan mayor cantidad de oxígeno tales como el cerebro y el corazón, se da una redistribución de flujo sanguíneo de órganos que tienen requerimientos menores de oxígeno como los riñones y la piel, hacia los tejidos que más lo necesitan (20,34-36).

Cuando la hemoglobina es menor a 7.5 g/dl se produce otro mecanismo de compensación conocido como el aumento de gasto cardiaco que en situaciones críticas se puede cuadruplicar, en casos graves la disminución de la concentración de oxígeno en la circulación coronaria será un estímulo para intensificar más el flujo cardiaco (21,34-36).

2.4 Morfología de los Glóbulos Rojos

Los glóbulos rojos según su morfología se clasifican de acuerdo a su color, tamaño y forma. El color está determinado de acuerdo a la cantidad de hemoglobina que contiene el hematíe, para esto se usan los siguientes términos:

- Normocrómico: cuando la cantidad de hemoglobina se encuentra normal.
- Hipocrómico: cuando la cantidad de hemoglobina esta baja.
- Hiperocrómico: cuando la cantidad de hemoglobina esta alta.

Para medir el tamaño de los hematíes se usa el parámetro denominado volumen corpuscular medio (VCM), de acuerdo a su rango se denominan:

- Normocitos: tamaño de los hematíes en un rango normal.
- Microcitos: hematíes de menor tamaño VCM (<80fL).
- Macroцитos: hematíes de mayor tamaño VCM (>100fL)

La forma del hematíe es oval, bicóncava, aplanada, con una depresión en el centro, cuando existe una variación en su forma se denomina poiquilocitosis, entre las más comunes se encuentran:

- Dacriocitos: en forma de gota
- Drepanocito: de forma alargada
- Eliptosito: en elipse (22,27,28).

2.5 Funciones del hierro:

El hierro es un mineral sumamente importante para el ser humano, interviene en múltiples procesos metabólicos, dentro de sus principales funciones se encuentra: transporte de oxígeno mediante la hemoglobina, síntesis de ADN, participa en el transporte de electrones (17,18,36).

El hierro en el sistema nervioso central desarrolla un papel muy importante ya que participa en la síntesis, almacenamiento y degradación de neurotransmisores, dopamina, serotonina y GABA (ácido gamma-aminobutírico). El recambio cerebral del hierro es muy lento por lo que las deficiencias en etapas tempranas de vida se vuelven difíciles de corregir y por lo general

persisten. El hierro además es imprescindible para la mielinización ya que el oligodendrito célula responsable de la formación de la mielina contiene predominantemente hierro. Además, se ha relacionado la importancia del hierro en el hipocampo y áreas de la memoria, varias enfermedades como Parkinson y demencia tienen origen en alteraciones del metabolismo de este mineral (17,18,21,22, 36).

El hierro se encuentra en gran cantidad en la enzima 7-alfa-hidroxilasa de colesterol que interviene en la formación del colesterol y ácido cólico, y posibles alteraciones en esta enzima pueden provocar alteraciones hepáticas como las colelitiasis (17,36).

Además, el hierro es fundamental para el desarrollo normal del sistema inmunitario y su funcionamiento ya que interviene en el desarrollo y la división de los glóbulos blancos y la generación de radicales libres, que se emplean para destruir agentes infecciosos como bacterias y virus (17,36).

2.6 Tipos de hierro:

- Hierro hémico: Proveniente de origen animal, es absorbido en un 20 a 30%. Se puede encontrar en las carnes rojas.
- Hierro no hémico: Es de origen vegetal, se absorbe en un 3% a 8% y se puede encontrar en hortalizas de hojas verdes, legumbres, frutos secos, vísceras, salvado de trigo y en la yema de huevo (17, 18).

La carencia de hierro pasa por tres etapas o estadios con sintomatología creciente: prelatente, latente y anemia microcítica hipocrómica.

- *Prelatente*: empieza con la eliminación en los almacenes férricos del sistema reticuloendotelial (SRE), en hígado y bazo, luego en médula ósea, este es un periodo asintomático.
- *Latente*: incrementa el déficit de Fe en suero, pero no afecta en la biometría hemática, se inicia los síntomas gracias al déficit de las enzimas tisulares que poseen hierro.
- *Anemia microcítica hipocrómica*: se evidencian alteraciones hematológicas, aumentan las anomalías previas y se presentan síntomas propios de anemia (17, 18).

La sintomatología inicial del déficit de hierro, se relaciona en su mayoría con la función de diversas reacciones enzimáticas, afectando principalmente a las funciones: inmunológica,

digestiva y cerebral, estas mejoran cuando se corrige la etapa prelatente precedentemente de que se corrija la anemia. La mayoría de los daños ocasionados en el SNC son irreversibles a pesar de que se haya superado la deficiencia de hierro, ya que afecta el neurometabolismo en la función de los neurotransmisores y en la mielinización, la dendritogénesis y la sinaptogénesis durante el periodo de desarrollo cerebral, además de disminuir la velocidad de conducción visual y auditiva (17,18,23,24).

2.7 Diagnóstico

La anemia ferropénica es la enfermedad hematológica más frecuente, los síntomas pueden ser inespecíficos como fatiga, debilidad, palidez, taquicardia, palpitaciones, y en algunos casos no se presentan molestias, por lo que es importante solicitar exámenes ante la presencia de factores de riesgo y la sospecha clínica. Para el diagnóstico se debe tomar en cuenta la clínica del paciente y las diferentes pruebas a realizar como: biometría hemática, frotis sanguíneo, cuantificación del porcentaje de reticulocitos y perfil de hierro, estos análisis son claves para el correcto diagnóstico (25-27).

La biometría hemática indica, la disminución en la concentración de hemoglobina, donde se consideran hasta los 5 años un valor normal entre los 12 -13 g/dl, al igual que la disminución del hematocrito y de los índices hemáticos (VCM, HCM y CHCM), encontrando una microcitosis e hipocromía. Es importante tener en cuenta el peso y si la población vive en la altura ya que la concentración de hemoglobina aumenta 1.52 g/dl por cada 1.000 m que se ascienden sobre el nivel del mar, también se evidencia la elevación del porcentaje de amplitud en la distribución del tamaño del eritrocito (RDW), su valor referencial es <14.5%, esto indica la presencia de glóbulos rojos de distintos tamaños, lo cual se refleja en el frotis sanguíneo como anisocitosis. La presencia de hipocromía, microcitosis y RDW aumentado facilita a un diagnóstico confiable del 95%. Una cuantificación disminuida del porcentaje de reticulocitos demuestra la inhabilidad de la médula ósea para originar glóbulos rojos en cantidades normales, estos datos también son sumamente importantes para el diagnóstico (26-29).

Cabe recalcar que los valores hematológicos ya mencionados varían dependiendo la edad, a continuación, se detallan los valores.

Tabla de valores hematológicos de referencia por edades

Edad	Hb (g/dL)	Hcto (%)	VCM (fl)	HCM (pg)	CHCM (g/dL)
	-2 DE	-2 DE	-2 DE	-2 DE	-2 DE
Nacimiento	16.5	51	108	34	33
1 semana	17.5	54	107	34	33
2 semanas	16.5	51	105	34	33
1 mes	14.0	43	104	34	33
2 meses	11.5	35	96	30	33
3-6 meses	11.5	35	91	30	33
6-24 meses	12.0	36	78	27	33
2-6 años	12.5	40	81	27	34

Fuente: Hernández Merino A. Anemias en la infancia y la adolescencia. Clasificación y diagnóstico. Pediatría Integral. 2012; 16: 357-65

Los pacientes que padecen de AF, en la biometría presentan leucocitos con su diferencial, y recuento de plaquetas normales; no obstante, el recuento de plaquetas se aumenta en niños que padecen de AF y desencadenan trombocitosis (26-29).

La determinación de ferritina sérica es una prueba útil para confirmar el diagnóstico de carencia de hierro no complicada. Los pacientes con AF presentan una reducción notable del hierro almacenado sin importar por la etapa que estén cursando esto se manifiesta en la disminución de la ferritina sérica dependiente de la edad y el género, los valores normales en los niños son de 30 a 140 µg/L (26,27,30).

En los últimos tiempos se ha señalado la utilidad de cuantificar los receptores solubles de transferrina como prueba diagnóstica de AF; este análisis manifiesta un acercamiento del contenido de hierro medular, porque en la AF están aumentados tales receptores, es oportuno realizar este estudio, de modo específico en los casos indecisos para corroborar el diagnóstico (26,27,31).

Se debe tener en cuenta y aplicar medidas de prevención como la ligadura oportuna del cordón umbilical, la apropiada alimentación y suplementos de hierro a los grupos de riesgo, la medición de la hemoglobina en lactantes menores de un año se debe emplear como método de screening para el diagnóstico de anemia mediante la punción digital y los niños con hemoglobina menor a 11 g/dl deben recibir tratamiento oportuno. La OMS ha establecido puntos de corte para el diagnóstico de severidad de la anemia estos son: leve 10 a 10,9 g/dl, moderada 7 a 9,9 g/dl, y grave una hemoglobina menor a 7 g/dl. Como vemos la anemia ferropénica es una entidad con una epidemiología considerable sobre todo en niños menores de 5 años, por lo que un diagnóstico oportuno y veraz es de suma importancia para un buen tratamiento (32-34).

Para tener mejores resultados en el diagnóstico se debe considerar el diagnóstico diferencial de anemia ferropénica, entre las más comunes se encuentran la talasemia menor, anemia de la inflamación, anemias sideroblásticas y hemoglobinopatías estructurales (26,29).

Capítulo III

3. Objetivos

3.1 Objetivo General

- Determinar la prevalencia de anemia ferropénica en niños menores de 5 años en el centro de salud Totoracocha en el año 2022.

3.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar a la población de estudio según las variables sociodemográficas edad, sexo, procedencia.
- Determinar a la población sujeta al estudio según datos de la biometría: hemoglobina, hematocrito e índices eritrocitarios.
- Asociar los resultados con las variables edad, sexo, procedencia, hemoglobina, hematocrito e índices hemáticos, hierro sérico.

Capítulo IV

4. Metodología

4.1 Tipo de estudio

El estudio de investigación es de tipo descriptivo transversal.

4.2 Área de Estudio

Lugar: Centro de Salud Totoracocha.

Ubicación: Cuenca – Azuay, Ecuador

Dirección: Avenida Yanahurco e Ignacio Cordero Esquina

4.3 Universo y Muestra:

Universo: Estuvo conformada por niños menores de 5 años ingresados en la base de datos de laboratorio clínico a quienes se les solicitó una biometría hemática y hierro sérico como examen base en el Centro de Salud Totoracocha en el año 2022.

Muestra: Estuvo conformada por los niños menores de 5 años que presentaron anemia en el Centro de Salud Totoracocha en el año 2022.

El cálculo para la muestra se obtuvo empleando la fórmula del universo infinito.

Nivel de confianza de (Z)= 95% (1.96)

Probabilidad de éxito o esperada de (P)= 0.5

Probabilidad de fracaso (q): 0.5

Precisión (d): 0.05.

$$N = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$$

$$N = \frac{(1.96)^2 \cdot 0.5 \cdot 0.5}{0.05^2}$$

$$N = 384$$

4.4 Criterios de inclusión y exclusión

Inclusión

- Base de datos de niños menores de 5 años que se han atendido en el Centro de salud Totoracocha en el año 2022 y dispongan información de: edad, sexo, procedencia, índice de masa corporal (IMC), valores de laboratorio: hemoglobina, hematocrito, índices eritrocitarios (VCM, HCM, CHCM) y hierro.

Exclusión

- Base de datos de niños menores de 5 años atendidos en el Centro de salud Totoracocha en el año 2022 que cuenten con resultados incompletos o no estén relacionados con las variables de estudio.
- Base de datos de niños 5 años atendidos en el Centro de salud Totoracocha en el año 2022 que no se les solicite una biometría o hierro sérico.

4.5 Variables de estudio

Variables dependientes: anemia ferropénica.

Variables independientes: Edad, sexo, procedencia, índice de masa corporal, hemoglobina, hematocrito VCM, HCM, CHCM, hierro sérico.

4.6 Operacionalización de variables (ANEXO 1)

4.7 Método, técnicas e instrumentos para la recolección de la información

Método: Revisión de registros existentes mediante el uso de la base de datos anonimizada del Centro de Salud Totoracocha y mediante el uso del sistema interno del laboratorio clínico de dicho centro.

Técnica: Recolección de información por medio de la base de datos anonimizada del Centro de Salud Totorarocha mediante un formulario de recolección de información (Anexo 2), posteriormente se realizó una base de datos en Excel y el análisis se desarrolló en el Sistema IBM SPSS Statistics según las variables de estudio. A partir del RDACCA del centro de Salud se obtuvieron los datos para IMC.

Instrumento:

- Formulario de recolección de datos o información (**ANEXO 2**).
- Computadora con programas instalados (Excel, IBM SPSS Statistics, WORD).

4.8 Procedimientos: autorización, capacitación, supervisión y proceso

Procedimientos: Los permisos para proceder con el estudio se solicitaron al responsable técnico de la oficina Cuenca Norte, con el permiso una vez aprobado se tuvo acceso a la información y se continuará con la recolección de datos.

Capacitación: Las estudiantes que realizan el estudio de investigación se encontraban capacitadas para los procesos que se presentaron en el desarrollo del estudio, ya que poseen el conocimiento necesario para la interpretación y tabulación de los resultados que se obtuvieron, además del apoyo del director de tesis.

Supervisión: El estudio fue supervisado por el Magister Juan Carlos Patiño, docente de la carrera de Laboratorio Clínico de la Universidad de Cuenca.

4.9 Tabulación y análisis.

El análisis estadístico de los resultados obtenidos en esta investigación se llevó a cabo mediante el empleo del programa IBM SPSS Statistics, se realizó el análisis por medio de gráficos estadísticos. El programa Microsoft Excel se empleó para la creación y manejo de hojas de cálculo, creación de tablas para el ingreso de datos y uso de fórmulas que se utilizaron para el análisis de las variables.

Los datos recopilados se analizaron mediante la moda y la media como medidas de tendencia central, donde la moda se empleó para identificar el valor repetitivo de cada variable y la media con el fin de identificar el valor promedio. Mediante el Chi cuadrado se determinó la significancia estadística con un error del 5% e intervalo de confianza del 95%.

4.10 Aspectos Éticos

El proyecto de investigación fue aprobado el Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud, el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Cuenca, tomando en cuenta las condiciones éticas:

- Confidencialidad: Se garantizó la confidencialidad de esta investigación pues la información se manejó con absoluta discreción, siendo accesible únicamente para las personas a cargo del estudio, no se vio afectada la integridad de los individuos y los datos no fueron utilizados para otros fines ajenos a este estudio. La recolección de la información obtenida fue mediante la base de datos anonimizados del Centro de Salud Totoracocha que se recopiló por medio de un formulario de recolección de datos.

- Balance riesgo-beneficio: La investigación tuvo un riesgo mínimo pues la posibilidad de filtración de los datos hacia terceros fue reducida. Por otro lado, el beneficio de la investigación fue obtener resultados estadísticos actualizados que nos indiquen la prevalencia de anemia ferropénica en niños menores de los 5 años, aportando de forma significativa con información en el área de la salud.

- Conflicto de intereses: Las autoras declaramos no tener conflictos de interés.

Capítulo V

5.1 Resultados

El estudio fue realizado en una población de 384 pacientes, niños menores de 5 años mediante la recolección de información de la base de datos del centro de Salud Totoracocha durante el año 2022, determinando la prevalencia de anemia ferropénica.

Tabla 1. Prevalencia de Anemia Ferropénica en niños menores de 5 años del centro de Salud Totoracocha en el año 2022.

ANEMIA FERROPENICA	NÚMERO Nº	PORCENTAJE %
SI	21	5,5
NO	363	94,5
TOTAL	384	100

Fuente: Base de datos del Centro de Salud Totoracocha

Elaborado por: Beltrán Erika, Berrezueta Erika.

Análisis: Se encontró 21 niños menores de 5 años con anemia ferropénica de los 384 analizados, representando el 5.5 % de la población sujeta al estudio.

Tabla 2. Caracterización de los 384 niños menores de 5 años del centro de Salud Totoracocha en el año 2022, según edad, sexo, procedencia e índice de masa corporal.

VARIABLES		NÚMERO Nº	PORCENTAJE %
Edad	0 – 1 año	91	23,7
	2 – 3 años	108	28,1
	4 – 5 años	185	48,5
Procedencia	Urbana	312	81,3
	Rural	72	18,8
Sexo	Masculino	169	44,0
	Femenino	215	56,0
Índice de masa corporal (IMC)	Normal	361	94,0
	Bajo Peso	17	4,4
	Sobrepeso	3	0,8
	Obesidad Grado I	2	0,5
	Obesidad Grado II	1	0,3
	Obesidad Grado III	0	0

Fuente: Base de datos del Centro de Salud Totoracocha.

Elaborado por: Beltrán Erika, Berrezueta Erika

Análisis: De los 384 niños del estudio el rango de edad frecuente es de 4 a 5 años correspondiente al 48,5%, de sexo femenino con el 56%, de procedencia urbana con el 81,3% y el 94% presentaron un índice de masa corporal normal.

Tabla 3. Caracterización de los 384 niños menores de 5 años del centro de Salud Totoracocha en el año 2022 según hemoglobina, hematocrito e índices eritrocitarios.

VARIABLES		NÚMERO Nº	PORCENTAJE %
Hemoglobina	Normal >11.5	363	94,5
	Bajo 9.5 – 11.5	18	4,7
	7.5 – 9.5	2	0,5
	<7.5	1	0,3
Hematocrito	Normal 35 – 40 %	345	89,8
	Bajo < 35%	39	10,2
Volumen corpuscular medio (VCM)	Normocíticos 81 – 108 fl	208	54,2
	Microcíticos <81 fl	176	45,8
Hemoglobina Corpuscular Media (HCM)	Normocrómicos 27 – 34 pg	276	71,9
	Hipocrómicos < 27 pg	108	28,1
Concentración de hemoglobina Corpuscular Media (CHCM)	Normocrómicos 33 – 34 g/dl	303	78,9
	Hipocrómicos <33 g/dl	81	21,1

Fuente: Base de datos Centro de Salud Totoracocha.

Elaborado por: Beltrán Erika, Berrezueta Erika

Análisis: De los 384 niños del presente estudio con respecto a los datos de la biometría: presentaron hemoglobina baja el 5,5%, hematocrito bajo el 10,2%, VCM por debajo de los valores normales lo presentaron el 45,8%, la HCM el 28,1% y la CHCM el 21,1%

Tabla 4. Relación de los 384 niños con anemia ferropénica menores de 5 años del centro de Centro de Salud de Totoracocha, según edad en el año 2022.

Variables		Anemia ferropénica			
		SI		NO	
		No.	%	No.	%
Edad	0 -1 años	16	17,6	75	82,4
	2 -3 años	3	2,8	105	97,2
	4 – 5 años	2	1,1	183	98,9

P= 0,000

Fuente: Base de datos Centro de Salud Totoracocha.

Elaborado por: Beltrán Erika, Berrezueta Erika

Análisis: Al relacionar la edad con la presencia de anemia se demostró un valor de $p < 0.05$ indicando que existe relación entre la edad y la presencia de anemia es decir existe significancia estadística. En el rango de edad de 0 a 1 años existen 91 niños de los cuales el 17.6 % desarrollo anemia, en el rango de 2 a 3 años de edad existen 108 niños de este grupo el 2,8% desarrollo anemia y del último rango entre 4 a 5 años existen 185 niños de estos el 1,1% desarrollo anemia.

Tabla 5. Asociación de los niños con anemia ferropénica menores de 5 años del centro de Centro de Salud de Totoracocha, según sexo en el año 2022.

Variables		Anemia ferropénica			
		SI		NO	
		No.	%	No.	%
Sexo	Masculino	14	9.2	155	91,7
	Femenino	7	3,3	208	96,7

p = 0,054

Fuente: Base de datos Centro de Salud Totoracocha.

Elaborado por: Beltrán Erika, Berrezueta Erika

Análisis: Con relación al sexo, el análisis estadístico demostró que la variable no es estadísticamente significativa para presentar anemia ya que se obtiene un valor de $p > 0.05$.

Tabla 6. Asociación de los niños con anemia ferropénica menores de 5 años del centro de Centro de Salud de Totoracocho, según procedencia en el año 2022.

Variables		Anemia ferropénica			
		SI		NO	
		No.	%	No.	%
Procedencia	Rural	17	23,6	55	76,4
	Urbano	4	1,3	308	98,7

P= 0,000

Fuente: Base de datos Centro de Salud Totoracocho.

Elaborado por: Beltrán Erika, Berrezueta Erika

Análisis: Al asociar la anemia con la procedencia se demostró que el 23.6 % de los niños que presentan anemia pertenecieron al área rural con un valor de $p < 0.05$ indicando que existe significancia estadística.

Tabla 7. Asociación de los niños con anemia ferropénica menores de 5 años del centro de Centro de Salud de Totoracocho, según los datos hemoglobina en el año 2022.

Variables		Anemia ferropénica			
		SI		NO	
		No.	%	No.	%
Hemoglobina g/dl	9.5 – 11.5	18	85.7	0	0
	7.5 – 9.5	2	9.6	0	0
	< 7.5	1	4.7	0	0
	>11.5	0	0	363	100%

P=0,000

Fuente: Base de datos Centro de Salud Totoracocho.

Elaborado por: Beltrán Erika, Berrezueta Erika

Análisis: Con relación a la hemoglobina, el análisis estadístico reflejo un valor de $p < 0,05$ indicando que la variable es estadísticamente significativa para presentar anemia. De los 21 niños que presentaron hemoglobina baja 18 de ellos (85.7%) obtuvieron un valor de hemoglobina entre 9.5 a 11.5 g/dl, 2 niños (9.6%) obtuvieron una hemoglobina entre 7.5 y 9.5 g/dl, y un niño (4.7%) obtuvo un valor menor a 7.5 g/dl.

Tabla 8. Asociación de los niños con anemia ferropénica menores de 5 años del centro de Centro de Salud de Totoracocha, según los datos hematocrito en el año 2022.

Variables		Anemia ferropénica			
		SI		NO	
		No.	%	No.	%
Hematocrito	Normal 35 – 40 %	6	1,7	339	98,3
	Bajo <35 %	15	38,5	24	61,5

P= 0,000

Fuente: Base de datos Centro de Salud Totoracocha.

Elaborado por: Beltrán Erika, Berrezueta Erika

Análisis: Con relación al hematocrito, el análisis estadístico demostró que la variable es estadísticamente significativa para presentar anemia ya que se obtiene un valor de $p < 0.05$, indicando que el 38,5% de los pacientes que desarrollaron anemia reflejaron valores bajos de hematocrito.

Tabla 9. Asociación de los niños con anemia ferropénica menores de 5 años del centro de Centro de Salud de Totoracocha, según los datos índices eritrocitarios, en el año 2022.

Variables		Anemia			
		SI		NO	
		No.	%	No.	%
Volumen Corpuscular Medio (VCM)	Normocíticos 81 – 108 fl	4	1,9	204	98,1
	Microcíticos <81 fl	17	9,7	159	90,3
Hemoglobina Corpuscular Medio (HCM)	Normocrómicos 27 – 34 pg	3	1,1	273	98,9
	Hipocrómicos < 27 pg	18	16,7	90	83,3
Concentración de hemoglobina Corpuscular media (CHCM)	Normocrómicos 33 – 34 g/dl	9	3,0	294	93,0
	Hipocrómicos <33 g/dl	12	14,8	69	85,2

P= 0,000

Fuente: Base de datos Centro de Salud Totoracocha.

Elaborado por: Beltrán Erika, Berrezueta Erika

Análisis: En relación a los índices eritrocitarios estas variables son estadísticamente significativas ya que tienen un valor de $p < 0.05$, esto indica que existe mayor riesgo de presentar anemia cuando el valor de los índices hemáticos se encuentra por debajo del valor normal.

Tabla 10. Asociación de los niños con anemia ferropénica menores de 5 años del centro de Centro de Salud de Totoracocha, según los datos de hierro sérico, en el año 2022.

Variables		Anemia ferropénica			
		SI		NO	
		No.	%	No.	%
Hierro sérico ug/dl	Normal 50 – 150	0	0	363	100
	Bajo < 50	21	100	0	0

P= 0,000

Fuente: Base de datos Centro de Salud Totoracocha.

Elaborado por: Beltrán Erika, Berrezueta Erika

Análisis: En relación a la variable hierro sérico el análisis estadístico demostró que 21 niños presentaron valores menores a 50 ug/dl, con un valor de $p= >0,05$ indicando que existe significancia estadística.

Capítulo VI

6.1 Discusión

El centro de salud Totoracocha corresponde al primer nivel de atención de salud perteneciente al Ministerio de Salud Pública, se encuentra ubicado en la zona urbana de la ciudad de Cuenca, el presente estudio fue realizado en este establecimiento de salud con el objetivo de determinar la prevalencia de anemia ferropénica en niños menores de 5 años durante el año 2022, para lo cual por medio de la base de datos del laboratorio clínico de dicho centro se analizaron 384 resultados que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

La anemia ferropénica es una de las deficiencias de micronutrientes más comunes alrededor del mundo, y más aún en la infancia debido a las altas demandas de hierro por el crecimiento rápido y la baja adquisición de este en la dieta, cabe recalcar que es el tipo de anemia más frecuente. Si bien, por un lado, existe la carencia de hierro que afecta alrededor del 30% de la población a nivel mundial, se estima que la anemia causada por ferropenia también es marcada en distintas zonas del mundo, siendo estas por ejemplo África representada por el 67,6%, Asia Sudoriental por el 65,5% y en América, Europa, y Pacífico Occidental se mantienen valores que bordean el 20%. Además, se estima que en Latinoamérica y el Caribe el grupo etario más afectado es de 6 a 24 meses, como se refleja en esta investigación (13,35-37).

Considerando la relación de la anemia con la edad de la población de estudio, se encontró que, en el continente americano, la comunidad mexicana de acuerdo con la encuesta nacional de salud y nutrición del año en México en el año 2022 (ENSANUT) gracias al estudio de muestras de 379 niños de 1 a 5 años y de 867 niños de 5-11 años se evidencio acorde a la anemia ferropénica que la prevalencia fue de 6.8% en niños en la etapa preescolar mientras que en niños en edad escolar fue de 3.8%. (37)

En Cuba en cambio, la investigación realizada en la sección de Pediatría del Hospital Militar Central Dr. Luis Díaz Soto, conformada por 384 lactantes, con una edad promedio fue de 7,56 meses, reflejó que el grupo etario que presento mayor prevalencia fue de 9 a 12 meses representada por el 38,1 %, seguido de la edad de 6 a 9 meses por el 23,8 % y la edad de 3 a 6 meses por el 21 %, con un claro predominio del sexo masculino con el 61 (38). Siendo estos datos similares a los resultados hallados en nuestra investigación, puesto que del total

de la población el 17,6% que presenta anemia corresponde a niños de 0-1 año de edad, evidenciándose que dicha prevalencia disminuye conforme incrementa la edad en los niños.

De acuerdo a la relación de la anemia ferropénica con el sexo se encontró que, en la encuesta nacional de salud y nutrición realizada en México en 2022, por su parte, refleja que no existe diferencia significativa en cuanto a la aparición de anemia en la población en relación a sus características sociodemográficas ni de sexo (37).

En otra investigación realizada en la Parroquia Calderón en Manabí -Ecuador, en cambio, los resultados demostraron que de los 69 niños menores de 5 años que presentaron anemia ferropénica, el 28,98% fueron de sexo femenino, sobresaliendo este sobre el sexo masculino (39). Estos resultados difieren con los hallados en esta investigación puesto que el 9,2% de la población de estudio que presento anemia ferropénica representa al género masculino.

La anemia ferropénica en relación con la procedencia de la población de estudio en cambio, reflejó variados resultados en las investigaciones, por ejemplo, los resultados del estudio realizado en la parroquia Calderón de Manabí, muestran que la prevalencia de anemia ferropénica en menores de 5 años es del 50%, con prevalencia significativa en relación a las otras zonas rurales del país según estudios (39).

Por otra parte, como menciona Moyano, de los niños menores de 12 meses, siete de cada diez tienen anemia por deficiencia de hierro, conociéndose también que la prevalencia es mayor en zonas rurales donde también existe alto índice de desnutrición, como lo es en Chimborazo que alcanza alrededor del 44% (13).

En la investigación realizada en Cuenca a niños de 1 a 4 años que asistieron al Centro de Desarrollo Infantil “Los pitufos del Valle” en la cual analizaron los factores de riesgo sobre la anemia ferropénica hallaron relación significativa en cuánto a la zona rural como lugar de procedencia (13,39). Dicha información es similar a la hallada en este estudio, puesto que gracias a los resultados podemos diferenciar la acentuada afectación a la población residente en zona rural representada por el 23,6% de los niños que presentaron anemia ferropénica.

Capítulo VII

7.1 Conclusiones

A partir de los resultados de este estudio realizado en el Centro de Salud Totoracocha durante el año 2022 podemos concluir que:

- La prevalencia de anemia ferropénica registrada en los menores de 5 años fue de 5,5%.
- La anemia ferropénica fue más frecuente en el grupo de niños entre 0 a 1 año de edad, el estudio indico significancia estadística para esta variable, representando el 17.6% de niños dentro de este grupo que desarrollo anemia.
- La procedencia demuestra una relación estadísticamente significativa en el desarrollo de la enfermedad, indicando un 23.6% de pacientes con anemia ferropénica que son de procedencia rural.
- Los índices eritrocitarios son variables estadísticamente significativas en el estudio, demostrando que de los niños que desarrollaron anemia ferropénica presentaron valores bajos en el VCM el 9,7%; el 16,7% con baja HCM y el 14,8% con bajo CHCM.
- De los pacientes que desarrollaron la enfermedad el 38,5% obtuvieron valores bajo en hematocrito, indicando que este parámetro es significativo para desarrollar anemia ferropénica.
- Con relación al hierro sérico y la variable anemia ferropénica se demostró que 21 niños obtuvieron valores bajos de hierro, indicando que es significativo para que se desarrolle la enfermedad.

7.2 Recomendaciones

- Mejorar e implementar programas con alimentos ricos en hierro y micronutrientes en el desayuno escolar de los Centros Infantiles del Buen Vivir CIBV y CDI Centros de Desarrollo Infantil.
- Reforzar las medidas educativas en la prevención de la anemia ferropénica mediante la orientación y seguimiento de los padres y niños que han desarrollado esta patología, por medio de visitas domiciliarias y seguimiento al tratamiento.

Referencias

1. Metas mundiales de nutrición 2025: documento normativo sobre anemia. Organización Mundial de la Salud. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2017 (WHO/NMH/NHD/14.4). Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
2. Gimenez Serrano S. Anemias. *Farm Prof.* 2004;18(5):62-9.
3. Navarrete C. Costos económicos de la anemia ferropénica en niños entre 0-5 Quito: Pontificia Universidad Católica Del Ecuador; 2020.
4. García P, Muñoz M, Baro M. Anemia en la edad pediátrica. Madrid: Hospital 12 de octubre, Unidad de Hemato-Oncología Pediátrica; 2018; IX (4):149-55
5. Zavaleta N, Astete-Robilliard L. Efecto de la Anemia en el Desarrollo Infantil: Consecuencias a Largo Plazo. *Rev. Perú Med Exp Salud Publica.* 2017; XXXIV (4):716–22
6. Latouche G, Conde A, de Szarvas SB, de Kolster CC. Factores de riesgo y de protección para la anemia ferropénica en niños menores de 6 años. segundo premio poster. III congreso nacional de pediatría 2021. :8.
7. Ecuador MSP. Nutrición en Salud, propuesta para el fortalecimiento institucional en el área de nutrición en salud. In; 2019; Ecuador. p. 16-26.
8. Freire WB., Ramírez-Luzuriaga MJ., Belmont P., Mendieta MJ., Silva-Jaramillo MK., Romero N., Sáenz K., Piñeiros P., Gómez LF., Monge R. (2014). Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito-Ecuador.
9. Rosa C. Anemia por deficiencia de hierro en el Hospital María Auxiliadora 2018. Trabajo investigación. Lima: Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Medicina; 2018.
10. Carrero C, Oróstegui M, Ruiz L, Barros D. Anemia infantil: Desarrollo cognitivo y rendimiento académico. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica.* 2018; XXXVII (4):411–26.
11. Ángel G, Ángel M, Interpretación de la Clínica y el Laboratorio. 7th. ed. Bogotá: Editorial Médica Internacional, 2019.
12. Martínez-Villegas O, Baptista-González HA. Anemia por deficiencia de hierro en niños: un problema de salud nacional. *Hematol Méx.* 2019 abril; XX (2):96-105.
13. Moyano E, Vintimilla J, Calderón P, Parra C, Ayora E, Angamarca M, Factores Asociados a la anemia en niños ecuatorianos de 1 a 4 años. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica.* 2019; XXXVIII (6):695-99.

14. Ruiz Polit P, Betancourt Ortiz S. Sobre la anemia en las edades infantiles en el Ecuador: Causas e intervenciones correctivas y preventivas. *Rev. Cub Alim y Nutr* 2020; XXX (1):218-235.
15. Carchi M, Tigre B. Frecuencia de anemia ferropénica en niños de 0 a 5 años que acuden al Hospital José Carrasco Arteaga. Periodo 2016-2018. Proyecto de Investigación. Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas; 2020.
16. Paredes E. Prevalencia y Factores de riesgo de anemia ferropénica en niños menores de cinco años, en la comunidad de Zuleta, Provincia de Imbabura, Ecuador. *Rev. de Cien de Seg y Def.* 2019 junio; IV (1).
17. Baviera B. Anemia Ferropénica. *Pediatría Integral.* 2018; XX (5).
18. Goderich R. Anemia Ferropénica. Quinta ed. Tania Sánchez JQJMY, editor. La Habana: Centro Editorial Ciencias Médicas – Ecimed CNICM- Infomed; 2019.
19. Sermini CG, Acevedo MJ, Arredondo M. Biomarcadores del metabolismo y nutrición de hierro. *Rev. Perú Med Exp Salud Publica.* 2017;34(4):690-8
20. Comité Nacional de Hematología, Oncología y Medicina Transfusional, Comité Nacional de Nutrición. Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento. *Arch Argent Pediatría* 2018;115 Supl 4: s68-s82
21. Carbajal A JSLLMR. Proceso de Atención Nutricional: Elementos para su implementación y uso por los profesionales de la Nutrición y la Dietética. *Rev. Esp de Nutr Hum y Diet* 2020 Julio; XXIV (2).
22. Sutherland S. Relación entre ingesta dietética y estado nutricional del hierro en mujeres. *Rev Chil de Nutr.* 2021 noviembre; XLVIII (1).
23. Jodie L. Controversias sobre el óptimo manejo de la anemia. *Sociedad Española de Nefrología.* 2021 abril; I (99).
24. Fernández S. Anemia Ferropénica. *Pediatr Integral.* 2021 Julio; XXV (5).
25. Marín F. Características de la anémica ferropénica en niños de 4 a 7 años de edad. Tesis posgrado. Lima: Universidad de San Martín de Porres, Departamento de Medicina Humana; 2019
26. Forrellat M. Diagnóstico de la deficiencia de hierro: aspectos esenciales. *Rev. Cub de Hematol, Inmunol y Hemoter.* 2018 junio; XXXIII (2).
27. Jaime J. Hematología. La sangre y sus enfermedades. tercera ed. García N, editor. México: McGRAW-hill interamericana editores, S.A. de C.V; 2019.
28. Megías M, Molist P, Pombal M. Atlas de histología vegetal y animal. Departamento de Biología Funcional y Ciencias de la Salud. Facultad de Biología; 2023.

29. Ixalá M, Basack N, Chiappe G, Crisp R. Guías de diagnóstico y tratamiento. Guía. Argentina: Sociedad Argentina de Hematología, Departamento de Medicina; 2019.
30. Barahona M. Deficiencia de hierro en niños con o sin anemia: Diagnóstico diferencial y factores. Polo del Conocimiento. 2021 Julio; VI (7).
31. Romero Y. Anemia ferropénica en lactantes ingresados en un servicio de pediatría. Arch méd Camagüey. 2021 agosto; XXV (5).
32. Machado K, Alcarraz G, Eliza M, Briozo T. Anemia Ferropénica en niños menores de un año usuarios de CASMU-IAMPP: prevalencia y factores asociados. Archivos de pediatría de Uruguay. 2017 junio; 5(88).
33. López D, Arteaga-Erazo CF, González-Hilamo IC, Montero-Carvajal JB. Consideraciones generales para estudiar el síndrome anémico. Revisión descriptiva. Arch Med (Manizales). 2021; 21(1):165-181
34. Donato H, Cedola A, Rappeti M, Anemia ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento. Sociedad Argentina de Pediatría Subcomisiones, Comités y Grupos de Trabajo. 2019. 107(4):353-361
35. Rivera M. Anemia ferropénica en lactantes: Causas y prevención. Trabajo de titulación. Machala: Universidad Técnica de Machala, Unidad Académica de Ciencias Químicas y de la Salud; 2018.
36. Sánchez Salinas A, García Hernández AM, Martínez Marín A, Cabañas Perianes V. Síndrome anémico. Medicine [Internet]. 2016 [citado el 17 de julio de 2023];12(20):1127–35.
37. Mejía Rodríguez F, Mundo Rosas V, García Guerra A, Mauricio López ER, Shamah Levy T, Villalpando S, De la Cruz Góngora V. Prevalencia de anemia en la población mexicana: análisis de la Ensanut Continua 2022. Salud Publica Mex. 2023;65(supl 1): S225-S230.
38. Romero Reinaldo Y, Belaunde Clausell A, Zamora Torres A. Anemia ferropénica en lactantes ingresados en un servicio de pediatría. Archivo Médico Camagüey [Internet]. 2021 [citado 20 Jul 2023]; 25 (5): [aprox. 10 p.].
39. Macías Intriago MG, Haro Alvarado JI, Veliz Mero NA, Manzo Moreira LE, Intriago Miranda SA, Ganchozo Luzardo LM. Prevalencia de anemia ferropénica y factores de riesgo en niños menores de 5 años atendidos en guarderías de la parroquia Calderón, Manabí. Período 2011. Reciamuc. 2018; 2 (3): 630-658.

Anexos

Anexo A. Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICION	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento.	Años	Años Cumplidos	0-1 año 2-3 años 4-5 años
Sexo	Condición orgánica que distingue a las mujeres de los hombres.	Biológica	Fenotipo	Masculino Femenino
Procedencia	Lugar de donde procede alguien.	Lugar	Medio del que procede.	Urbana Rural
Índice de masa corporal	Condición del organismo como resultado de las necesidades nutritivas, así como la ingestión y utilización de los nutrientes de los alimentos.	Peso Talla	Masa corporal de un individuo medida en kilogramos. Medida en centímetro de la altura de un individuo. IMC= $\frac{\text{Peso (kg)}}{T^2 (m^2)}$	Bajo peso Peso ideal o normal Sobrepeso Obesidad Grado I Obesidad Grado II Obesidad Grado III

Hemoglobina	Proteína de los eritrocitos que lleva oxígeno desde los pulmones al resto de tejidos.	Valor de hemoglobina g/dl	Base de datos	Anemia leve: 9.5 – 11.5 g/dl Anemia moderada: 9.5 – 7.5 g/dl Anemia severa: menor a 7.5 g/dl
Hematocrito	Volumen de eritrocitos en relación al total de la sangre.	Valor de hematocrito %	Base de datos	Normal: 35 – 40 %
Índices eritrocitarios	Relaciones que se establecen con el fin de determinar el tamaño de los eritrocitos y su contenido de hemoglobina.	VCM HCM CHCM	Base de datos	VCM 81 – 108 fl HCM 27 – 34 pg CHCM 33 – 34 g/dl

Hierro Sérico	Mide la cantidad de hierro que circula por la sangre	Valor de hierro	Base de datos	Normal: 50 – 150 µg/dl
---------------	--	-----------------	---------------	---------------------------

Anexo B. Formulario para la recolección de datos



**UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
CARRERA DE LABORATORIO CLINICO**

FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS

**PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPENICA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DEL
CENTRO DE SALUD TOTORACOCHA EN EL AÑO 2019.**

FORMULARIO N°		
EDAD 0 - 1 años <input type="checkbox"/> 1 - 3 años <input type="checkbox"/> 3 -5 años <input type="checkbox"/>	SEXO Masculino <input type="checkbox"/> Femenino <input type="checkbox"/>	PROCEDENCIA Urbana <input type="checkbox"/> Rural <input type="checkbox"/>
INDICE DE MASA CORPORAL Peso _____ kg Talla _____ cm Bajo peso <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Sobrepeso <input type="checkbox"/> Obesidad Grado I <input type="checkbox"/> Obesidad Grado II <input type="checkbox"/> Obesidad Grado III <input type="checkbox"/>		
DATOS DE LABORATORIO		
HEMOGLOBINA _____ g/dl	Elevado <input type="checkbox"/>	Normal <input type="checkbox"/> Disminuido <input type="checkbox"/>
HEMATOCRITO _____ %	Elevado <input type="checkbox"/>	Normal <input type="checkbox"/> Disminuido <input type="checkbox"/>
VCM _____ fL	Elevado <input type="checkbox"/>	Normal <input type="checkbox"/> Disminuido <input type="checkbox"/>
HCM _____ pg	Elevado <input type="checkbox"/>	Normal <input type="checkbox"/> Disminuido <input type="checkbox"/>
CHCM _____ g/dl	Elevado <input type="checkbox"/>	Normal <input type="checkbox"/> Disminuido <input type="checkbox"/>

Anexo C: Carta de interés institucional de datos anonimizados.

	Ministerio de Salud Pública
	Código: EIRSPI-F-07
	CARTA DE INTERÉS INSTITUCIONAL DATOS ANONIMIZADOS
	Versión: 1 Rev: MAY-2022
	Página: Página 1 de 2

A QUIEN PUEDA INTERESAR

Por medio de la presente manifiesto que el proyecto titulado: "PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPENICA EN NIÑOS MENORES DE 5 AÑOS DEL CENTRO DE SALUD TOTORACOCHA EN EL AÑO 2022", es de interés institucional por los resultados que se pueden generar de este proyecto para el Centro de Salud Totoracocha, tomando en cuenta que el beneficio del estudio será para el colectivo médico y social.

Informo también que la participación del Centro de Salud Totoracocha es libre y voluntaria; y, que el Ministerio de Salud Pública – Planta Central cuenta con la capacidad de entregar los datos de manera anonimizada según lo establecido en la Ley Orgánica De Protección De Datos Personales. Además, los investigadores han manifestado que cuentan con los insumos necesarios para la ejecución del proyecto de Investigación. Por tanto, el Centro de Salud Totoracocha no contempla algún tipo de financiamiento para el desarrollo de este estudio.

Se aclara que este documento no constituye la autorización, ni la aprobación del proyecto, o del uso de insumos o recursos humanos de la institución. Además, se informa que una vez que la investigación sea aprobada por un Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos autorizado por el Ministerio de Salud Pública, el Investigador principal podrá solicitar los datos de los sujetos de estudio o datos de salud anonimizados o pseudoanonimizado, debiendo adjuntar el protocolo de investigación aprobado y la carta de aprobación emitida por el CEISH.

Cuenca, 14 de marzo del 2023


 M.P. MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
 Dirección Distrital 01D01 - SALUD
 Mgst. Gabriela Guillen Pesantez
 Médico General de Primer Nivel de Atención
 Registro MSP C.I. 0104492939
 ADMINISTRADORA TÉCNICA



ESTABLECIMIENTO DE SALUD TOTORACOCHA

Dirección: Calle 14 de Agosto 1001, Totoracocha, Cuenca, Ecuador. Código postal: 010101.
 Teléfono: (091) 261-1111.

