

Analizar los productos no farmacológicos en Suramérica, que contribuyen con la disminución de la anemia ferropénica en niños menores de 5 años.

Trabajo de grado para optar por el título de especialista en Alimentación y Nutrición.

Karina Elena González Galeano

Nutricionista y Dietista

Asesora

Blanca Cardona Salazar

Magister en Educación y Desarrollo Humano

Ingeniera Química

Unilasallista Corporación Universitaria

Facultad de Ingenierías

Especialización en Alimentación y Nutrición

Caldas-Antioquia

Año 2023

## Dedicatoria

**A Dios**, que me permite cada día vivir para servir y entender que debo seguir sirviendo al que lo necesite, sobre todo a los niños de Colombia.

**A mi familia**, por ser mi motor diario para superar cada reto y caída que he tenido, por tenerme paciencia y entender el proceso para esta especialización.

**A la Universidad Lasallista, a la profesora Blanca Lucía Cardona Salazar**, por su paciencia, por apoyarme en momentos tan difíciles en mi vida frente a mi salud mental, física y en plena especialización.

**A mí** que, tras tantos años de sacrificio y entrega, sigo cumpliendo mis sueños, para ser mejor profesional, poder ser mejor ser humano y seguir sirviendo a los demás.

**Karina E González Galeano.**

## Tabla de contenido

### Contenido

Tabla de contenido	3
Lista de tablas	5
Glosario	6
Resumen	12
Abstract	14
Introducción	16
Justificación	20
Objetivos	22
<b>Objetivo general</b>	22
<b>Objetivos específicos</b>	22
Problema	23
Marco teórico	25
<b>Derechos humanos</b>	25
<b>Primera infancia en Suramérica</b>	26
<b>Alimentación en la primera infancia de Suramérica</b>	27
<b>Anemia</b>	28
<i>Generalidades, requerimientos.</i>	28
<i>Signos y síntomas.</i>	29

	4
<b><i>Tipos de anemia</i></b>	30
<b>Causas.</b>	31
<b>Requerimientos de hierro</b>	32
<b>Tabla 1</b>	32
<b>Anemia ferropénica en niños menores de 5 años</b>	32
<b><i>Generalidades.</i></b>	32
<b><i>Tratamiento de la anemia ferropénica</i></b>	33
Metodología	44
<b>Diseño metodológico</b>	44
<b>Criterios de inclusión</b>	44
<b>Criterios de exclusión.</b>	44
<b>Procesamiento de la Información:</b>	46
Resultados	47
Conclusiones y Recomendaciones	69
Referencias.	72

### Lista de tablas

<b>Tabla 1</b> Recomendaciones de la Ingesta de Hierro, por Edades en Distintas Etapas de la Vida (Mg/Día) .....	32
<b>Tabla 2</b> Alimentos Utilizados como Vehículos en Programas de Fortificación .....	37
<b>Tabla 3</b> Cultivos Biofortificados Según País y Año de Liberación.....	41
<b>Tabla 4</b> Análisis de Estudios de Productos no Farmacológicos en el Aumento o Disminución de Hemoglobina.....	47
<b>Tabla 5</b> Hallazgos Representativos.....	55
<b>Tabla 6</b> Resultados .....	69

## Glosario

- **AAVN.** Los Alimentos de Alto Valor Nutricional (AAVN) son complementos alimentarios que se entregan a los beneficiarios de programas del ICBF, es una mezcla de origen vegetal, con leche en polvo, vitaminas, ácidos grasos, minerales aminoquelados (hierro y zinc). (*Bienestarina Más y Otros Alimentos de Alto Valor Nutricional, s.f.*)
- **ACF.** El Alimento Complementario Fortificado (ACF) está elaborado a base de harinas de maíz y soja que combinadamente proporcionan una fuente de proteína de muy buena calidad y leche descremada como fuente de proteína animal. (*Bernal, 2014*)
- **Bazo de Bos Taurus:** Bos Taurus, es una subespecie de bovino domestico originario de Asia. El bazo de Bos Taurus contiene una alta concentración de hierro, se utiliza en preparaciones como; sancochado, extracto y hasta crudo, para elevar el aporte proteico en las preparaciones. (*Mamani. L., Aliaga. P, 2018*)
- **Biodisponibilidad.** Según la FDA (Food and Drug Administration), la biodisponibilidad de un nutriente representa la velocidad y cantidad con la que dicho nutriente, o parte de éste, es absorbido y se hace disponible en su lugar de acción (en este caso, la sangre). (*González Urrutia, 2005*)
- **Biofortificación.** Es el proceso de aumentar el valor nutricional de los cultivos alimentarios como por ejemplo la densidad de vitaminas y minerales en un cultivo convencional de plantas; prácticas agronómicas o biotecnología. (*BNFB - Hechos sobre la Biofortificación, s.f.*)
- **Capulí:** Fruto de una planta solanácea, parecido a una uva, de sabor agridulce, que se emplea como condimento. Contiene altos niveles de antioxidantes vitaminas A, B, C, hierro, se le atribuye propiedades anticancerígenas y como protector del sistema inmunológico. (*Real Academia Española, s.f.*)

- **Cañihua:** cañahua, kañiwa (del quechua: qañiwa). Es nativa de la región andina con más de 200 variedades y se cultiva en el Altiplano andino, especialmente en Perú y Bolivia, desde hace milenios. Con contenido elevado de aminoácidos de alta calidad, rico en proteínas, calcio, hierro, vitamina B1, Vitamina E y ácidos grasos omega 3. *(Moneo, 2018)*
- **Colombiharina.** Mezcla vegetal balanceada instantánea de arroz y soja, con proteína de alto valor biológico, combinación que hace que se conjuguen los 9 aminoácidos esenciales, en niveles iguales utilizándose el 100% de la proteína. *(Pampa Ltda., n.d.)*
- **Desnutrición aguda.** La desnutrición aguda ocurre cuando el peso del niño o niña se encuentra muy por debajo del estándar de referencia para su talla. Este tipo de desnutrición es grave y requiere de atención inmediata. *(Reduciendo la desnutrición aguda en niños menores de 5 años, embarazadas y madres lactantes/ UNICEF, n.d.)*
- **Desnutrición.** Es la ingesta insuficiente de alimentos de forma continuada, que es insuficiente para satisfacer las necesidades de energía alimentaria, sea por absorción deficiente y/o por uso biológico deficiente de los nutrientes consumidos. Los países de Suramérica adoptan los patrones de crecimiento a niños menores de 5 años, establecidos por la OMS (Organización Mundial de la Salud) en el caso de Argentina, Perú, Colombia, la desnutrición se considera el indicador de peso/talla, clasificada en desnutrición aguda moderada y desnutrición aguda severa, con clasificación de  $<-2$  y  $\geq-3$  desviaciones estándar y  $<-3$  desviaciones estándar respectivamente. En Chile la desnutrición se clasifica con el mismo indicador de peso/talla  $\leq-2$  DE, por otra parte, el Ecuador el indicador utilizado es IMC/edad y Peso/edad, con clasificación de severamente emaciado y emaciado, con puntuaciones  $-3DE$  y  $-2 DE$  respectivamente. *(OMS, 2021)*
- **ENSIN.** La encuesta de Situación Nutricional en Colombia. Es un estudio que permite medir los problemas nutricionales de la población colombiana, así como identificar los determinantes sociales, los indicadores y las tendencias del país en materia nutricional,

como insumo para apoyar la toma de decisiones políticas y técnicas para su intervención.

*(ENSIN: Encuesta Nacional de Situación Nutricional, s/f)*

- **Fitatos.** El ácido fítico es una sustancia presente en alimentos de origen vegetal (cereales integrales, legumbres y frutos secos), constituyendo la principal forma de almacenamiento de fósforo en semillas, también es considerado un factor anti nutricional, debido a su capacidad de interferir en la absorción de los distintos nutrientes (minerales) en el intestino humano y a su biodisponibilidad, formando quelatos. El ácido fítico es uno de los antioxidantes naturales más fuertes presentes en la naturaleza, por lo que, presenta importancia medicinal y produce diversos beneficios frente a distintas enfermedades.  
*(Diccionario de cáncer del NCI, s.f. Fitatos)*
- **Folatos.** Es una vitamina B que se encuentra naturalmente presente en muchos alimentos. El organismo necesita folato para producir ADN y otros tipos de material genético. El folato también es necesario para la división celular en el organismo.  
*(Diccionario de cáncer del NCI, s.f. Folatos)*
- **Fortificación.** Alimento al que se le añade nutrientes extras o que se le añade nutrientes que normalmente no tienen. *(Alejandra, 2022)*
- **Hematíes.** También conocidos como eritrocitos, glóbulos rojos o células de la serie roja de la sangre, son células que circulan en la sangre y transportan el oxígeno por todo el organismo. *(Eritrocitos, n.d.)*
- **Hemoglobina.** Es el componente más importante de los glóbulos rojos y está compuesto de una proteína llamada hemo, que fija el oxígeno, para ser intercambiado en los pulmones por dióxido de carbono. *(Sarode, R 2021)*
- **Maca:** conocida también como maino, ayak chichita, ayakwillku (quechua), es nativa de la sierra central de los Andes del Perú, donde se le cultiva desde hace muchos siglos por sus raíces engrosadas, que son comestibles. Se destaca su alto contenido de proteína



(10g/100g), potasio, calcio (250 mg/100g), sodio, hierro (14.74 mg/100g), vitaminas del grupo B, Vitamina C y ácidos grasos esenciales. El consumo de la maca es principalmente seco y en polvo, en capsulas y extracto líquido. Atribuyéndole propiedades antianémicas, remineralizante y protector del sistema nervioso central. (*Valerio et al., 2019*)

- **Manjar de sangrecita**, compuesto realizado por cada 100 gramos con; 60 g sangre de pollo, 20 g de sacarosa, 20 g de leche en polvo y 30 ml de agua. El cual combinando con otros productos como; quinua, kiwicha, etc., presenta cambios significativos en la recuperación de la desnutrición aguda en preescolares. (*Valverde y Mascoco, 2021*)
- **Micronutrientes**. Los micronutrientes, generalmente derivados de la ingesta de alimentos, son pequeñas cantidades de vitaminas y minerales requeridos por el cuerpo para la mayoría de las funciones celulares. (*Micronutrientes, s/f.*)
- **MINSA**. El Ministerio de Salud del Perú o Minsa es el sector del Poder Ejecutivo encargado del área de salud. (*Ministerio de Salud - MINSA, n.d.*)
- **Nutrigest**. Producto desarrollado por el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF)- Colombia, con el objetivo de complementar la alimentación y nutrición en gestantes para la neurogénesis y el neurodesarrollo, donde su principal composición es el calcio, hierro, ácido fólico, con alto aporte de proteínas y de micronutrientes. (*Bienestarina más y otros alimentos de alto valor nutricional. s. f.*)
- **Oxalatos**. Son sustancias presentes en los vegetales, como resultado del metabolismo de las plantas, y que producen daño en nuestro organismo una vez que los hemos consumido. Los oxalatos una vez presentes en nuestro organismo, impiden la normal absorción de los minerales como el hierro y el calcio, este último es el causante de los cálculos renales. Al igual que todos los elementos que se encuentran en los alimentos, el oxalato también se ve afectado por las formas en que elaboramos los alimentos. (*¿Qué son los oxalatos?, 2022*)

- **Productos no farmacológicos.** Son productos desarrollados a base de alimentos naturales altos en hierro dentro de su composición nutricional, para ser utilizados en la lucha contra la anemia ferropénica. (Gonzalez, 2023)
- **PRONOEI:** Son servicios educativos flexibles, pertinentes e integrales dirigidos a niños de 0 a 5 años y a sus familias, donde no existía una oferta educativa escolarizada. Las profesoras coordinadoras y Promotoras Educativas Comunitarias son las encargadas de atender a estos niños. (*Programa no escolarizado de la educación inicial de la UGEL 07, s.f.*)
- **Queso vegano de tarhui (tarwi):** El tarwi también conocido como chocho o lupino, tiene un valor nutricional excepcional con su alta cantidad de proteínas de 41 a 51%, hierro 10%. Es un producto a base de queso vegano de tarhui, almendras y pimienta morrón, utilizado para la prevención de la anemia ferropénica utilizado en países de Latinoamérica para personas veganas, personas con anemia y desnutrición. (*Sotelo. R y Villafana. F 2020*)
- **Seguridad alimentaria y nutricional.** Se refiere a la disponibilidad suficiente y estable de alimentos, el acceso, el consumo oportuno y permanente de los mismos en cantidad, calidad e inocuidad por parte de todas las personas, bajo condiciones que permitan su adecuada utilización biológica, para llevar una vida saludable y activa. (En el caso de Colombia está reglamentado a través del CONPES 113 DE 2008), en Perú se tiene establecido como La estrategia nacional de seguridad alimentaria. (*Seguridad Alimentaria Y Nutricional - OPS/OMS | Organización Panamericana de La Salud, s.f.*)
- **Seguridad alimentaria.** Desde un punto de vista de la industria alimentaria. Implica la aplicación de estrategias para garantizar que todos los alimentos sean seguros para el consumo. Es decir, la seguridad alimentaria se preocupa de que los alimentos no

representen un riesgo para la salud de las personas y sean saludables. (*¿Qué Es La Seguridad Alimentaria?, 2022*)

- **Tanatos.** Compuestos presentes en muchos vegetales y frutas como; uvas, membrillos, granadas, nísperos, espinaca, pasas negras, manzana, también se encuentran en el vino, en el café, en el té y en el chocolate. Los taninos, ingeridos en pequeñas cantidades diarias, tienen un gran efecto antioxidante en nuestro organismo, cuidan y protegen el sistema inmunológico, evitan los procesos inflamatorios y degenerativos causados por los radicales libre y regulan el metabolismo. (*VeISid, 2006*)
- **UNICEF.** Es el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia, que trabaja en los lugares más difíciles del mundo para llegar a los niños y adolescentes más desfavorecidos y para proteger los derechos de todos los niños en todas partes. (*UNICEF, 2022*)
- **Yuyo serrano.** palabra quechua que refiere a las hierbas propias de las regiones tropicales y templadas de casi todo el mundo. Crece generalmente como maleza, se resalta el alto contenido de calcio, hierro, magnesio, fósforo, vitaminas A y C que, mezclados con quinua, kiwicha, etc., incrementa el aporte proteico y nutricional de las preparaciones, así mismo, se le atribuyen propiedades protectoras de enfermedades cardiovasculares y disminuyen triglicéridos. (*Melgarejo. P & Yayama. J. 2020*).

## Resumen

La anemia ferropénica es una de las principales manifestaciones de problemas en salud a nivel mundial, la cual afecta a los grupos de edad más vulnerables y con mayor demanda de hierro, como son; los niños prematuros, los niños menores de 5 años, entre otros (mujeres adolescentes y las mujeres en período de gestación). Para lograr producir la cantidad adecuada de hierro diariamente, es necesario que cada ser humano cuente con el cubrimiento en el consumo de sus alimentos, del 100% de sus requerimientos de energía y nutrientes según el grupo etéreo y así sea posible la biodisponibilidad del hierro en el organismo, su absorción y recuperación del estado de salud.

Existen muchas propuestas de productos no farmacológicos para la recuperación de la anemia ferropénica en niños menores de 5 años en Suramérica, con resultados positivos en el incremento de hemoglobina, donde enlazados con una educación nutricional, buenos hábitos y estilos de vida saludables, se escatimaría la inversión en tratamientos médicos, gastos en farmacología y se fortalecería la salud.

Al realizar el análisis de los productos no farmacológicos utilizados en Suramérica, que contribuyen con la disminución de la anemia ferropénica en niños menores de 5 años, se encontró, que serán una nueva herramienta terapéutica para el tratamiento de la anemia ferropénica sobre todo en niños menores de 5 años en Suramérica, convirtiéndose en una solución sustentable, constante e independiente de la voluntad política, favoreciendo el desarrollo cognitivo y la salud general. La estrategia ideal para prevenir la deficiencia de hierro consiste en la práctica de la lactancia materna exclusiva desde los 0 a 6 meses, la alimentación complementaria adecuada a partir de los seis meses hasta los dos años complementada con leche materna, junto a una alimentación balanceada acorde a lo estipulado por las guías alimentarias de cada país, donde adicionalmente las familias puedan tomar estrategias de productos no farmacológicos y en presentaciones gastronómicas variadas como; pures, zumos, yogur, queso vegano, galletas fortificadas, fideos fortificados, con harina de sangre bovina,

galletas de cañihua, jalea eritropoyética a base de remolacha, bazo de Bos Taurus entre otros, que han demostrado ser una estrategia preventiva ante la anemia ferropénica en niños menores de 5 años y de fácil acceso a la población suramericana.

Las palabras claves son: Hierro, Anemia ferropénica, productos no farmacológicos, hemoglobina, niños menores de 5 años.

### **Abstract**

Iron deficiency anemia is one of the main manifestations of health problems worldwide, which affects the most vulnerable age groups and those with the greatest demand for iron, such as premature children, children under 5 years of age, among others (adolescent women and women in the gestation period). In order to produce the adequate amount of iron daily, it is necessary for each human being to have 100% coverage in their food consumption of their energy and nutrient requirements according to the age group and thus the bioavailability of iron in their diets is possible. the organism, its absorption and recovery of the state of health.

There are many proposals for non-pharmacological products for the recovery of iron deficiency anemia in children under 5 years of age in South America, with positive results in the increase of hemoglobin, where linked to nutritional education, good habits and healthy lifestyles, the investment in medical treatments, expenses in pharmacology and health would be strengthened.

When carrying out the analysis of the non-pharmacological products used in South America, which contribute to the reduction of iron deficiency anemia in children under 5 years of age, it was found that they will be a new therapeutic tool for the treatment of iron deficiency anemia, especially in children under 5 years of age. for 5 years in South America, becoming a sustainable, constant and independent solution of political will, favoring cognitive development and general health. The ideal strategy to prevent iron deficiency consists in the practice of exclusive breastfeeding from 0 to 6 months, adequate complementary feeding from six months to two years supplemented with breast milk, together with a balanced diet according to to what is stipulated by the food guides of each country, where additionally families can take strategies of non-pharmacological products and in varied gastronomic presentations such as; purees, juices, yogurt, vegan cheese, fortified cookies, fortified noodles, with bovine blood flour, cañihua cookies, beetroot-based erythropoietic jelly, Bos Taurus spleen, among others, which have proven to be a

preventive strategy against iron deficiency anemia in children under 5 years of age and easily accessible to the South American population.

The Keywords: Iron, iron deficiency anemia, non-pharmacological products, hemoglobin, children under 5 years of age.

## Introducción

La anemia es un problema de salud pública generalizado que tiene consecuencias de gran alcance para la salud humana (OMS, 2017), para el desarrollo social y económico de todo el mundo. Los menores de cinco años la presentan en menor tiempo que los niños con edades superiores, por la falta de alimentos adecuados, debido a las demandas del crecimiento, por lo que sus requerimientos nutricionales son relativamente más altos; la nutrición durante el embarazo y los dos primeros años de vida determina en gran medida la futura capacidad intelectual del individuo. (Fondo de las Naciones Unidas para la infancia UNICEF, 2019)

Siendo la anemia una enfermedad que se desarrolla cuando la sangre produce cantidades inferiores a lo normal de *glóbulos rojos sanos*; por pérdida de sangre (hemorragias) o por el aumento en la destrucción de hematíes (hemolisis), llamado también el bajo nivel de hemoglobina, lo que no permite cubrir las demandas de las células del cuerpo, a no obtener sangre rica en oxígeno, produciendo efectos en la salud del ser humano, como: dificultad para respirar, cansancio, palidez, debilidad, mareos, dolores de cabeza, latidos cardiacos irregulares, entre otros (¿Qué es la anemia?, 2022). Existen muchas formas de anemia, cada una con su propia causa. La anemia puede ser temporal o prolongada y puede variar de leve a grave, por eso es vital su identificación oportuna y un tratamiento seguro. En este trabajo de investigación, se concentra en el análisis de los estudios por anemia ferropénica dada la deficiencia de hierro en el organismo, principalmente por un inadecuado e insuficiente consumo de alimentos ricos en hierro y por una alimentación no balanceada. (Organización Mundial de la Salud, 2021)

En el caso de las madres embarazadas o lactantes, es importante tener en cuenta que requieren más hierro de lo normal, pero no se trata únicamente de consumir fármacos que lo suplan, sino una adecuada ingesta de alimentos pertinentes para su recuperación.

De igual manera, la anemia ferropénica viene silenciosamente atacando los diferentes ciclos de vida o etapas básicas del ser humano, como: el nacimiento, la niñez, la juventud, la



adultez y la vejez. Sobre todo, a la población más vulnerable; las gestantes, lactantes y la primera infancia, que comprende los niños menores de 5 años.

Los niños en Latinoamérica con problemas nutricionales presentan entre sus principales manifestaciones el bajo peso, la falta de crecimiento y la anemia, los cuales frecuentemente se encuentran asociados a las enfermedades diarreicas agudas (EDA) y a las infecciones respiratorias agudas (IRA). La anemia retrasa el desarrollo psicomotor, y afecta el rendimiento cognitivo de los niños, lo que trae como consecuencia una menor capacidad de aprendizaje. (Távora. F, 2020)

Las estadísticas más recientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sugieren que la anemia afecta a alrededor de 800 millones de niños y mujeres en el mundo. De hecho, 528.7 millones de mujeres y 273.2 millones de niños menores de 5 años eran anémicos en 2011, y cerca de la mitad de ellos también deficientes de hierro. La desnutrición y la malnutrición por micronutrientes tienen graves consecuencias económicas, con un costo estimado de US\$1.4-2.1 trillón o 2.3 por ciento del producto interno bruto (PIB) mundial por año. (Ccopa. M, 2020). Lo que permite concluir que los estados y las familias, ante la inversión en la prevención y tratamiento de la malnutrición por déficit en este caso por el micronutriente hierro, permitirá la disminución de la mortalidad infantil y materna en cada territorio, siendo esto un beneficio tanto para la salud y la economía de cada país.

Se estima que en 2019 murieron 5,2 millones de niños menores de cinco años, en su mayoría por causas evitables y tratables. Las defunciones de niños de 1 a 11 meses de edad representaron 1,5 millones de esas muertes, mientras que las de niños de 1 a 4 años ascendieron a 1,3 millones. Los restantes 2,4 millones de defunciones fueron de recién nacidos (menos de 28 días). Las principales causas de defunción de niños menores de cinco años son las complicaciones del parto prematuro, la asfixia o traumatismos durante el parto, la neumonía, las

anomalías congénitas, la diarrea y el paludismo, todas ellas prevenibles o tratables mediante intervenciones sencillas y asequibles, por ejemplo, la inmunización, la seguridad alimentaria, la nutrición adecuada, el agua potable, los alimentos inocuos y la atención de calidad por parte de un dispensador de servicios de salud capacitado, cuando sea necesario (OMS, 2020). Por lo tanto, según la (OMS, 2017) la anemia es un problema de salud pública, que afecta a 500 millones de mujeres en edad fecunda, un 42% de los niños menores de 5 años, a un 40% de mujeres embarazadas en el mundo (Diaz, 2023) y como meta mundial para el 2025 es la reducción de un 50% de anemia en mujeres en edad fecunda. (OMS, 2017)

Es evidente, que la industria y el enfoque que presenta la medicina clínica en la orientación de un tratamiento para la ferropenia es únicamente con productos farmacológicos, confiando en que la dieta del paciente cuente con una alimentación balanceada rica en hierro (siendo esto poco factible dada la inseguridad alimentaria, la no disponibilidad de ciertos alimentos con los que convive la población de Suramérica), (Morales Guerrero et. al., 2018), la reacción con otra formulación farmacológica que tenga el ser humano, siendo otra de las falencias que ha contribuido al deterioro de la salud de las personas, por los componentes que tiene la formulación química de los fármacos, a largo plazo, como: diarrea, dolor epigástrico en el caso de embarazadas, náuseas, vómitos, sabor metálico, acidez estomacal, estreñimiento, entre otros. (Souza et. al, 2009)

Por lo tanto, el objetivo de la presente monografía es presentar un análisis de revisiones bibliográficas sobre aquellos productos no farmacológicos, llamados así en el presente estudio, como aquellas opciones alimentarias, respaldadas por estudios bibliográficos, que buscan otorgarles a las familias una opción económica, saludable, accesible y segura para disminuir y/o evitar la presencia de anemia ferropénica en los niños, niñas, menores de 5 años y mujeres gestantes. Dentro de los productos analizados se encuentran; galletas de quinua con manjar de sangrecita, zumo de uva, bebida de limón y capulí enriquecida con spirulina, yuyo serrano y

acelga deshidratados por osmosis, queso vegano de tarhui, almendra y pimiento morrón, maca, galletas de cañihua, galletas con harina de sangre bovina, jalea eritropoyética a base de remolacha, entre otros, los cuales han logrado mejorar, e incrementar los niveles de hemoglobina, estimular respuestas metabólicas, disminuir y erradicar la anemia ferropénica en niños, niñas menores de 5 años. A partir de ello, se plantea la necesidad, a largo plazo, de que la industria alimentaria oriente sus esfuerzos hacia una propuesta interesante e innovadora de un producto infantil que complemente los requerimientos nutricionales de los niños menores de 5 años, principalmente con aporte de hierro, para que sea utilizado dentro de su diaria alimentación y sea entregado en los programas sociales del Estado, para toda la población sin distinción alguna, porque cada día se evidencia aún más la necesidad de trabajar con calidad para un bien común que es la garantía de derechos en salud, alimentación y nutrición de la primera infancia en Suramérica.

## Justificación

El tema de investigación consiste en una cuidadosa revisión bibliográfica mediante la búsqueda de información sobre aquellos productos no farmacológicos que favorecen la disminución de la anemia ferropénica en la primera infancia. Lo anterior, debido a la importancia que tiene para todo gobierno y para la sociedad en general la primera infancia, pues se busca contar con una niñez, una juventud y unos adultos sanos, que a futuro se conviertan en una población altamente productiva para cualquier nación, y esto sólo se puede lograr, si se les brinda la garantía total de sus derechos, especialmente el derecho a la salud, a la alimentación y a la nutrición desde la primera infancia.

Es evidente que, el hierro es indispensable y necesario para la producción de hemoglobina, ya que, transporta el oxígeno a todo el cuerpo, por lo tanto, es importante que los menores de 5 años consuman alimentos con alto componente de hierro, pues en esta etapa es esencial para su desarrollo. Fortalecer el cuerpo con alimentos ricos en hierro, evita la anemia, así como también, protege la salud mental, contribuye a mejorar el rendimiento físico y cognitivo, el aprendizaje y, beneficia las defensas para el sistema inmunológico, de ahí la pertinencia del presente estudio, por cuanto, se hace necesario identificar los productos no farmacológicos, que en Suramérica contribuyan con la disminución de la anemia ferropénica en niños menores de 5 años.

De otra parte, se considera que, el área farmacológica ha liderado el proceso terapéutico en los casos de niños de primera infancia con diagnósticos de anemia ferropénica, lo cual ha venido en detrimento de la salud de los niños, dado que los efectos que producen los fármacos a largo plazo son innumerables y tangibles en la afectación de la salud de dicha población. (Smith Marsh, s/f)

En Suramérica, se cuenta con incontables productos de complementación con micronutrientes para poblaciones más vulnerables, siendo los niños menores de 5 años, los más

afectados, sin embargo, muchos de esos productos no han trascendido con el tiempo, no se ha evidenciado su impacto en el transcurso de las generaciones, llevado a que los gobiernos de turno, los siguen retirando de sus programas sociales y del comercio nacional. Por lo anteriormente expuesto, el propósito central de este estudio es analizar los productos farmacológicos que hay en el mercado suramericano y su efectividad, enfocados en la disminución de la anemia ferropénica, en niños menores de 5 años.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar los productos no farmacológicos en Suramérica, que contribuyen con la disminución de la anemia ferropénica en niños menores de 5 años.

### **Objetivos específicos**

Identificar los productos no farmacológicos existentes, utilizados para la disminución de la anemia ferropénica.

Comparar el campo de acción de los productos no farmacológicos y su efectividad frente a la disminución de la anemia ferropénica.

Comparar frente a la disminución de la anemia ferropénica, en aquellos productos farmacológicos y determinar la importancia de la implementación de productos no farmacológicos.

## Problema

La anemia ferropénica es considerada un problema de salud pública principalmente en Suramérica, pero de alta relevancia en salud a nivel mundial, dado que produce un alto impacto en todos los ámbitos; económico, social y sobre todo en la salud de cada país, porque se forma en las poblaciones más vulnerables como son los niños y niñas menores de 5 años, mujeres gestantes y lactantes, principalmente, por una alta relación con la pobreza, el nivel educativo, el deterioro medioambiental, la desintegración comunitaria, la inseguridad alimentaria, la malnutrición por el déficit en la ingesta de nutrientes, obesidad, desencadenando en enfermedades como la desnutrición aguda, alteraciones del sueño, del comportamiento y en otras enfermedades graves de salud. Además, la Organización Mundial de la Salud, indica que, en el continente suramericano, la anemia ferropénica representa un 58% de los casos, como por ejemplo en Paraguay, donde es una de las principales causas de morbilidad, por otro lado, Colombia presenta a la fecha un 45% de prevalencia de casos de anemia ferropénica en menores de 5 años. (Szajewska, 2010)

En el área clínica se cuentan con una variedad de tratamientos farmacológicos para el ser humano, en el área agropecuaria e industrial con procesos de biofortificación, fortificación y de fitomejoramiento para combatir la anemia ferropénica, pero se produce el cuestionamiento de que si éstos serían los tratamientos adecuados, saludables, sin efectos secundarios, biodisponibles y oportunos para la población con altas vulnerabilidades, o en su defecto, con un producto no farmacológico incluido dentro de la alimentación balanceada en cada ser humano, se lograría una biodisponibilidad adecuada y segura del hierro, a través de una entrega oportuna, gratuita, generalizada a toda la población vulnerable y así establecerlo como una estrategia preventiva, para los casos de anemia ferropénica, sobre todo enfocado en la población más vulnerable que es la población de primera infancia.

Frente a lo descrito anteriormente, se plantea como interrogante general: ¿Es posible que, a partir de productos no farmacológicos, se disminuya la anemia ferropénica en niños menores de 5 años en Suramérica?



## Marco teórico

### Derechos humanos

La declaración Universal de los derechos humanos es la carta magna, el hito en la historia de los derechos de la humanidad, siendo declarada y proclamada por la Asamblea General de Las Naciones Unidas en París el 10 de diciembre de 1948, estableciendo que los derechos humanos fundamentales deben protegerse en el mundo entero. Dentro de ese marco, la Convención sobre Los Derechos del Niño, es el tratado internacional adoptado por la Asamblea General de Las Naciones Unidas, donde el 20 de noviembre de 1989, reconoce a las personas menores de 18 años, como sujetos de pleno derecho, sin ningún tipo de distinción, donde uno de los 4 principios fundamentales de la convención sobre los derechos de los niños, es el derecho a la vida, la supervivencia y el desarrollo. (Plataforma de infancia, Convención sobre los derechos de los niños, CDN)

Dentro de este marco, el valor jurídico de La Convención sobre Los Derechos del Niño (CDN) está dado por la posición respecto a cada constitución nacional en cada país, el rango que otorguen a la CDN es relevante, debido a las implicancias en el sistema jurídico y lo que a esto conlleva.

El mayor rango jurídico otorgado a la CDN por parte de un país es el de supraconstitucional, es decir que se antepone a la ley suprema que es la constitución política de cada país, dentro de esos países están; Argentina, Brasil, Chile, Bolivia, Colombia, Venezuela y otros. Pero, en segundo lugar, el rango de supralegal se otorga cuando su texto prevalece cuando una ley del ordenamiento jurídico interno entra en contradicción con sus principios, dentro de esos países están: Ecuador, Paraguay y otros países. Y, por último, se encuentra el grupo de los países que le han dado a la CDN un rango legal lo cual significa, que ésta se adhiere el mismo valor jurídico que cualquier otra ley ordinaria del país, en este grupo se encuentran; Perú, Uruguay y otros países. (SITEAL, 2019)

Por último, es conveniente acotar que en opinión del informe: “América Latina y el Caribe, continúan siendo una de las regiones más desiguales del mundo”, indica UNICEF que el 45% de niños mueren en los primeros 28 días de vida y que 3.6 millones de niños y niñas entre los 3 y 4 años no tienen un desarrollo temprano adecuado para su edad. (UNICEF 2020) De allí que en la agenda 2030 y en los Objetivos del Desarrollo Sostenible, cuentan con un derrotero para conseguir un futuro sostenible para toda la sociedad, específicamente para el tema del presente estudio, donde el objetivo tres hace referencia a “Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades” (Organización de las Naciones Unidas, 2015, p. 3)

### **Primera infancia en Suramérica**

Ahora bien, en América Latina al mediar la década de 2010, la primera infancia estaba conformada aproximadamente por 93,1 millones de niños de entre 0 y 8 años. Este grupo representa al 15,3% de la población total de la región, donde el 52,5% de los niños y niñas de 0 a 8 años reside en Brasil y México. Ambos países, junto con Argentina, Colombia, Perú y Venezuela concentran más del 78,2% del total de este grupo poblacional. (SITEAL, 2019).

En esta perspectiva, la primera infancia es la etapa de la vida, que va desde el día del nacimiento hasta los 5 años de vida. La mejor estrategia de cualquier estado es invertir en su niñez, permitiendo así la prevención de enfermedades, el logro de un estado nutricional adecuado, que cada niño y niña cuenten con seguridad alimentaria en cantidad y calidad acorde a sus requerimientos nutricionales, que le permitan un desarrollo holístico, integral, cognitivo, emocional, comunicativo, afectivo, comportamental y físico, con el fin de crear cimientos amplios y sólidos de su bienestar y de su aprendizaje a lo largo de la vida. En dicho periodo, los niños desarrollan procesos como hablar, aprender, pensar, razonar e interactuar con sus pares. De acuerdo con (Bernal, 2014) la ciencia hace alusión a que, en el desarrollo del cerebro un 75% en relación con su entorno, la construcción neuronal continúa durante los dos primeros años de vida y se extiende hasta los 5 años; en efecto, los análisis económicos refieren que la inversión en

esta franja de población es un factor importante para romper los círculos de pobreza de cualquier Estado.

En relación con la idea anterior (UNICEF, 2015) menciona que la inversión en la primera infancia en América Latina en el 2013 se destinó entre el 0.5 y 1.6 puntos porcentuales del Producto Interno Bruto PIB de cada país, concentrándose el gasto público en condiciones de vida, cuidado, educación y protección del niño, donde Perú, Argentina y Paraguay destinaron un 1,6% 1,3% y 1,0% de sus PIB respectivamente y Colombia, únicamente un 0.5%.

### **Alimentación en la primera infancia de Suramérica**

Desde la perspectiva de (Sordini. M, 2017), 155 millones de niños menores de cinco años padecen desnutrición crónica. En el periodo 2005-2016 este último trastorno descendió de 29,5% a 22,9% mientras que la desnutrición aguda afectó 52 millones de niños menores de cinco años en el 2016. (FAO, FIDA, OMS, PMA y UNICEF, 2017), las mujeres manifiestan prevalencia a la obesidad y cómo síntoma del hambre oculta un 33% de las mujeres en edad fértil en todo el mundo padecen anemia. (FAO et.al., 2017).

En esta perspectiva, se quiere resignificar un estudio donde se analizaron los programas alimentarios en América Latina, se registraron 66 intervenciones, de las cuales el 15% pertenece a Brasil; el 14% a Venezuela; Uruguay, Argentina y Ecuador registran un 12% del total de las intervenciones, Paraguay, Chile y Bolivia tienen un 9% cada uno de participación en las intervenciones estatales relacionadas a la alimentación, y, finalmente, Colombia tiene un 5%, junto con Perú para un 3%. Ahora bien, en dicho estudio, la destinación para programas alimentarios a la población hasta los 18 años, siendo desagregados en menores de 6 años y en edad escolar, sería de un 36%. Por supuesto que, a este fenómeno, se debe considerar que las trayectorias de los niños vinculados son con la mala alimentación y en contextos de pobreza, que se inicia en el útero materno, se observa un vacío en la intervención, más aún, al observar las

cifras de anemia que manifiestan mayor prevalencia en mujeres en edad fértil y en etapa gestacional. (Sordini. M, 2017).

Desde otra mirada, Bernal 2014, en la encuesta Longitudinal Colombiana de la Universidad de los Andes, refiere que los niños de estrato 1 presentan un rezago de 20 meses en su desarrollo cognitivo y en su vocabulario, frente a los niños de estrato 4; agrega que, esa inequidad se podría evitar con políticas de primera infancia muy bien establecidas, claras, sin la presencia de brechas. Una de ellas fue la política de Cero a Siempre, coordinada desde la Presidencia de la República, por la Comisión para la atención de la primera infancia CIPI, facilitando la socialización, movilización, visibilidad de la política e incorporación de los niños en los planes de gobierno local. (Bernal, 2014, p. 14).

En este sentido es el Estado y la sociedad civil, los que deben garantizar que los niños sean sujetos de derechos, al igual que, promover políticas de primera infancia que aseguren el total cumplimiento de sus derechos que permitan ampliar sus capacidades y oportunidades, que promuevan el desarrollo físico, lingüístico, cognitivo, socioemocional, para que no se destinen recursos de intervenciones en etapas de recuperación del estado de salud física, nutricional y mental en la primera infancia, (Navarro et.al, 2017) vínculos tempranos.

## **Anemia**

### ***Generalidades, requerimientos.***

La anemia es una enfermedad carencial más común a nivel mundial, en el que el número y tamaño de los eritrocitos o bien la concentración de hemoglobina, caen por debajo de un determinado valor de corte disminuyendo así la capacidad de la sangre para el transporte de oxígeno en el organismo. La anemia es un indicador del mal estado de nutrición y de salud, es un problema de salud pública, no tiene distinción de edad, sexo, ni de condiciones ambientales, afecta a un promedio de 4 a 5 millones de personas en el mundo, donde el 30% de la población mundial fue diagnosticada con anemia. (Villegas et al., 2019)

Es por eso por lo que la máxima prevalencia de malnutrición y de la anemia se presentan durante la edad crítica de entre 6 y 24 meses, encontrando 22,5 millones de niños menores de 5 años anémicos, según la institución. Resulta claro que “Intervenir en la nutrición durante los 1.000 primeros días de vida tiene mucho sentido desde el punto de vista económico”, resalta el estudio del BM, denominado “Cómo proteger y promover la nutrición de las madres y los niños” (Panamá, E, 2012).

En opinión de la OMS revela que la anemia por deficiencia de hierro afecta a más del 35% de los niños entre 6 y 59 meses de edad en la región. En Haití y el Estado Plurinacional de Bolivia se observan las mayores prevalencias con más de 60% de los niños con anemia. Dentro de este marco, la anemia en Colombia representa al 24.7%, representando una disminución significativa de 2,8 puntos porcentuales (p.p.) y la población más afectada es la del área rural con un 6.7% mayor, al área urbana (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015).

La información permite concluir que la anemia es un mal que se acentúa por las desigualdades económicas, sociales y culturales, que se manifiestan en pobreza y desconocimiento de las familias sobre la importancia de la alimentación saludable.

### ***Signos y síntomas.***

Con respecto a la sintomatología de la anemia ferropénica, es posible afirmar que, son muchos los signos y síntomas, algunos de ellos son: palidez marcada generalizada, sensación de cansancio continuo e intolerancia al esfuerzo físico, irritabilidad, signos físicos como; fragilidad y caída del cabello, disnea, fragilidad de uñas, etc. Ante un caso agravado, se pueden observar palpitaciones, mareos, insuficiencia respiratoria, angina de pecho, calambre en las piernas, trastornos auto inmunitarios como: enfermedad de Crohn, colitis ulcerosa, lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide, cáncer, enfermedad renal crónica, cirrosis hepática e infecciones prolongadas como: endocarditis bacteriana, osteomielitis, infección por VIH, hepatitis B ó C.

Por su parte, Fernández y Aguirre, mencionan que los signos y síntomas dependen del grado y de la rapidez con que se desarrolle. Hasta en un 45% de los niños con anemia ferropénica el grado de anemia aumenta, puede aparecer fatiga, intolerancia al ejercicio, taquicardia, dilatación cardíaca y soplo sistólico, por su parte los lactantes y preescolares pueden mostrar irritabilidad y anorexia. Otros de los síntomas podrían ser: Coloración azulada o muy pálida de la esclerótica de los ojos, sangre en las heces, disminución del apetito (especialmente en los niños), dolor de cabeza, coloración pálida de la piel (palidez), dolor lingual, deseos vehementes e inusuales por alimento (llamado pica), debilidad dentro de los más relevantes. (Vázquez. S, 2017).

### ***Tipos de anemia***

**Anemia ferropénica (microcítica).** La anemia ferropénica se debe a una deficiencia de hierro, el mineral necesario para la producción de la hemoglobina, la proteína de los hematíes que transporta oxígeno a todas las células del organismo. (Giménez. S, 2004).

**Anemia megaloblástica (macrocíticas).** producidas por déficit en la ingesta de vitamina B12 y/o de ácido fólico, por una alimentación insuficiente o porque el cuerpo tiene dificultades para generar esta vitamina. Se asocia con una amplia variedad de enfermedades crónicas, incluidos trastornos inflamatorios, infecciosos, neoplasias y enfermedades sistémicas.

**Anemia normocítica, normocrómica (hemolíticas).** Una causa característica es la anemia secundaria a hemorragia aguda, o a anemias de las enfermedades crónicas. Se caracteriza porque se produce una destrucción masiva de glóbulos rojos.

**Causas.**

Los factores extrínsecos que repercuten para la presencia de anemia son: el no consumo de suplemento de hierro en la etapa gestacional, la baja reserva de hierro en el organismo por una alimentación que no tiene todos los grupos de alimentos, tanto en sus macros, como en los micronutrientes. Existen variantes más frecuentes de anemia, en la población donde los grupos poblacionales con mayores índices y casos afectados son los niños, los adolescentes y las mujeres en edad reproductiva, estas causales son innumerables, entre ellas: las pérdidas gastrointestinales, la absorción deficiente de hierro, el bajo aporte de hierro en el consumo diario de la alimentación, las pérdidas menstruales en las mujeres en el embarazo, siendo una cifra alarmante los altos índices de mujeres gestantes que inician o en su proceso de gestación, no han contado con una adecuación alimentaria y nutricional preliminar al embarazo (es decir estados nutricionales de gestantes con malnutrición, entre otros factores), ni han recibido suplementación de hierro, desarrollando así ferropenia, casi siempre estos casos se presentan a partir del segundo trimestre del embarazo, siendo esto altamente coadyuvante de partos pre término, recién nacidos con altos índices de morbimortalidad prenatal, bajo peso al nacer, desnutrición y la muerte del binomio madre e hijo, o de alguno de los dos.

Por consiguiente el deficiente consumo en macro y micronutrientes, la falta de biodisponibilidad, las pérdidas y la necesidad de requerimientos por crecimiento, la hiperémesis gravídica, el desconocimiento de la madre frente a sus requerimientos nutricionales, las complicaciones en el embarazo, el no brindar lactancia materna por desconocimiento, por factores socioculturales, estéticos, por ablactancia (el recién nacido deja la leche materna y come otros alimentos) a muy temprana edad, lactancia mixta y otros, así como el desconocimiento de la madre acerca de la enfermedad y el nivel de hemoglobina al iniciar la gestación.

## Requerimientos de hierro

**Tabla 1**

*Recomendaciones de la Ingesta de Hierro, por Edades en Distintas Etapas de la Vida (Mg/Día)*

Edades	0-6 Meses	7-12 Meses	1-3 Años	4-8 Años
Ingesta diaria	0,27(mg/día) *	11 mg/día	7 mg/día	10 mg/día

**Nota.** Fuente: Dietary Reference Intakes for Iron (<http://www.nap.edu>).

\* Ingesta media considerada adecuada en lactantes alimentados al pecho.

El hierro es un nutriente mineral indispensable para la formación de la hemoglobina, sustancia encargada de transportar el oxígeno a todas las células del organismo. Este mineral, al ser ingerido, se deposita como reserva en el hígado, el bazo y la médula ósea, y es movilizado cuando las demandas no son cubiertas por la ingesta. La deficiencia de hierro conduce a la utilización de los depósitos, afectando en mayor o menor grado al organismo. (Martín-Aragón, 2009)

Dentro de este marco, el hierro hemínico se encuentra incorporado en los grupos hemo de la hemoglobina y mioglobina y se absorbe bien por el organismo; está presente en alimentos de origen animal (pollo, pescado, carnes rojas) La mayor parte del hierro de los alimentos es no hemínico, en forma de sales de hierro, y está presente en alimentos de origen vegetal (lentejas, espinacas, berro, brócoli), (Sagrario. M, 2009).

### **Anemia ferropénica en niños menores de 5 años**

#### **Generalidades.**

La ferropenia es la forma más común de anemia, se obtiene hierro a través de ciertos alimentos y el cuerpo también recicla hierro proveniente de glóbulos rojos viejos, influyendo así la interacción entre la ingesta, los requerimientos, la biodisponibilidad, las pérdidas y los requerimientos por el crecimiento en cada niño y niña. Estas variables se deben tener en



consideración para el desarrollo de la denominada anemia ferropénica, alcanzando niveles inferiores de 11g/d en niños menores de 1 a 5 años.

A nivel mundial según la organización Mundial de la Salud presenta una prevalencia del 48,8%, en Latinoamérica lo que representa el 58% de casos de anemia en dicho continente. (citado en Alfonso, et al., 2017, p. 2). En Paraguay entre las principales causas de morbilidad en la población de 1 a 4 años, se encuentran las anemias y en cuanto a la salud de la población indígena se observan graves deficiencias especialmente en el grupo materno infantil, las cuales se hallan relacionadas a la pobreza, al deterioro medioambiental y a la desintegración comunitaria. (Vázquez. S, 2017).

Lo mismo ocurre en Colombia, la prevalencia de Anemia Ferropénica (AF) es del 47% en niños escolares, el 45% de los niños entre 6 y 23 meses de edad y el 30% en edad preescolar y escolar, sufriendo algún grado de anemia por deficiencia de hierro. Ahora bien, además de un estudio realizado en comunidades indígenas entre 1992 y 1993 de población infantil entre 0 y 18 años, mostró un grado de anemia del 2,4% y de desnutrición del 5,5%. La prevalencia de AF es alta en la infancia debido a que en esta etapa del ciclo vital la demanda de hierro se incrementa en forma exponencial y la alimentación no es suficiente para cubrirla. (Ministerio de Salud y Protección Social, 2014).

### ***Tratamiento de la anemia ferropénica***

Una de las estrategias líderes para una óptima nutrición en la primera infancia, es el inicio oportuno de la práctica de la lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de vida, posterior a dicha edad, continuar complementando la alimentación del hogar con la variedad de alimentos por todos los grupos, sin excluir ninguno y sobre todo que contengan hierro. Las fuentes de alimentos con mayor biodisponibilidad de hierro son: las carnes rojas, el huevo, frutas ricas en vitamina C, cereales fortificados. (González, U. 2005)

Por el contrario, es importante resaltar que los tanatos (contenidos en el té), los alimentos ricos en folatos, oxalatos, fitatos (fibra vegetal, semillas o granos) inhiben su absorción, por lo

que debe limitarse su consumo, sobre todo no acompañarlos al momento de consumir alimentos con alta biodisponibilidad de hierro.

La temática de la prevención y el tratamiento de una ferropenia donde no se haya detectado algún tipo de complicaciones médicas en la salud, se basa en la inclusión de hierro hemínico diariamente (el hierro que aporta el consumo de alimentos principalmente de origen animal, siendo éste de mejor biodisponibilidad para el ser humano), junto a una alimentación balanceada, donde se ofrecen todos los grupos de alimentos en cantidad y calidad suficiente, dentro de los 5 tiempos de consumo de alimentos, con el fin de aportar el cubrimiento total de los requerimientos nutricionales de cada niño y niña menor de 5 años.

El tratamiento de la anemia ferropénica es muy variable, ello depende de la causa y de la existencia de una terapia específica para curar la enfermedad subyacente: Desde la administración de suplementos de hierro o vitaminas en los casos menos graves, hasta la conveniencia de someter al paciente a distintos procedimientos médicos como transfusiones de sangre o intervenciones quirúrgicas. Pero la principal medida preventiva de la anemia ferropénica es una alimentación rica en alimentos que contengan hierro: carnes, pescados, mariscos, pollo, huevos, cereales, pan, pasta integral, legumbres, verduras de hoja verde (espinacas, acelgas) y frutos secos. La absorción de hierro aumenta gracias a la vitamina C, de manera que también hay que aumentar el consumo de cítricos y zumos de cítricos en esos 5 tiempos de comida de los niños menores de 5 años. (Giménez. S, 2004).

Para introducir una comparación entre los diferentes tratamientos en un caso de anemia ferropénica en niños y niñas menores de 5 años, encontramos los siguientes:

- Los productos no farmacológicos
- EL proceso de fortificación de alimentos.
- El proceso de biofortificación de alimentos.
- La farmacología.

### ***Productos no farmacológicos***

Como bien se ha mencionado, la anemia ferropénica es un problema de salud pública universal, por lo cual el enfoque debe ser el no depender siempre de los tratamientos estandarizados por las políticas en salud como es la farmacológica con la suplementación, como se está demostrando en este estudio, por lo cual, se analizaron un sinnúmero de artículos, tesis, etc., en los cuales se ha comprobado la recuperación de la anemia ferropénica, sin la necesidad de depender de un tratamiento farmacológico, porque sentando bases de una lactancia materna en los 6 primeros meses de vida, los buenos hábitos alimentarios, la seguridad alimentaria complementada con productos o preparaciones no farmacológicas, permitirán que la primera infancia almacene hierro en los depósitos celulares de su organismo y se corregirá tempranamente cualquier causa primaria de la formación de anemia ferropénica en nuestros niños y niñas en Suramérica.

Dentro de esos productos no farmacológicos, encontramos que la ingeniería alimentaria dentro de la ciencia ha evolucionado en la innovación de productos que no son farmacológicos, pero que cumplen con la meta de ser óptimos para la lucha de la anemia ferropénica en menores de 5 años, como son la:

### ***Fortificación***

Es una de las propuestas no farmacológicas más antiguas en el mercado suramericano, el Codex Alimentarius define la fortificación como “la adición de uno o más nutrientes a un alimento, con el propósito de prevenir o corregir la deficiencia demostrada de uno o más nutrientes en la población o grupos específicos de la población”, por ejemplo; vitaminas, minerales, ácido fólico, niacina, riboflavina, tiamina, vitamina B12, vitamina C, vitamina A, hierro, calcio y zinc. Esta es una medida considerada de bajo costo, de fácil implementación y de mayor accesibilidad para la población, sin embargo, existen condiciones de las cuales depende el éxito en la misión de los alimentos fortificados para la salud del ser humano: como el que sea

biológicamente eficaz, factible, económicamente asequible y que permita realizar seguimiento y control, para evaluar la optimización de resultados. (L Campo, s/f)

Otra forma de tratamiento es la fortificación casera con micronutrientes en polvo, técnica que consiste en agregar mezcla de micronutrientes en polvo que contengan al menos hierro, vitamina A y zinc, (sobres individuales con la dosis diaria y lista para el consumo) a los alimentos preparados en casa, son de fácil preparación, bajo costo, no altera características organolépticas de los alimentos donde es adicionada la mezcla de micronutrientes. Los efectos esperados se logran aproximadamente en 60 días, cuando el tratamiento se cumple y se suministra diariamente.

Dentro de los riesgos de esta propuesta es la pérdida del producto, teniendo en cuenta la presentación en polvo, por la mala manipulación e inadecuado almacenamiento.

En diferentes estudios realizados en Ghana la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro fue de 31% en niños que no recibieron micronutrientes en polvo, con respecto al 10% en los niños que si recibieron mezcla de micronutrientes en polvo. (Adu-Afarwah S, 2008).

Dentro de la historia de la fortificación de alimentos a nivel mundial, se menciona que en la década de 1920 se inició con la yodación de la sal, en Suiza y en Estados Unidos, posteriormente fue ampliada a todo el mundo; consecutivamente, en la década de 1940, se realizó la fortificación de cereales como tiamina, riboflavina y niacina. La margarina por su parte fue fortificada con vitamina A en Dinamarca y la leche con vitamina D en Estados Unidos. En las Américas, actualmente se fortifica la harina de trigo y de maíz, con hierro, ácido fólico y/o otras vitaminas del complejo B.

A nivel mundial, la FAO presenta un listado de alimentos que han sido utilizados como vehículos en programas de fortificación (Ver tabla 2).

**Tabla 2***Alimentos Utilizados como Vehículos en Programas de Fortificación*

Vehículos	Alimentos y/o productos elaborados
Ácido ascórbico	Frutas y bebidas enlatadas, congeladas y secas, productos lácteos enlatados productos cereales secos.
Tiamina, riboflavina y niacina	Cereales secos, harina, pan, pasta, productos lácteos
Vitamina A o betacaroteno	Productos de cereales secos, harina, pan, pasta, productos lácteos, margarina, aceites vegetales, azúcar, te, chocolate
Vitamina D	Productos lácteos, margarina, productos de cereales secos, aceites vegetales, bebidas de fruta.
Calcio	Productos de cereales, pan
Hierro	Productos de cereales, pan, leche en polvo enlatada
Yodo	Sal
Proteína	Productos de cereales, pan y harina de yuca
Aminoácidos	Cereales, pan y sustitutos de la carne.

**Nota** Fuente: Estrategia nacional para la prevención y control de las deficiencias de micronutrientes en Colombia 2014-2021

A su vez en Colombia se cuenta con varios alimentos complementarios fortificados ACF, no comerciales, la mayoría son entregados a través de programas sociales del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar como, por ejemplo; la bienestarina, leche y galletas fortificadas con ácido fólico, hierro amino quelado y zinc amino quelado, para el programa desayunos infantiles, lamentablemente estos dos productos ya fueron descontinuados, dado que el programa desayunos infantiles fue cancelado en el territorio colombiano.

Otros productos como la “Solidarina” y la “Colombiharina”, fueron producidas por empresas privadas y comercializadas en el mercado colombiano, sin embargo, ya fueron abolidos del mismo. El único alimento complementario fortificado en este momento es utilizado para la población vulnerable, de escasos recursos en Colombia, es la Bienestarina y el Nutrigest, este último para mujeres gestantes y madres en periodo de lactancia, que en la actualidad son clasificados como alimentos de alto valor nutricional AAVN por el ICBF.

Es importante resaltar que este tipo de alimentos complementarios fortificados en Colombia, son exclusivamente entregados a niños, niñas, mujeres gestantes y madres en

periodo de lactancia vinculados a los programas sociales del ICBF, siendo esto excluyente a toda la población de primera infancia con vulnerabilidades que no logran cumplir los requisitos que exigen para la vinculación a estos programas sociales, así como a la población infantil y mujeres migrantes, a los niños con necesidades nutricionales especiales, entre otros.

Este tipo de fortificación casera con sobres de mezcla de micronutrientes se está llevando a cabo en diferentes países como Bolivia, Haití y Guyana para niños, pero en México y Canadá se está aplicando para mujeres gestantes y madres en periodo de lactancia, aún sigue en estudio un piloto de implementación, en Guatemala.

En Colombia, el (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015) hace alusión a que, las agencias de cooperación internacional como, el Programa mundial de alimentos PMA y UNICEF hicieron entrega a niños de 6 a 59 meses de edad la fórmula de 15 micronutrientes, en departamentos como Tolima, Atlántico, Cesar, Guajira, Boyacá, Tunja, Guaviare, Córdoba y Chocó en el año 2011, (formula de hierro, vitamina A, ácido fólico, vitamina C y Zinc, p. 46)

Aun así, existe controversia sobre la eficacia real de la fortificación de este tipo de alimentos tan ampliamente consumidos en nuestro entorno. Para la mayoría de los preparados comerciales de cereales para lactantes y niños de más edad no se dispone de información acerca de la sal ferrosa utilizada para la fortificación, pudiendo ser su grado de absorción muy distinto de unos productos a otros. Otro de esos contratiempos frente a la eficacia de la fortificación, es el pasar esa línea delgada hacia la toxicidad por el exceso en el aporte de micronutrientes, o las reacciones alérgicas que dichos nutrientes le produzcan al beneficiario final, siendo esto un efecto dual de los nutrientes o efectos adversos inesperados, (Directriz & De los alimentos, s/f), encontrando por ejemplo algunos tipos de cáncer ante altas dosis de ácido fólico, cáncer de colon, cáncer de mama, riesgo de deterioro cognitivo ante el excesivo consumo de folatos. (Lancellotti & Angélica, 2014) y en menor escala casos de diarrea, cambio en el microbiota intestinal, malnutrición por exceso – obesidad, lo cual da apertura al inicio de enfermedades metabólicas en el ser humano.

## **Biofortificación**

También se desarrolla otro tipo de procesos como es la Biofortificación o fortificación biológica de los alimentos, es la aplicación de la ingeniería genética en los cultivos vegetales para lograr una mayor calidad nutricional, demostrando la potencialidad de explotar las variaciones genéticas en las semillas con respecto a las concentraciones de micronutrientes biodisponibles como el hierro y el zinc, sin afectar el rendimiento de la cosecha, fortificándose a sí mismo estos cultivos. Si bien a la fecha hay tres técnicas para mejorar el contenido nutricional de alimentos de origen vegetal: la Biofortificación agronómica, el fitomejoramiento convencional e ingeniería genética.

Esta estrategia fue apoyada en el año 2000 por grandes organismos como las naciones unidas, FAO, WHO y UNICEF, entendiéndose la necesidad de eliminación o reducción significativa de las deficiencias de yodo, hierro, selenio, zinc y vitamina A. (Red Agrícola, 2 de noviembre del 2021).

Por una parte, la biofortificación se puede realizar a través del fitomejoramiento tradicional utilizando una variación genética natural o mutaciones naturales, o mediante ingeniería genética, ejemplo, si al encontrar una mutación que resultó en más hierro en el grano, y luego insertó esta característica en el trigo que se produce y consume, entonces podríamos decir que el cultivo ha sido Biofortificado. (Biotecnología para una agricultura sostenible, 3 de octubre 2018). Sin embargo, se habla mucho de las alergias en los alimentos biofortificados, el problema de las alergias por alimentos transgénicos radica en la inserción de nuevas proteínas que no se habían consumido anteriormente. Hasta septiembre de 2000 se conocían indicios que indicaban este tipo de problemáticas, sin embargo, se logró comprobar hasta que se conoció el maíz Starlink que presenta el gen Cry9c, el cual se encontró en la dieta humana a pesar de que se había autorizado sólo para consumo animal, estaba produciendo alergias en el ser humano en alimentos como tomate, maíz y soja. Esta contaminación se encontró en siete países: Egipto, Bolivia, Nicaragua, Corea del Sur, Japón y Estados Unidos, siendo este último el más afectado

(Friends of the Earth International, 2002). Otro de los efectos de la Biofortificación es que son cultivados en suelo mineralizado, sin nutrientes, con alto uso de agrotóxicos y fertilizantes, tienen pérdida de la diversidad de micronutrientes que componen el alimento en su estado natural. (Boletim sobre Biofortificação em espanhol e inglês, 2017).

Pero el fitomejoramiento moderno (o técnica convencional de cruzamiento natural de plantas, que desarrolla cultivos más nutritivos y con mejores características agronómicas como mayor rendimiento, resistencia a plagas y enfermedades, y/o tolerancia a estrés en condiciones de sequía). El fitomejoramiento es otra técnica diferente a la Biofortificación, se menciona que aumenta el valor nutricional en los cultivos o alimentos, mejora los aspectos agronómicos de los cultivos. (Villeda. M, 15 de noviembre 2017), sin embargo, es un aspecto a tener en cuenta para analizar y revisar estudios detallados sobre la composición nutricional de dichos alimentos cultivados bajo esta técnica.

Como análisis final, se indicaría que la Biofortificación, tiene el mayor contenido de micronutrientes nutricionales incrustados en el cultivo que se siembra, algunos cultivos en el proceso de biofortificación no se consumen en altas cantidades, también se tardan años en desarrollar porque se requiere de cualificación tecnológica en el agro, en cambio, la fortificación de alimentos aumenta el valor nutricional de los alimentos al agregar pequeñas cantidades de micronutrientes a los alimentos durante el procesamiento y finalmente el fitomejoramiento busca mejorar las características de los cultivos, seleccionando y cruzando plantas con características deseables, siendo relevante un estudio comparativo elaborados bajo estas tres técnicas, desde el punto de vista de la composición nutricional de alimentos y la biodisponibilidad de los mismos frente a la salud del ser humano.

Este proceso se hace, con el fin de que se convierta en una estrategia innovadora para combatir la desnutrición por micronutrientes (ver tabla 3)



**Tabla 3***Cultivos Biofortificados Según País y Año de Liberación*

PAÍS	NUTRIENTE	PRODUCTOS BIOFORTIFICADOS- FORTIFICADOS
Ecuador	Hierro+ zinc y proteína Hierro+ zinc Hierro+ zinc+ betacaroteno	Pasta larga de quinua y arroz Papa Arroz, frijol, batata, maíz, yuca.
Brasil	Hierro + Zinc Provitamina A+ Carotenoides+ Hierro* Hierro + Zinc Provitamina A* + Carotenoide+ Zinc + Hierro	Frijol Cacava Cowpcea Maiz, Calabaza, Arroz, Batata Trigo
Colombia	Hierro + Zinc Zinc + Vitamina A zinc vitamina A vitamina A vitamina A Betacaroteno Cianocobalamina+ zinc + hierro	Frijol Maíz Arroz Camote (papa dulce o batata) Papa Yuca Yuca amarilla (fariña y casabe) Tomate
Perú	Hierro + Zinc Hierro + Zinc+ Betacaroteno+ vitamina A Hierro + Zinc vitamina A	Papas nativas Camote de pulpa anaranjada Arroz Maíz
Bolivia	Hierro + Zinc Hierro	Arroz Frijol
Argentina	Hierro + Zinc+ vitamina A vitamina A + Hierro Hierro Hierro + vitamina A Hierro + vitamina A vitamina A + aminoácidos aminoácidos	Harina de trigo. Arroz dorado Porotos Batata Maíz Mandioca Sorgo
Chile	Hierro + Zinc Hierro + Zinc Selenio	Arroz* Frijol, Maíz Chile jalapeño
Venezuela	Hierro Hierro + Zinc	harina de maíz precocida y harina de trigo. Frijol, Maíz
Uruguay	Hierro. Ac fólico + Hierro + vitamina B12	Leche Harina de trigo

**Nota.** Fuente: \* Indica variedad transgénica.

Finalmente, y teniendo en cuenta el cuadro anterior, la biofortificación depende de la biodisponibilidad y fitodisponibilidad de los micronutrientes en el suelo, dado que limita su absorción por parte de los cultivos, también otro de los factores es la composición del suelo, la movilidad del mineral en el suelo y la planta, la aplicación de los fertilizantes, la aceptación pública de estos alimentos y la financiación gubernamental que estará determinada por el balance del costo- beneficio.

### ***Farmacología***

En relación con la problemática expuesta de la anemia ferropénica en los niños menores de 5 años, encontramos que, desde la perspectiva de la farmacología, ésta se enfoca en encontrar nuevos productos que ayuden a aliviar las “molestias”, a convertirse en una solución eficaz y sencilla ante cualquier enfermedad, dolencia o malestar que pueda sentir el niño menor de 5 años contra una enfermedad o una infección. (NIH Senior Health, 2013).

Por lo tanto, otro de los tratamientos de la anemia ferropénica y de los más conocidos es la administración por vía oral o parenteral de hierro, ya que, la eficacia y el ritmo de ascenso de la hemoglobina son similares. En la administración vía oral, la dosis es de 3 a 6 mg/kg/día, fraccionada en 1 a 3 tomas diarias, siendo el sulfato ferroso el más utilizado, administrado por fuera de las comidas, media a una hora antes o dos después de la comida; es importante resaltar que existen muchos alimentos que disminuyen y/o inhiben la absorción de hierro hasta en un 40 a 50%. Pero existen personas que no toleran o para ellas no es efectivo ese tratamiento, por lo que se formula hierro poli maltosa, donde el tiempo de administración es dependiente al tiempo de recuperación de las reservas de depósitos de hierro y al alcance de los valores normales de hemoglobina y hematocritos.

Resulta claro que una indicación y decisión clínica ante un paciente con resultados por debajo de los parámetros, es la transfusión de sangre, ante resultados como una hemoglobina menor o igual a 7 g/dl, con el fin de corregir la descompensación hemodinámica, corregir la presencia o no de una insuficiencia respiratoria, por otros factores como la desnutrición, infecciones y diarrea crónica, o si la hemoglobina ha alcanzado niveles inferiores a 5g/dl. De igual forma, cuando la hemoglobina es mayor o igual a 7g/dl.

Cabe considerar por otra parte que uno de los factores más repetitivos en estos pacientes, son el socio económico y cultural, los cuales afectan significativamente la eficacia de la suplementación, como lo refiere el estudio de las "chispitas nutritivas", formuladas para la disminución de la anemia ferropénica en niños de 6 - 36 meses de edad, en la Micro Red Centro de Salud Vinchos de Ayacucho - Perú; ello significa, que reducir el nivel de la anemia en los niños rurales, no es posible mientras no se trabaja en los factores que afectan la eficacia de los micronutrientes. En relación con este tema, en el estudio de (Curi. T, et al, 2013) se encontró que, 50% de niños rechazan el suplemento nutricional "chispita" con el argumento: "no les gusta" (79,2%) refieren; "cambia el sabor de la comida" (16,6%). Por lo cual se concluye que no se tienen referencias sobre el rechazo de las "chispitas", sin embargo, creemos que es uno de los factores que alteran la efectividad del suplemento nutritivo "chispita", frente a este resultado, muchas madres no insisten en la ingesta del producto, por lo que podemos inferir que el efecto limitado de las chispitas radica en el rechazo al micronutriente.

Como novedad terapéutica, en este ámbito el mercado farmacéutico, se cuenta con el ferrimanitol ovoalbúmina, que se encuentra en el mercado en presentación de sobres, como monodosis de granulado, que facilitan el cumplimiento terapéutico. Este compuesto está indicado para el tratamiento de la anemia ferropénica y de los estados carenciales de hierro, proporciona una disponibilidad inmediata del hierro con una buena tolerancia, la alta estabilidad de la proteína férrica disminuye la irritación gástrica y facilita la absorción.

## **Metodología**

### **Diseño metodológico**

La presente es una monografía de compilación, con un método de investigación mixto (cualitativo, cuantitativo), el cual realiza un análisis crítico sobre las diferentes investigaciones, artículos científicos realizados a partir del año 2000, sobre productos no farmacológicos, utilizados para la lucha contra la anemia ferropénica en niños menores de 5 años en Suramérica.

Frente a los criterios de búsqueda, se establecieron utilizando palabras clave como: hierro, anemia ferropénica, primera infancia, productos no farmacológicos. Se recurrió a las bases de datos de revistas científicas e indexadas como Scielo, Elsevier, Medline y metabuscadores como Google académico.

### **Criterios de inclusión**

Dentro del análisis de los documentos, se determinaron los criterios de inclusión para la selección de las investigaciones relacionadas al objeto de estudio, siendo; los artículos que tengan como temática, la anemia ferropénica en niños, que se encuentren en idiomas como el español y el inglés, cabe resaltar que utilicen productos con contenido de hierro hemínico.

De esta manera, los artículos y/o investigaciones deben tener como población objeto, a niños y niñas menores de 5 años 11 meses con diagnóstico de anemia ferropénica y por supuesto que esos artículos y/o investigaciones hayan sido publicadas a partir del año 2000.

Finalmente, se ha verificado que las investigaciones y documentos, se encuentren indexadas en bases de datos o revistas y avaladas por entidades con respaldo científico.

### **Criterios de exclusión.**

En otro caso, se determinaron los criterios de exclusión en el presente análisis a aquellos artículos y/o investigaciones que hayan sido publicadas antes del 2000, de igual manera, no se tuvo en cuenta aquellos que no permitan la descarga completa del documento y en lo esencial,

que se haya utilizado como población objeto a niños y niñas que estén por fuera del rango de 0 a 5 años 11 meses, o cobayos, o ratas como animales de laboratorio, así como documentos que hayan utilizado productos farmacológicos dentro de su estudio.

**Procesamiento de la Información:**

Para el procesamiento de la información, en el presente estudio se determinó como una primera fase, la búsqueda de todas las investigaciones relacionadas con el tema, seleccionando 90 artículos, tanto de revistas científicas e indexadas de Scielo, Elsevier, Medline y de metabuscadores como Google académico. Para este análisis, se determinó la inclusión de información sobre anemia ferropénica, primera infancia, hierro, productos no farmacológicos, hemoglobina, suplementación, fortificación y derechos humanos.

En un segundo lugar o como siguiente fase, de esos 90 artículos, se clasificaron 30 de los cuales cumplían con los criterios de inclusión de; estar escritos en los idiomas español y/o inglés, haber sido publicados antes del año 2000, que la población objeto de estudio sean niños y niñas menores de 5 años, con anemia ferropénica. Del mismo modo, las 60 investigaciones que daban cumplimiento a los criterios de exclusión, sobre todo el uso de productos farmacológicos y que se encuentren por fuera del rango de tiempo el estudio.

Finalmente, se construye un cuadro consolidado, donde permite visibilizar la efectividad de los productos no farmacológicos, sobre el impacto en la anemia ferropénica, alcanzando el aumento de la hemoglobina deseado de niños menores de 5 años en Suramérica, a los niveles establecidos.

## Resultados

**Tabla 4**

*Análisis de Estudios de Productos no Farmacológicos en el Aumento o Disminución de Hemoglobina*

ARTICULO	POBLACIÓN	Producto no farmacológico utilizado.	Ciudad – País.	Resultados	
				Aumento de hemoglobina	Disminución de hemoglobina
Anemia ferropénica asociado a ingesta de leche bovina en niños de 6 a 59 meses de edad del Establecimiento de Salud Asillo – 2017.	88 niños entre los 6 a 59 meses de edad.	Leche bovina	PUNO – PERÚ	X	
Bebida de limón y capulí, enriquecida con spirulina, para la prevención de la deficiencia de proteínas y hierro, en el preescolar.	20 PREESCOLARES	Bebida de limón y capulí, enriquecida con spirulina en polvo.	HUACHO – PERÚ	X	
Efecto del consumo del bazo de Bos Taurus en el nivel de hemoglobina de niños con anemia ferropénica de 3 a 5 años.	32 niños entre los 3 a 5 años	Refrigerios: ilusión de gelatina con líquido de Bazo de Bos Taurus, seguido de la mazamorra con líquido de Bazo de Bos Taurus.	PUNO – PERÚ	X	
Efecto del consumo de galletas fortificadas con hierro hemínico frente al consumo del sulfato ferroso en el tratamiento de la anemia ferropénica en niños menores de 3 años que acuden	60 niños de 01 a 02 años	Galletas Heminicas	CALLAO – PERÚ	X	

ARTICULO	POBLACIÓN	Producto no farmacológico utilizado.	Ciudad – País.	Resultados	
				Aumento de hemoglobina	Disminución de hemoglobina
al C.S. Acosvinchos – Ayacucho.					
Efectividad del consumo de cañihua y vitamina c comparada con multimicronutrientes, en niños de 18-24 meses.	28 niños entre los 18 y mayores de 24 meses.	suplemento con cañihua y vitamina C	PUNO – PERÚ	X	
Factores que afectan la eficacia de la suplementación con chispitas nutritivas en la disminución de la anemia ferropénica en niños de 6 - 36 meses de edad.	48 niños de 6 - 36 meses de edad	Chispitas nutritivas	AYACUCHO - PERÚ	X	
Impacto en la hemoglobina por consumo de zumo de uva (Vitis vinífera) como complemento en el tratamiento de anemia ferropénica según normativa del MINSA.	60 niños entre los 6 meses a 5 años.	zumo de uva	LIMA – PERÚ	X	
“Evaluación de la aceptabilidad de galletas nutricionales fortificadas a partir de harina de sangre bovina para escolares de nivel primario que padecen anemia ferropénica”.	21 niños entre los 6 años a 11 años.	Galletas fortificadas con harina de sangre bovina y harina de trigo	AREQUIPA-PERÚ	X	
Evaluación del impacto nutricional de un alimento complementario elaborado a base	260 niños entre los 12 a 36 meses.	Nutra-Iso™: Producto formulado a base de un extracto concentrado de	GUATEMALA	X	



ARTICULO	POBLACIÓN	Producto no farmacológico utilizado.	Ciudad – País.	Resultados	
				Aumento de hemoglobina	Disminución de hemoglobina
de extracto concentrado de salvado de arroz estabilizado en infantes pre-escolares en riesgo de desnutrición crónica		salvado de arroz estabilizado			
Galletas de quinua con manjar de sangrecita para preescolares con desnutrición aguda de la Asociación El Mirador De Santa María -2018	10 PREESCOLARES	Galletas de quinua con manjar de sangrecita	HUACHO – PERÚ	X	
Efecto del consumo de fideos fortificados con sangre bovina en polvo sobre el nivel de hemoglobina en niños de 3 a 5 años del PRONOEI Micaela Bastidas, localidad de José Carlos Mariátegui – San Juan de Lurigancho, 2019.	30 niños entre los 3 a 5 años	Fideos fortificados con sangre bovina	LIMA – PERÚ	X	
Efecto del consumo de suplementos nutricionales y galletas de cañihua en el nivel de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses con anemia ferropénica, del Establecimiento de Salud Coata Puno 2016.	95 niños entre los 6 a 36 meses	Suplementos nutricionales y galletas de cañihua	PUNO – PERÚ	X	
Aceptabilidad y efecto de la mezcla alimenticia	35 niños entre los 3 a 5 años	mezcla alimenticia con hierro hemínico	PUNO – PERÚ	X	

ARTICULO	POBLACIÓN	Producto no farmacológico utilizado.	Ciudad – País.	Resultados	
				Aumento de hemoglobina	Disminución de hemoglobina
con hierro hemínico sobre los niveles de hemoglobina en niños menores de 5 años con anemia leve en la Institución Educativa Inicial Glorioso San Carlos - Puno 2019		Es una mezcla alimenticia en polvo de uso instantáneo, a base de harina de quinua, de cacao en polvo, harina de Camú Camú y polvo fuente de hierro hemínico bovino para preparar una bebida alimenticia. Esta no contiene preservantes, azúcar (sacarosa), ni colorantes			
Efecto del consumo de <i>Lepidium meyenii</i> (Maca) en niños y niñas de 6 a 36 meses con anemia ferropénica del Centro Poblado “Virgen del Carmen” la Era – Ñaña, Chosica – 2015	30 niños entre los 6 a 36 meses	<i>Lepidium meyenii</i> (Maca)	LIMA – PERÚ	X	
Yuyo serrano ( <i>Amaranthus viridis</i> L.) Y ACELGA ( <i>Beta vulgaris</i> ), deshidratadas por ósmosis, como apoyo nutricional en la anemia ferropénica infantil	20 niños entre los 3 a 8 años	Yuyo serrano ( <i>Amaranthus viridis</i> L.) Y ACELGA ( <i>Beta vulgaris</i> ), deshidratadas por ósmosis	HUACHO-PERU	X	
Elaboración y aceptabilidad de queso vegano de tarhui ( <i>Lupinus mutabilis</i> ), ALMENDRA	30 PREESCOLARES	Elaboración de queso vegano, almendra y pimiento morrón, con tecnología artesanal	HUACHO-PERU	X	

ARTICULO	POBLACIÓN	Producto no farmacológico utilizado.	Ciudad – País.	Resultados	
				Aumento de hemoglobina	Disminución de hemoglobina
(Prunus dulcis) , y pimiento morrón (Capsicum annuum) para la prevención de la malnutrición y anemia ferropénica”.					
Efectividad del consumo de harina de cañihua en el manejo de la anemia ferropénica en niños de 1 a 5 años de edad – Centro de Salud I-3 Acora – Puno, 2019	60 niños entre los 1 a 5 años	harina de cañihua	PUNO – PERÚ	X	
Evaluación de la aceptabilidad de galletas nutricionales fortificadas a partir de harina de sangre bovina para escolares de nivel primario que padecen Anemia Ferropénica	21 niños entre los 1 a 5 años	galletas nutricionales fortificadas a partir de harina de sangre bovina	AREQUIPA-PERÚ	X	
Jalea eritropoyética a base de remolacha: prevención y tratamiento de la anemia por déficit nutricional en niños de 2-4 años de edad que acuden al Centro de Salud N° 9 Materno Infantil Martha de Roldós en la ciudad de Guayaquil.	30 niños entre los 2 a 4 años	jarabe de remolacha	GUAYAQUIL, ECUADOR	X	

ARTICULO	POBLACIÓN	Producto no farmacológico utilizado.	Ciudad – País.	Resultados	
				Aumento de hemoglobina	Disminución de hemoglobina
Optimización de una formulación de un alimento complementario nutritivo tipo compota elaborado a base de bazo de res (Bos Taurus l.) y productos andinos: arracacha (Arracacia Xanthorrhiza) y Kiwicha (Amaranthus Caudatus), saborizado con jugo de granadilla (Passiflora Ligularis) dirigido a niños de 6 a 24 meses	30 niños entre 6 meses a 2 años	alimento complementario nutritivo tipo compota elaborado a base de bazo de res y productos andinos: arracacha y Kiwicha, saborizado con jugo de granadilla.	AREQUIPA-PERÚ	X	
Puré de huevas de pescados, lentejas (Lens esculenta) y crema de zanahoria para prevenir deficiencia de proteínas y hierro en niños de 2 a 3 años	niños entre 2 a 3 años	Puré de huevas de pescados, lentejas (Lens esculenta) y crema de zanahoria	HUACHO-PERU	X	
Interacción alimenticia de lentejas con hígado sobre la anemia en menores de 5 años, Hospital “Félix Mayorca Soto” – Tarma, 2018	35 niños menores de 5 años.	Alimentación con lenteja e hígado: hígado de pollo en salsa de pimienta y arroz	CERRO DE PASCO – PERÚ	X	

**Nota.** Fuente: Elaboración propia.

Los productos no farmacológicos que se han usado para disminuir la anemia ferropénica o deficiencia de hierro están relacionados con aquellos productos o alimentos que forman parte de una canasta familiar, de una alimentación equilibrada, de fácil acceso y sostenibles para las familias suramericanas, logrando que así se realice una óptima biodisponibilidad adecuada del hierro, en cada tiempo de comida.

Por lo tanto, en la revisión bibliográfica se lograron identificar los productos no farmacológicos que en sus investigaciones han sido utilizados para disminuir la anemia ferropénica y aumentar los niveles de hemoglobina en sangre, tales productos son:

- Puré de huevas de pescados, lentejas (*Lens esculenta*) y crema de zanahoria.
- Bazo de res (*Bos Taurus* L.) y productos andinos: arracacha (*Arracacia Xanthorrhiza*) y Kiwica (*Amaranthus Caudatus*), saborizado con jugo de granadilla (*Passiflora Ligularis*).
- Jalea eritropoyética a base de remolacha.
- Galletas nutricionales fortificadas a partir de harina de sangre bovina harina de cañihua.
- Complemento nutricional de *Medicago sativa* L (Alfalfa).
- Queso vegano de tarhui (*Lupinus mutabilis*), almendra (*Prunus dulcis*), y pimiento morrón (*Capsicum annum*).
- Yuyo serrano (*Amaranthus viridis* L.) y acelga (*Beta vulgaris*), deshidratadas por ósmosis.
- Cañihua y vitamina C.
- *Lepidium meyenii* (Maca).
- Mezcla alimenticia con hierro hemínico bovino en polvo, a base de harina de quinua, de cacao en polvo, harina de Camú Camú.
- Fideos fortificados con sangre bovina en polvo.

- Erythroxyllum coca.
- Leche bovina.
- Bebida de limón (Citrus limón) y capulí (Prunus serotina) enriquecida con spirulina (Arthrospira platensis).
- Bazo de Bos Taurus.
- Galletas fortificadas con hierro hemínico.
- Yogurt enriquecido con sangre de pollo.
- Zumo de uva (Vitis vinífera).
- Galletas nutricionales fortificadas a partir de harina de sangre bovina.
- Plantas medicinales en Infusión de salvia: Infusión de hinojo, Infusión de menta, Infusión de canela, Infusión de romero, Cassiagrandis L (cañadonga, cañafístula o cañafístula cimarrona).
- Jarabe de Cañadonga, y la ortiga.
- Extracto concentrado de salvado de arroz estabilizado.
- Galletas de quinua con manjar de sangrecita.
- Galletas nutricionales, a base de harina de trigo y harina de sangre bovina.

Al ser la ferropenia una carencia de hierro en el organismo se evidencia que está presente una deficiencia nutricional, una alteración en el estado de salud del niño o niña menor de 5 años. Por lo tanto, los puntos más importantes de depósito de hierro en el cuerpo humano como el hígado y la médula ósea requieren ser fortalecidos con una adecuada alimentación que evite su pérdida y, por ende, la presencia de anemia ferropénica, en población tan vulnerable como son las gestantes, mujeres en periodo de lactancia y los niños en primera infancia. Para identificar los productos no farmacológicos existentes que cumplen la función de disminuir la anemia ferropénica, se tomaron en cuenta aquellos artículos que los contemplaban como parte de su

investigación en torno al tema y se evaluaron los resultados, de los cuales se extractaron los hallazgos más representativos:

**Tabla 5**

*Hallazgos Representativos*

PRODUCTO NO FARMACOLÓGICO	HALLAZGOS MÁS REPRESENTATIVOS
<b>Puré de huevas de pescados deshidratado, lentejas (Lens esculenta) y crema de zanahoria.</b> Díaz y Noriega (2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se realizó una premezcla con un 35% harina de huevas de pescado (bonito ó lorna), 25% de lentejas y 20% de zanahoria, siendo la mejor calificada frente a análisis físicos, químicos, microbiológicos.</li> <li>✓ Es un producto con un aporte hipocalórico (148,32 Kcal), con alto contenido de proteínas de alto valor biológico, con alto contenido de hierro, libre de grasas saturadas, con una alta aceptabilidad frente al sabor.</li> <li>✓ Es una alternativa en el desarrollo de sistemas alimenticios, de fácil preparación y económico para poblaciones con malnutrición y anemia, contribuyendo a compensar las deficiencias de proteínas y hierro.</li> </ul>
<b>Compota de bazo de res (Bos Taurus l.) y productos andinos: arracacha (Arracacia Xanthorrhiza) y Kiwicha (Amaranthus Caudatus), saborizado con jugo de granadilla (Passiflora Ligularis).</b> Tairó y Zuñiga (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se utilizó una mezcla para elaborar una compota de; 14,26% de bazo de res, 5% de puré de arracacha y 10.74% de harina instantánea de kiwicha, con un 70% de jugo de granadilla.</li> <li>✓ Determinando también su óptimo contenido nutricional, alto contenido de proteína con un 5.45%, máxima cantidad de hierro 56.68 mg/100g y la alta aceptación sensorial en un 66%.</li> <li>✓ Representa una óptima opción para la recuperación de la anemia ferropénica y la desnutrición infantil.</li> </ul>
<b>Jalea eritropoyética a base de remolacha</b> Concha y Guerra (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se determinó la acción anti anémica que ejerce la jalea a base de remolacha, un alimento natural, económico para su preparación</li> <li>✓ La población muestra fueron 48 niños anémicos, de ellos fueron seleccionados 30 niños entre los 2 y 4 años que padecían anemia (de casos con niveles de hemoglobina más bajos, siendo designados, la población de muestra), fueron divididos en dos grupos de estudio, a la mitad se les suministró el producto y a la otra mitad no. Se entregó el producto en 6 cucharadas al día, para el cubrimiento de 2.4mg/kg de hierro.</li> <li>✓ La alta prevalencia de anemia ferropénica es de un 71%, que el primer grupo aumentó en un 87% sus niveles de hemoglobina en promedio con resultados de 11.49mg/dl a diferencia de la primera toma que arrojó un resultado de 10.19mg/dl, de esas corresponde un 62% en niñas y 38% en niños.</li> </ul>

PRODUCTO NO FARMACOLÓGICO	HALLAZGOS MÁS REPRESENTATIVOS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Otra de las causales de la anemia ferropénica en estos niños fue la mala alimentación que les otorgaron los padres a los niños, donde estos sólo consumen carne roja menos de 2 veces por semana dentro de su alimentación lo que representa desequilibrio nutricional, malnutrición por déficit desnutrición infantil y aparición de anemia ferropénica</li> </ul>
<b>Galletas nutricionales fortificadas a partir de harina de sangre bovina.</b> Ramos (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se presenta el producto como galletas nutricionales fortificadas a partir del 30% de harina de sangre bovina y harina de trigo.</li> <li>✓ La población muestra eran 21 niños, en dos etapas, siendo la primera etapa la fortificación de las galletas, junto con la evaluación de la aceptabilidad y la segunda etapa, donde se evaluó el efecto de las galletas sobre los niveles de hemoglobina en niños.</li> <li>✓ Se clasificaron 3 niveles distribuidos en un grupo experimental y uno blanco, al primero, con el consumo de esta galleta se le incrementó la hemoglobina de 11.45 g/dl a 11.61 g/dl, y en el otro grupo, se presentó un ligero cambio de 11.86 g/dl a 11.89 g/dl.</li> <li>✓ La vida útil de la galleta fue de 6.48 meses o 194.44 días.</li> <li>✓ Se obtiene la efectividad del producto para corregir la deficiencia de hierro reduciendo la anemia en el tiempo de 1 a 3 meses, con resultados de mayor eficacia en el aumento de la hemoglobina de 2.4 g/dl en niños menores de 5 años, con respecto a las otras investigaciones</li> </ul>
<b>Harina de cañihua y Vitamina C</b> Velásquez y Suaña (2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La población estudio fueron 60 infantes del centro de salud I-3 Acora, divididos en dos grupos uno experimental y el otro control, a los primeros se les suministró la harina de cañihua con una dosis diaria de acuerdo con la edad: de 1 a 3 años (47gr) y de 4 a 5 años (67gr), más fuente de vitamina C, por un lapso de 60 días consecutivos, y al grupo control se les continuó suministrando sulfato ferroso.</li> <li>✓ Los resultados demuestran que el promedio de la hemoglobina, antes de la suplementación en el grupo experimental fue 13.33 g/dl y después 14.27 g/dl con un incremento de 0.94 gr/dl; y en el grupo control, el promedio de la hemoglobina antes fue 13.43 g/dl, y después 13.50 g/dl, con un incremento de 0.07 gr/dl.</li> <li>✓ Se concluye que la suplementación con harina de cañihua más vitamina C, es efectiva para el manejo de la anemia ferropénica leve y moderada de los niños entre 1 y 5 años.</li> </ul>
<b>Cañihua y Vitamina C</b> Huanca y Mamani (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La población estudio fueron 20 niños de 18 a 24 meses de edad, divididos en dos grupos, al primer grupo se le administró cañihua y vitamina C, con una dosis de 84 gramos y al otro grupo se les suministró suplemento con multimicronutrientes 1 gr, durante 30 días.</li> <li>✓ Se les midieron los valores de hemoglobina, al inicio y se aplicó un post-test, encontrando que, el grupo uno tuvo un incremento de 1,47 g/dl y, el grupo dos tuvo un incremento de 0,16 g/dl, con un promedio de hemoglobina basal de 13.69 g/dl y al finalizar el estudio fue de 13.80 g/dl.</li> <li>✓ Al realizar la comparación de resultados, se identificó que la suplementación con cañihua y vitamina C demostró mayor eficacia en comparación al tratamiento de suplementación con multimicronutrientes sobre los valores de hemoglobina.</li> </ul>
<b>Galletas de cañihua</b> Lipa (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se analizó acerca del efecto del consumo del suplemento nutricional Forticao y galletas de cañihua en el nivel de hemoglobina de 45 niños de 6 a 36 meses con anemia ferropénica en el establecimiento de salud Coata Puno.</li> </ul>



PRODUCTO NO FARMACOLÓGICO	HALLAZGOS MÁS REPRESENTATIVOS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se dividieron en 3 grupos, donde cada uno estaba formado por 15 niños: al primero se le brindó Forticao un suplemento nutricional, al segundo, suplemento de micronutrientes y al tercero, galletas de cañihua.</li> <li>✓ Al finalizar el estudio se encontró que tanto el consumo de suplementos nutricionales como el Forticao, como el de galletas de cañihua si influyen en la variación del nivel de hemoglobina logrando un incremento del 2.04 g/dl y 0.35 g/dl respectivamente, es el que muestra un mayor incremento en los niveles de hemoglobina a diferencia de los otros.</li> <li>✓ En cuanto a la aceptabilidad se concluye que el suplemento nutricional Forticao y las galletas de cañihua presentan un mayor grado de aceptabilidad debido a que tienen un sabor agradable y no muestran efectos adversos</li> </ul>
<p><b>Lepidium meyenii (Maca)</b> Cruz y Caguana (2016)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudio para indagar el efecto del consumo de Maca en 30 niños menores de 3 años con anemia ferropénica.</li> <li>✓ Se le realizó una prueba de hemoglobina basal para el diagnóstico de anemia ferropénica, a la mitad y al final del tratamiento.</li> <li>✓ Se formaron 3 grupos: el Grupo 1; con dosis exclusiva con 50 gr de maca pulverizada por día, el grupo 2 se administró 50 gr de maca pulverizada más multimicronutrientes (MMN) y el grupo 3; únicamente multimicronutriente (MMN). Esto durante el periodo de 4 meses, haciendo también un proceso educativo de sensibilización sobre la importancia del cambio de actitud.</li> <li>✓ Al iniciar la intervención, se encontró anemia leve en 22 niños representando un 73.33% y 8 niños para un 26.66 %. Después de la intervención la hemoglobina mejoró a 1 caso con anemia leve, simbolizando un 3.33% y 0 niños con anemia moderada. Nutricionalmente se consiguió superar los valores en observación de anemia leve en un 26.66% y moderado en un 13.33%,</li> <li>✓ La administración de maca en los niños y niñas con anemia ferropénica ayudó en la mejora del estado nutricional mediante la evaluación antropométrica.</li> </ul>
<p><b>Complemento nutricional de Medicago sativa L (Alfalfa)</b> Icochea y Martínez (2012)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudio sobre la efectividad del complemento nutricional de Medicago sativa L (Alfalfa) para reducir la anemia ferropénica en 30 escolares.</li> <li>✓ Se elaboró el concentrado proteico de alfalfa, el cual se les suministró durante 7 semanas, y al finalizar este período, se aplicó de nuevo la prueba de hemoglobina y albumina.</li> <li>✓ Se obtuvo como resultado que los valores de hemoglobina aumentaron significativamente después de la ingesta gracias al consumo del complemento.</li> </ul>
<p><b>Queso vegano de tarhui (Lupinus mutabilis), Almendra (Prunus dulcis), y pimiento morrón (Capsicum annum)</b> Sotelo y Villafana (2020)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudio sobre la elaboración de queso vegano de, tarhui (Lupinus mutabilis,) en un 50%, 15% de almendras (Prunus dulcis), 15% de pulpa de pimiento morrón (Capsicum annum L.) y 15% de leche en polvo.</li> <li>✓ La gran cantidad de antioxidantes y nutrientes que aporta el tarhui, las almendras y el pimiento morrón, logrando con ello, mejorar la salud y prevenir enfermedades con una sana alimentación.</li> <li>✓ Una ración diaria de 120 g de queso de tarhui, almendras y pimiento morrón en la ración alimentaria del preescolar cubre el 95% de los requerimientos diarios (VRD) de hierro; el 81,0% de VRD de proteínas con una digestibilidad del 90,33% y el 100% de VRD de ácido fólico. Son alimentos para la prevención de la malnutrición y anemia ferropénica</li> </ul>
<p><b>Yuyo serrano (Amaranthus)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El producto elaborado con “yuyo y acelga deshidratadas por ósmosis”, aportan: proteínas, fibra dietaria, hierro, vitamina A, y ácido fólico, satisficieron el</li> </ul>

PRODUCTO NO FARMACOLÓGICO	HALLAZGOS MÁS REPRESENTATIVOS																												
<b><i>viridis L.) y acelga (Beta vulgaris), deshidratadas por ósmosis.</i></b> Melgarejo y Yayama (2020)	doble de requerimiento de vitamina A, 100% de hierro, 50% de fibra dietaria y el 60% de ácido fólico. ✓ Se dividió el estudio en dos grupos; el grupo control y el grupo de casos; conformados cada uno por 10 preescolares: en el grupo control se incrementó en un 30% la normalidad, disminuyó 10% la anemia leve y de la misma forma, la anemia moderada disminuyó en un 20%.																												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Grupo control</th> <th>Grupo casos</th> <th>Grupo control</th> <th>Grupo casos</th> </tr> <tr> <th></th> <th colspan="2">Antes del producto</th> <th colspan="2">Después del producto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Normalidad</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Anemia leve</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Anemia moderada</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>					Grupo control	Grupo casos	Grupo control	Grupo casos		Antes del producto		Después del producto		Normalidad	1	1	4	5	Anemia leve	4	6	3	4	Anemia moderada	5	3	3	1
	Grupo control	Grupo casos	Grupo control	Grupo casos																									
	Antes del producto		Después del producto																										
Normalidad	1	1	4	5																									
Anemia leve	4	6	3	4																									
Anemia moderada	5	3	3	1																									
<b>Mezcla alimenticia con hierro hemínico</b> Muñoz (2020)	✓ Medir el grado de aceptabilidad y efecto de la mezcla alimenticia con hierro hemínico sobre los niveles de hemoglobina en 35 niños menores de 5 años, con anemia leve. ✓ Se repartieron en dos grupos, al grupo experimental se le dio una mezcla fortificada con hierro hemínico, una dosis por día, el grupo control recibió placebo, durante 30 días. ✓ Se realizó un análisis sensorial, y finalmente, se encontró que, la mezcla fortificada con hierro hemínico presentó alta aceptabilidad, igualmente, la mezcla fortificada con hierro hemínico es aceptable para el consumo de estos niños y es efectiva en mejorar el nivel de hemoglobina de niños con anemia leve.																												
<b>Fideos fortificados con sangre bovina en polvo.</b> Gonzales y Trujillo (2019)	✓ El efecto del consumo de fideos fortificados con sangre bovina en polvo, sobre el nivel de hemoglobina en 30 niños de 3 a 5 años. ✓ Durante 10 semanas consumieron 65 g de fideos cocidos con 8,5 mg de hierro hemínico, tres veces por semana. El 56,6% de los niños iniciaron con anemia y un nivel de hemoglobina bajo $10,987 \pm 0,7990$ g/dl y al culminar la intervención el promedio de hemoglobina alcanzado fue de $12,540 \pm 0,8160$ g/dL. ✓ La diferencia entre el nivel de hemoglobina antes y después del consumo de fideos fortificados con sangre bovina en polvo, fue mayor después de la intervención, siendo $1,553 \pm 1,0040$ g/dl. ✓ En cuanto al nivel de aceptación, un 93,3% terminaron la ración completa. Se concluyó así que, el consumo de los fideos fortificados con sangre bovina en polvo logró aumentar los niveles de hemoglobina de todos los niños.																												
<b>Leche bovina</b> Ramos (2018)	✓ Analizaron el grado de asociación entre la anemia ferropénica y la ingesta de leche bovina en 88 niños de 6 a 59 meses de edad, el consumo lo inician entre 7 y 11 meses, dos veces al día ✓ Los resultados permitieron evidenciar una asociación entre los niveles de anemia ferropénica y la ingesta de leche bovina, en cuanto a inicio de consumo con una correlación de Pearson de 0.791 y positivamente alta en cuanto a cantidad y frecuencia. ✓ Concluyendo así que, entre más temprano sea el inicio de consumo de leche bovina, este se asocia a niveles de anemia severa, por lo cual se recomienda que, es importante la lactancia materna exclusiva, durante mínimo																												

PRODUCTO NO FARMACOLÓGICO	HALLAZGOS MÁS REPRESENTATIVOS
	los primeros seis meses de vida y evitar el consumo de leche bovina antes del año de vida del niño.
<b>Bebida de limón (Citrus limón) y capulí (Prunus serotina) enriquecida con spirulina (Arthrospira platensis)</b> Izquierdo y Gomero (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se encontró que esta bebida posee un alto contenido en proteínas, fibra dietaria, hierro y vitamina C.</li> <li>✓ Producto con una aceptabilidad del 80% de las personas que degustaron el producto, dado que cuenta con propiedades nutricionales para prevenir la malnutrición y la anemia ferropénica.</li> <li>✓ Por otra parte, tiene un elevado contenido de antioxidantes que, pueden jugar un rol importante como protector de los efectos degenerativos del estrés metabólico.</li> </ul>
<b>Bazo de Bos Taurus Refrigerio</b> Aliaga y Mamani (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Indagaron acerca del efecto del consumo del líquido de bazo de Bos Taurus en el nivel de hemoglobina en niños con anemia ferropénica de 3 a 5 años de vida.</li> <li>✓ Se suministró la dosis de 15 y 30ml de líquido de bos Taurus en 4 tipos de preparaciones de refrigerios, con un contenido de 6.91g de hierro hemínico en la dosis de 15ml y 13.82g de hierro hemínico, en la dosis de 30ml.</li> <li>✓ El grupo control fue conformado por 16 niños sin anemia, a quienes se les brindó placebo, y el grupo experimental conformado por 32 niños con anemia ferropénica leve y moderada a quienes se les brindó líquido del bazo de res, cocido al baño maría añadido a un postre (ilusión de gelatina con bazo de bos taurus) que consumieron día de por medio, por dos meses.</li> <li>✓ En los distritos de; Lampa: los niveles de hemoglobina fueron medidos antes del estudio y después del mismo, donde encontraron que, si hay efectividad en el incremento de la hemoglobina sérica de 13.2 g/dl a 14.5g/dl para el grupo 1 donde se entregó una dosis de bazo de Bos taurus de 15 ml y para el grupo 2 se obtuvo un incremento de hemoglobina de 14.3 g/dl a 15.7 g/dl, con una dosis de 30 ml de líquido de bazo de Bos Taurus. En el distrito de Pilcuyo, al grupo 1 con se le entregó una dosis de 15 ml, donde la hemoglobina se incrementó de 11.3 a 14.9 g/dl, para el grupo 2 con una dosis de 30 ml, el incremento de hemoglobina pasó de 13 a 14 g/dl.</li> </ul>
<b>Yogurt enriquecido con sangre de pollo</b> Gonzales y Valladares (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Llevaron a cabo un estudio sobre la formulación, elaboración y aceptabilidad del yogurt enriquecido con sangre de pollo para madres gestantes, buscando cubrir un tercio de su requerimiento de hierro.</li> <li>✓ Se hicieron tres formulaciones al 5% (24,7mg hierro/240 ml), 10% (48,65mg hierro/240 ml) y 15% (74,60mg hierro/240 ml) de hierro en el yogurt enriquecido con sangre de pollo.</li> <li>✓ Cubren la tercera parte del requerimiento de hierro para madres, por lo cual, se obtuvo un producto aceptable, las concentraciones al 10% y 15% tuvieron mayor aceptación aportando en hierro 48,65 mg y 74,60 mg respectivamente.</li> <li>✓ No se presentaron efectos secundarios, siendo el yogurt apto para el consumo humano y su consumo es una medida de prevención de la anemia ferropénica en madres gestantes.</li> </ul>
<b>Zumo de uva (Vitis vinífera)</b> Cruz y Jara (2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evaluar el impacto en la hemoglobina por consumo de zumo de uva (Vitis vinífera) como complemento en el tratamiento de anemia ferropénica.</li> <li>✓ La población objetivo; 60 niños entre los 6 meses a 5 años con diagnóstico de anemia ferropénica, dividido en dos grupos; de control y de intervención, donde el grupo de intervención presentó el 67% con anemia leve,</li> </ul>

PRODUCTO NO FARMACOLÓGICO	HALLAZGOS MÁS REPRESENTATIVOS
	<p>el 33% anemia moderada y sin casos con anemia severa. El grupo control, presentó el 80% de casos con anemia leve, 20% con anemia moderada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los resultados al final del estudio fueron: el 83% de participantes no presentaron anemia, de anemia leve la afectación disminuyó en un 57% y de anemia moderada disminuyó la afectación en un 26%.</li> <li>✓ Los niños de 6 meses a 5 años que tenían anemia ferropénica y que habían consumido el zumo de uva, como complemento al tratamiento del MINSA, tuvieron mejores niveles de hemoglobina que quienes no lo consumieron. Igualmente, los niños que solo recibieron el zumo sin sulfato ferroso presentaron mejoras en un 100% en las concentraciones de hemoglobina.</li> <li>✓ La concentración de vitamina C y Hierro del zumo de uva (<i>Vitis vinífera</i>) en el estudio de laboratorio. Se halló que en cada 100 g de zumo de uva hay 589,9 mg de vitamina C. Así mismo se encontró que hay 7,7 mg de Hierro por kilo de zumo de uva.</li> </ul>
<p><b>Plantas medicinales en infusión.</b> Casas, Meriño y Naranjo (2021)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se describe el uso de las plantas medicinales para el tratamiento de la anemia ferropénica.</li> <li>✓ Considerando que estas plantas medicinales son una alta fuente de hierro, además de promover la formación de células sanguíneas para asimilar de mejor manera este mineral e intervenir de manera efectiva en el tratamiento de la Anemia Ferropénica.</li> <li>✓ Las infusiones de salvia, hinojo, menta, canela, romero, <i>Cassia grandis</i> L, el jarabe de Cañandonga, la ortiga, el limón, y, la espinaca, son medicinales para afrontar la anemia, además establecen que se deben incluir en la alimentación, adicionando alimentos ricos en hierro, como las carnes, los cereales integrales y legumbres, al igual que, las raíces y tubérculos.</li> <li>✓ Los especialistas recomiendan tomar estas infusiones, como mínimo, una hora después de las comidas para que el cuerpo pueda absorber, sin problemas, el hierro procedente de los alimentos. Consumir una al día es suficiente.</li> </ul>
<p><b>Extracto concentrado de salvado de arroz estabilizado (Nutra-ISO™ (alimento derivado de salvado de arroz y fortificado con micronutrientes) ). Sánchez (2015)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se realizó una evaluación sobre el impacto nutricional de un alimento complementario elaborado a base de extracto concentrado de salvado de arroz estabilizado Nutra Iso, en infantes preescolares cuya edad oscila entre 1 y 3 años en riesgo de desnutrición crónica y prevalencia de anemia.</li> <li>✓ El trabajo se realizó en 11 comunidades rurales, donde se consumió el producto diariamente durante 8 meses.</li> <li>✓ Los hallazgos más representativos fueron una mejoría significativa en la nutrición de la niñez, con una adecuada ganancia de peso y disminución de la prevalencia de anemia.</li> <li>✓ La prevalencia de anemia en la niñez al inicio del estudio, previo a la intervención nutricional era de 28%; al finalizar el período de consumo, la prevalencia de anemia se redujo al 16% de la población infantil participante. Con el aporte de Nutra-Iso se logró cubrir en un 100% las cantidades requeridas diariamente de los 7 micronutrientes evaluados.</li> <li>✓ Se presentaron otros factores para que la desnutrición crónica no mejorara como el parasitismo, las bajas condiciones de salubridad en los hogares de estos niños y afecciones intestinales que no les permitió aprovechar y asimilar adecuadamente el complemento alimenticio.</li> </ul>
<p><b>Galletas de quinua con</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Analizaron el efecto del consumo de 100g (como mínimo) de galletas de quinua con manjar de sangrecita y hierro, a 10 preescolares con desnutrición</li> </ul>

PRODUCTO NO FARMACOLÓGICO	HALLAZGOS MÁS REPRESENTATIVOS
<b>manjar de sangrecita.</b> Valverde y Mascoco (2021)	<p>aguda, por un periodo de 30 días, periodo en el cual se determinó la aceptabilidad y se realizó la evaluación del indicador de referencia peso/talla.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se realizaron galletas con tres concentraciones de mezcla de harinas, compuestas de: trigo, quinua y tres concentraciones de manjar de sangrecita (50g, 100g, 150g GQS-3), margarina, agua, sal, huevos (yema), leudante, anís y vainilla”.</li> <li>✓ La composición química del producto por 100g refleja; 29.42mg de hierro, 17.30g de proteínas, 71 Kcal, agua 81,24 g, grasa 0,20g, ceniza 1,26g.</li> <li>✓ Frente a aceptabilidad del producto, la concentración que recibió una aceptabilidad más alta con un 84% (GQS-3 la cual contaba con 150 g de manjar de sangrecita) y un 61.3% frente a las tres concentraciones, esto permitió identificar que, no existe gran diferencia en cuanto a textura y color, sin embargo, para medir el nivel de aceptabilidad si influyó el sabor, ya que, al aumentar 50 gr más de sangre de pollo, la aceptación de la galleta mejoró en un 90% para la concentración GQS -3.</li> <li>✓ Es necesario el consumo de galletas de quinua con manjar de sangrecita, como suplemento de hierro y proteína, lo cual, si produce cambios significativos en la recuperación de la desnutrición aguda de los niños en edad preescolar. En el estudio el peso final es mayor a la inicial obteniendo un rango promedio de 5.50, por lo cual la recuperación del estado nutricional final es mayor al estado nutricional inicial.</li> </ul>

**Nota** Fuente: Elaboración propia.

En otros términos, dentro del análisis realizado se encontró que, países como Perú han profundizado en sus investigaciones relacionadas con la efectividad de los productos no farmacológicos frente a la disminución de anemia ferropénica, encontrando que, el consumo de ellos mejora los niveles de hemoglobina, según la Tabla 6 Resultados, en la mayoría de los estudios está establecido un incremento promedio entre 0.1 a 1.3 g/dl de hemoglobina , tampoco se han puntualizado efectos adversos o secundarios en ninguno de las investigaciones analizadas.

Uno de los aspectos encontrados, que vale la pena mencionar, es el relacionado con el consumo de la leche bovina, ya que, quienes investigaron en relación con el tema, encontraron que entre más temprano se inicie el consumo de leche bovina en los recién nacidos, este se asocia a niveles de anemia severa, por lo cual aconsejan que la lactancia materna sea exclusiva

durante mínimo los primeros seis meses de vida y evitando el consumo de leche bovina antes del año de vida de los niños.

Por su parte, se encontró que, productos como el yogurt enriquecido con sangre de pollo, la leche de cabra, mejoran el estado hematológico y estimula las respuestas metabólicas para disminuir factores de riesgo cardiovascular y lograr una adecuada recuperación de la anemia. Teniendo en cuenta, por ejemplo, que se logró un cubrimiento de la tercera parte del requerimiento de hierro para madres gestantes logrando un aporte en hierro de: 48,65 mg y 74,60 mg.

Ahora bien, aunque no se menciona en los estudios analizados, las carnes, el pescado, los huevos, al igual que, los alimentos fortalecidos con sangre bovina o de pollo, como los cereales, las galletas, los fideos, el yogurt, entre otros, contribuyen de manera importante en la recuperación de la anemia ferropénica y a mejorar los niveles de hemoglobina en sangre, favoreciendo el depósito de hierro en el cuerpo, especialmente en el hígado y en la médula ósea, por lo cual, se determina que es necesario una alimentación balanceada la cual debe contener todos los grupos de alimentos, donde se incluyan este tipo de alimentos y así evitar la pérdida de hierro y la presencia de anemia en mujeres gestantes y en niños y niñas menores de 5 años.

Por otra parte, se hace una reflexión en torno a la importancia de incluir en la alimentación aquellas frutas cítricas como las uvas, con alto contenido en vitamina c, ya que, los niños que las consumen presentan gran mejoría en las concentraciones de hemoglobina, y logran una mayor recuperación de su estado de salud y nutrición, de quienes consumen sulfato ferroso.

Por lo tanto, El consumo insuficiente de alimentos fuente de hierro y de vitamina C resulta en bajo nivel de hierro disponible en el organismo para la función de oxigenación celular y de tejidos, afectando su funcionamiento y generando una enfermedad carencial, como la anemia. El consumo de productos no farmacológicos como los descritos en la presente investigación,

ayudan a corregir la anemia en madres gestantes y en niños menores de cinco años con déficit nutricional. Por lo que se concluye, que una alimentación variada que incluya alimentos como vísceras, pescado, huevo, legumbres y verduras de color verde oscuro que aportan hierro, acompañado del consumo de alimentos como el limón y la naranja fuente de Vitamina C como la uva, permite al organismo una mayor absorción de hierro y corrección de la anemia.

Es importante mencionar que, se debe garantizar al recién nacido alimentación exclusiva con leche materna extendida hasta los seis meses de edad y alimentación complementaria adecuada y variada a partir de los seis meses hasta los dos años que asegure un aporte adecuado de hierro, calorías y nutrientes que son esenciales para su desarrollo y para prevenir enfermedades carenciales como la anemia que afecta el desarrollo del cerebro, el sistema inmunológico y el adecuado crecimiento y desarrollo.

La presencia de anemia en los niños pequeños puede estar relacionada con un bajo consumo de alimentos fuente de hierro por parte la madre en el periodo de gestación, por el no consumo de suplementación nutricional en la gestación con el micronutriente hierro o por una intolerancia, además del consumo de una alimentación no variada, insuficiente, incompleta y desequilibrada por parte de la mujer gestante. En los niños menores de 6 meses, la anemia puede deberse además de los factores antes mencionados, por la no práctica de lactancia materna exclusiva y adecuada. En los niños entre 6 meses y 2 años de edad, la anemia se correlaciona principalmente por una alimentación complementaria inadecuada o tardía, con un insuficiente aporte de hierro que no cubre los requerimientos para este grupo de edad. Los hábitos alimentarios familiares inadecuados sumados a la inseguridad alimentaria son causa de anemia en los niños pequeños sumado al pobre saneamiento ambiental de las comunidades vulnerables y al parasitismo intestinal.

A nivel de política sanitaria el sulfato ferroso es considerado como el medicamento de primera línea para abordar el tratamiento contra la anemia infantil, sin embargo, se pasa por alto los efectos secundarios a nivel gastrointestinal que impiden la adherencia y continuidad de su uso. Por otra parte, el hierro polimatoso funciona como un compuesto de hierro, el cual tiene una mayor tolerancia y funciona como una alternativa al uso frecuente del Sulfato ferroso.

Algunas políticas públicas para combatir y reducir esta enfermedad han fracasado debido a la intolerancia de la suplementación del hierro con sulfato ferroso; otras investigaciones con el uso de hierro férrico no han demostrado ser eficaces para el tratamiento de la anemia. Con el uso de hierro polimaltosado se presentan menos efectos secundarios mejorando así la tolerancia y la adherencia al tratamiento y por ende más eficaz en la reducción de la prevalencia de anemia. (Rodas. R, (2021).

Perú cuenta con amplios estudios de tipo investigativo, en los cuales se respalda la información mencionada anteriormente, al punto que la prevalencia de la anemia infantil en ese país pasando en el 2015 de una disminución de 3.3 puntos porcentuales frente a años anteriores, de un 48.8% en el año 2019 y actualmente presenta el 40.1% de niños y niñas de 6 meses a 5 años. Se ha logrado esto mediante planeaciones estratégicas utilizando suplementos de hierro y campañas educativas – nutricionales, por parte del Ministerio de Salud. Los resultados de (Valverde y Mascco, 2021).

Un estudio realizado frente a la adherencia al hierro polimaltosado y Sulfato Ferros dentro de una política de lucha contra la anemia infantil realizado en Villa María del Triunfo, donde se logró identificar que sí se presentan diferencias entre la adherencia del Polimaltosado y del Sulfato Ferroso, los hallazgos fueron dados frente a la comparativa entre el grupo experimental que ingirió el compuesto de hierro polimaltosado y el grupo experimental que consumió el sulfato ferroso donde se obtuvo un valor  $p = 0.023 (<0,05)$  resultado significativo, evidenciando que el compuesto a base de hierro polimaltosado donde la adherencia al tratamiento de la anemia fue



de 58.3% comparado con 16.7% con sulfato ferroso. Los efectos secundarios del sulfato ferroso incluyeron vómito, náuseas y estreñimiento siendo el más frecuente. Para el hierro polimaltosado, el 19.2% manifestó efectos secundarios. (Rodas, R. 2021).

Se identificó a su vez que el sulfato ferroso produjo mayores efectos secundarios, tales como: vomito, náuseas y principalmente estreñimiento que fue el más frecuente, mientras que para el caso del Polimaltosado tan solo un 19,2% manifestó molestias. Se concluye entonces a partir de este estudio que las autoridades pueden contemplar en el Polimaltosado un medicamento de primera línea considerando sus beneficios sobre todo por el incremento de hemoglobina que se presenta y la continuidad que se le puede dar al tratamiento.

Es importante aclarar que se debe complementar el tratamiento con una asesoría nutricional, donde se ilustre al paciente y sus cuidadores en la importancia de alimentarse y nutrirse, basándose en una alimentación balanceada, acorde a los grupos de edad, para sus requerimientos nutricionales respectivos, como en Colombia, donde se utilizan las guías alimentarias basadas en alimentos "GABAs". Así mismo, en los otros países de Suramérica, se han adoptado diferentes modelos o representaciones graficas de alimentación como: ollas, pirámides, círculos, platos, escaleras, trenes, arcoíris, etc., donde en todas se brindan mensajes generales, frente a alimentación, estilos de vida saludable y recomendaciones nutricionales acorde a los grupos etarios específicos. (Molina, V. 2008), donde todas buscan orientar a la población acorde a la edad, sobre el consumo de todos los grupos de alimentos, para promover un completo bienestar nutricional, prevenir enfermedades, ricos en macronutrientes principalmente ricos en hierro hem y no hem como; hígado, habas secas, carne, lentejas, pistachos, morcilla, espinaca, entre otros y micronutrientes ricos en vitamina C como son las frutas cítricas, uvas, guayaba rosada, fomentar el consumo de verduras y la ingesta de líquidos frecuentemente preferiblemente agua, o bebidas aromáticas.

La literatura indica que una de las causas principales de la anemia es la deficiencia de hierro dada por alimentación con bajo contenido o biodisponibilidad de hierro cuando no son cubiertos los requerimientos en la etapa de crecimiento, por tanto, también se encuentra recomendable implementar la cañihua, cañahua, cañihua o kañiwa, especie del género *Chenopodium* similar en su composición a la quinua. Es nativa de la región andina con más de 200 variedades y se cultiva en el altiplano andino, especialmente en Perú y Bolivia. Dentro de su composición nutricional, la cañihua aporta por 100 g: 13.1g de proteína, 8.63 g de grasa y 59.59 g de carbohidratos y un alto aporte de micronutrientes; donde el aporte nutricional es de: 13 a 15 mg de hierro, 110 mg a 170 mg de calcio (dependiendo de la especie). Las diferentes formas de consumo son; en forma de semilla, tostadas, molidas, en hojuelas, en harina, en la alimentación diaria de los menores, pues tiene el hierro necesario para la formación de hemoglobina. También se encontró que los menores que complementaron su alimentación con harina de cañihua no presentó reacciones adversas, teniendo una mejor aceptación por parte del niño al consumirla en diversas presentaciones.

Así como los elementos mencionados de manera previa funcionaron adecuadamente y de una mejor manera que el sulfato ferroso se ha identificado que al suplementar multimicronutrientes en los menores no se identifica un cambio significativo (Ocaña, 2014) menciona en su estudio "Impacto del programa de suplementación con micronutrientes para evitar anemia en niños de 6 meses a 2 años en el subcentro de salud Picaihua, región de Ambato - Ecuador, período enero - junio 2013" un programa de suplementación el cual fue aplicado a niños de 6 meses a 2 años de edad donde se demostró que el uso de micronutrientes al añadirse al alimento con el fin de prevenir anemias por deficiencia de hierro muestra un resultado significativo, de los 36 pacientes 10 de estos mejoraron sus niveles de hemoglobina. Basándose en el resultado del estudio; al iniciar la investigación, donde los niveles de anemia leve de los infantes fueron de 52.9% y posterior a la suplementación con el micronutriente, descendió a

38.2%, mostrando la efectividad e impacto positivo de la suplementación con el micronutriente en 10 niños de género masculino. Se concluye entonces con la investigación que, sin un uso adecuado de micronutrientes, una orientación nutricional y adecuada en salud y nutrición, dirigida hacia los cuidadores del niño menor de 5 años, no se podría prevenir, ni contribuir de manera esperada a revertir dicha patología.

Otro de los enfoques del estudio frente a los cuales se realizó la comparativa entre los productos farmacológicos y no farmacológicos fue el análisis de la investigación entre la correlación de utilizar la vitamina C combinado con sulfato ferroso: En esa investigación predominan los niños de 1 a 2 años, de madres adolescentes que no tomaron en su mayoría suplemento ferroso durante su embarazo, con un nivel de educación básico y que se dedican a la agricultura. Los resultados de la intervención permitieron conocer que la prevalencia de anemia en niños de 1 a 5 años es la anemia leve, la misma que se muestra en mayor porcentaje en mujeres. Los valores de hemoglobina en los niños que recibieron sulfato ferroso más vitamina C redujeron la remisión de anemia ferropénica mediante la intervención farmacológica aplicada en la población de estudio.

Un estudio realizado en el 2018 por Sayago y Rojas en Perú, buscaban determinar que el producto Nutrihem comparado con el Sulfato Ferroso son igualmente eficaces en el aumento del valor de hemoglobina, Nutrihem presenta una mejor adherencia al tratamiento y no presenta efectos secundarios, en comparación con el sulfato ferroso. Se contó con tres grupos de 12 niños cada uno; el 1ero; consumió el producto Nutrihem entre 12 a 18 g/día y el 2do grupo; consumió el producto farmacológico sulfato ferroso a una dosis diaria de 3mg/kg por un periodo de un mes. Frente a lo anterior, el producto Nutrihem, inició con un valor de hemoglobina de  $9.9 \pm 0.7$  g/dL y al término del estudio fue de  $10.7 \pm 0.8$  g/dL, por su parte el grupo experimental que consumió el Sulfato Ferroso, al inicio de la intervención, el promedio del valor de hemoglobina fue de  $10.3 \pm 0.5$  g/dL, y al término de la intervención fue de  $11,4 \pm 0.8$  g/dl.

Al realizar la evaluación de la adherencia de ambos productos, Nutrihem alcanzó una aceptabilidad buena y optima del 58.3% y 41.7% respectivamente, por el contrario, el sulfato ferroso alcanzó una aceptabilidad de 16.7% y 25% respectivamente (Sayago. F, 2018)

Otro estudio donde se analizó la existencia de factores socio económicos y culturales que afectan significativamente la eficacia de la suplementación con "chispitas nutritivas" para la disminución de la anemia ferropénica en niños de 6 - 36 meses de edad, en la Micro Red Centro de Salud Vinchos de Ayacucho; ello significa, que reducir el nivel de la anemia en los niños rurales, no es posible mientras no se trabaja en los factores que afectan la eficacia de los micronutrientes.

## Conclusiones y Recomendaciones

- 1) Se utilizaron preparaciones sencillas para la población de 0 a 5 años como; compotas, jaleas, jugos, bebidas, zumos, plantas medicinales en infusión, pures, galletas, yogur, queso vegano, fideos, productos elaborados donde los resultados de los análisis sensoriales y de la aceptabilidad fueron positivos entre el 60% al 90% de la población estudio ante el análisis de las investigaciones, se concluye su factibilidad en el desarrollo y producción casera, como una medida preventiva ante la anemia ferropénica en niños menores de 5 años y de fácil acceso para la población en general.
- 2) Se ha encontrado en los estudios de productos no farmacológicos, como por ejemplo en el producto de galletas, fideos fortificados con harina de sangre bovina, productos de harina de cañihua y vitamina C, jalea eritropoyética a base de remolacha y refrigerio a base de bazo de Bos Taurus que lograron la reducción de la anemia ferropénica en niños menores de 5 años.

**Tabla 6**

*Resultados*

PRODUCTOS	RESULTADOS
Galletas fortificadas con harina de sangre bovina	Aumento de la hemoglobina de 2.4 g/dl en niños menores de 5 años.
Harina de cañihua	Los resultados demuestran que el incremento promedio de la hemoglobina fue de un 0.94 gr/dl; y en el grupo control, de 0.07 gr/dl.
Cañihua y Vitamina C	Un incremento de 1,47 g/dl grupo 1 y, el grupo dos tuvo un incremento de 0,16 g/dl, con un promedio de hemoglobina basal de 13.69 g/dl y al finalizar el estudio fue de 13.80 g/dl.
Galletas de cañihua	Al finalizar el estudio se encontró que tanto el consumo de suplementos nutricionales como el Forticao, como el de galletas de cañihua si influyen en la variación del nivel de hemoglobina logrando un incremento del 2.04 g/dl y 0.35 g/dl respectivamente.
Fideos fortificados con sangre bovina en polvo.	La diferencia entre el nivel de hemoglobina antes y después del consumo de fideos fortificados con sangre bovina en polvo, fue mayor después de la intervención, siendo 1,553 ±1,0040 g/dl.

Jalea eritropoyética a base de remolacha	La alta prevalencia de anemia ferropénica es de un 71%, que el primer grupo aumentó en un 87% sus niveles de hemoglobina en promedio con resultados de 11.49mg/dl a diferencia de la primera toma que arrojó un resultado de 10.19mg/dl, de esas corresponde un 62% en niñas y 38% en niños.
Bazo de Bos Taurus Refrigerio	En los distritos de; Lampa: los niveles de hemoglobina fueron medidos antes del estudio y después del mismo, donde encontraron que, si hay efectividad en el incremento de la hemoglobina sérica de 13.2 g/dl a 14.5g/dl para el grupo 1 donde se entregó una dosis de bazo de Bos taurus de 15 ml y para el grupo 2 se obtuvo un incremento de hemoglobina de 14.3 g/dl a 15.7 g/dl, con una dosis de 30 ml de líquido de bazo de Bos Taurus. En el distrito de Pilcuyo, al grupo 1 con se le entregó una dosis de 15 ml, donde la hemoglobina se incrementó de 11.3 a 14.9 g/dl, para el grupo 2 con una dosis de 30 ml, el incremento de hemoglobina pasó de 13 a 14 g/dl.

**Nota:** Elaboración propia.

- 3) Al realizar la comparación de resultados, se identificó que la suplementación con cañihua y vitamina C demostró mayor eficacia en comparación al tratamiento de suplementación con multimicronutrientes sobre los valores de hemoglobina. Así mismo, que tanto el consumo de suplementos nutricionales como el Forticao (Perú), como el de galletas de cañihua si influyen en la variación del nivel de hemoglobina logrando un incremento del 2.04 g/dl y 0.35 g/dl respectivamente.
- 4) Otro de los productos que ha presentado óptimos resultados, es la MACA, donde se logró mejorar la anemia ferropénica y mejorar los resultados en el estado nutricional de los niños frente a indicadores de peso y talla. El queso vegano de tarhui ha logrado una digestibilidad del 90.33%, considerados para la prevención de la malnutrición y la anemia ferropénica.
- 5) Se recomienda realizar un estudio analítico del consumo de alimentos fortificados y biofortificados en la población menor de 5 años, donde se cuantifique la eficacia y eficiencia en elevar los niveles de hemoglobina a valores de referencia en niños menores de cinco años con diagnóstico de anemia ferropénica.

- 6) Se evidencia que, con una adecuada educación nutricional, correctos hábitos alimentarios y una alimentación balanceada acorde a lo estipulado por las guías alimentarias de cada país, se disminuirían los casos de anemia ferropénica en niños menores de 5 años en Suramérica, permitiendo un mejor aporte de hierro, proteína, fibra, antioxidantes y un óptimo estado de salud en los niños.

### Referencias.

- Achachi, A. (2019). *Efecto de la vitamina c combinado con sulfato ferroso en niños de 1 a 5 años con anemia ferropénica del Centro de Salud Yaruquíes*. [Tesis de especialista, Escuela superior politécnica de Chimborazo]  
<http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/12506>
- Alfonso, L., Arango, D., Argoty, D., Ramírez, L. y Rodríguez, J. (2017). *Anemia ferropénica en la población escolar de Colombia. Una revisión de la literatura*. *Biociencias*, 3.  
[https://www.researchgate.net/publication/327668284\\_Anemia\\_ferropenica\\_en\\_la\\_poblacion\\_escolar\\_de\\_Colombia\\_Una\\_revision\\_de\\_la\\_literatura](https://www.researchgate.net/publication/327668284_Anemia_ferropenica_en_la_poblacion_escolar_de_Colombia_Una_revision_de_la_literatura)
- Alejandra, C (2022, septiembre 23). *Diferencia entre enriquecido y fortificado*. *Filosofía - Encuentra conceptos, ejemplos y mucho más*, de <https://filosofia.co/diferencia-entre-enriquecido-y-fortificado/>
- Ángeles D. y Noriega, R. (2021). *Puré de huevas de pescados, lentejas (Lens esculenta) y crema de zanahoria para prevenir deficiencia de proteínas y hierro en niños de 2 a 3 años*. [Tesis de grado, Universidad Nacional José Faustino Sanchez Carrión]  
<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/6086>
- Bailey et al. (2015). La epidemiología de las carencias mundiales de micronutrientes. *Revista Anales de Nutricion y Metabolismo*, 66 (2), pag 22-33. <https://doi.org/10.1159/000371618>.
- Becerril, G (2011). Eficacia del sulfato ferroso y multimicronutrientes en el incremento de hemoglobina en los niños de 6 a 36 meses de edad, en los distritos de San Juan de Rontoy y Llamellin, provincia Antonio Raimondi, Ancash, 2011. *Revista Científica de Ciencias de la Salud*, 6(1), 52-58. <https://www.researchgate.net/publication/326311921>



- Bernal, R. (2014), Diagnóstico y recomendaciones para la atención de calidad a la primera infancia en Colombia. *Cuadernos FEDESARROLLO*, (51), 13-14.  
[https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/148/CDF\\_No\\_51\\_Abril\\_2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/148/CDF_No_51_Abril_2014.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- BNFB - Hechos sobre la Biofortificación. (n.d.). *International Potato Center*, de:  
<https://cipotato.org/es/bnfb/facts/>
- Bioteología para una agricultura sostenible. (3 de octubre 2018). *Desarrollando un trigo que produce más hierro y minerales naturalmente*.  
<https://www.chilebio.cl/2018/10/03/desarrollando-un-trigo-que-produce-mas-hierro-y-minerales-naturalmente/>
- Bienestarina más y otros alimentos de alto valor nutricional. (s. f.). *Portal ICBF - Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF*, de  
<https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/bienestarina>
- Boccio, J et al (2004), Causas y consecuencias de la deficiencia de hierro sobre la salud humana 2004, *Archivos latinoamericanos de Nutricion.*, vol.54, (165-173)  
[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222004000200005](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222004000200005)
- Boletim sobre Biofortificação em espanhol e inglês. (2017, mayo 17). FBSSAN.  
<https://fbssan.org.br/2017/05/boletim-sobre-biofortificacao-em-espanhol-e-ingles/>
- BVS Minsa. Biblioteca Virtual en Salud del Ministerio de Salud Perú (2009). Tabla de composición de alimentos. [http://bvs.minsa.gob.pe/local/INS/843\\_MS-INS77.pdf](http://bvs.minsa.gob.pe/local/INS/843_MS-INS77.pdf)
- Casas, C (2010). Adherencia al tratamiento de anemia ferropénica en niños de 6 a 24 meses y factores asociados C.S.M.I. Tahuantinsuyo bajo 2010. [*Tesis de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos*] <https://core.ac.uk/download/pdf/323348673.pdf>

Carretero, M (2010). Tratamiento de la anemia ferropénica, Offarm, pág. 76 -77.

<https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-tratamiento-anemia-ferropenica-X0212047X10540745#:~:text=El%20tratamiento%20principal%20de%20la,reponer%20los%20dep%C3%B3sitos%20de%20hierro>.

Castro, S. Programa Qali Warma y anemia ferropénica en niños menores de 5 años de Chaupimarca - Pasco, 2020. [*Tesis de maestría, Universidad César Vallejo*].

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40978>

Comité Nacional de hematología (2009). Anemia Ferropénica. Guía de diagnóstico y tratamiento. *Arch Argent Pediatr*, 107(4):353-361.

<https://www.sap.org.ar/uploads/consensos/anemia-ferrop-eacutenica-gu-iacutea-de-diagn-oacutestico-y-tratamiento.pdf>

Concha, U y Guerra, P (2014). *Jalea eritropoyética a base de remolacha: prevención y tratamiento de la anemia por déficit nutricional en niños de 2-4 años que acuden al Centro de Salud Nº 9 Materno Infantil Martha de Roldós en la ciudad de Guayaquil*. [*Tesis de grado, Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*].

<http://201.159.223.180/handle/3317/2535>

Ccopa, M. (2020). *Intervención de enfermería en la disminución de anemia a través del consumo de Charki de sangre en niños de 6 a 36 meses del puesto de salud "Huancane", Micro Red Chicmo, Andahuaylas 2018-2019*. [*Tesis especialización, Universidad Nacional del Callao*].

<http://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/6248>

Cruz, R y Caguana, T (2016). *Efecto del consumo de *Lepidium meyenii* (Maca) en niños y niñas de 6 a 36 meses con anemia ferropénica del Centro Poblado "Virgen del Carmen" la Era*

– Ñaña, Chosica – 2015. [*Tesis de grado, Universidad Peruana Cayetano Heredia*].

<https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/140>

Cruz, Y y Jara, F (2021). *Impacto en la hemoglobina por consumo de zumo de uva (Vitis vinífera) como complemento en el tratamiento de anemia ferropénica según normativa del MINSA en niños de 6 meses a 5 años*. [*Tesis de grado, Universidad Peruana Unión*].

<https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/4460>

Curi T, Ataucusi, F y Melgar, P (2013). *Factores que afectan la eficacia de la suplementación con chispitas nutritivas en la disminución de la anemia ferropénica en niños de 6 - 36 meses de edad en la Micro Red. Centro de Salud Vinchos, Ayacucho, 2012*.

<http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/3066>

Departamento Nacional de planeacion DNP. (s.f.). *¿Qué son los Objetivos de Desarrollo Sostenible?* <https://www.ods.gov.co/es>

Díaz, M. (2023, abril 12). *Cuatro de cada diez niños menores de cinco años en el mundo tienen anemia: OMS*. *El Tiempo*. <https://www.eltiempo.com/salud/cuatro-de-cada-diez-ninos-en-el-mundo-tienen-anemia-oms-758550>

Diccionario de cáncer del NCI. (s.f.). Fitatos. Instituto Nacional del Cáncer de <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/acido-fitico>

Diccionario de cáncer del NCI. (s.f.). Folatos. Instituto Nacional del Cáncer, <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Folate-DatosEnEspanol/>

Efrón, L (2015). *La inversión en la primera infancia en América Latina. Propuesta metodológica y análisis en países seleccionados de la región*.

<https://www.unicef.org/lac/media/2546/file/PDF%20Resumen%20ejecutivo%20La%20in>

versi%C3%B3n%20en%20la%20primera%20infancia%20en%20Am%C3%A9rica%20La  
tina.pdf

ENSIN: Encuesta Nacional de Situación Nutricional. (s/f). Portal ICBF - *Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF*, <https://www.icbf.gov.co/bienestar/nutricion/encuesta-nacional-situacion-nutricional>

Eritrocitos. (n.d.). *Kenhub*, de <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/eritrocitos>

Evaluación del impacto de la fortificación y suplementación en la salud de nuestras poblaciones. Riesgos asociados. (s/f). *Alanrevista.org*, <https://www.alanrevista.org/ediciones/2015/suplemento-1/art-112/>

FAO. 2022. América Latina y el Caribe en la Cumbre sobre los Sistemas Alimentarios. Santiago de Chile. <https://doi.org/10.4060/cb8652es>.  
<https://www.fao.org/3/cb8652es/cb8652es.pdf>.

Flores, C (2022). *Concentración de ferritina y prevalencia de anemia ferropénica en niños de 4, 5 y 6 años del INABIF (Programa Integral Nacional para el Bienestar Familiar)- JULI, Puno – 2019*. [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/18137/Flores\\_Cutipa\\_Jhon\\_Albert.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/18137/Flores_Cutipa_Jhon_Albert.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Flores, D y Bellido, R (2011). *Efecto de la suplementación con micronutrientes en la disminución de la anemia ferropénica en niños de 6 a 36 meses de edad del distrito de Quinua, Ayacucho, 2011*. [http://209.45.73.22/bitstream/UNSCH/3558/1/TESIS%20EN533\\_Flo.pdf](http://209.45.73.22/bitstream/UNSCH/3558/1/TESIS%20EN533_Flo.pdf)

Friends of the Earth International. (2002). *Riesgos potenciales de los organismos modificados genéticamente en la agricultura y la alimentación*, de:

[http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad\\_intoxicaciones\\_metabolicos/intoxicaciones/04-riesgos\\_organismos\\_modificados\\_geneticamente.pdf](http://www.produccionanimal.com.ar/sanidad_intoxicaciones_metabolicos/intoxicaciones/04-riesgos_organismos_modificados_geneticamente.pdf)

Gambaro, R. (2020). Daño genómico asociado a la administración de dos formas de *tratamiento preventivo de la anemia ferropénica: una aproximación in vitro*.

<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/122621>

García, H (1969). *Hierro dextrán hidrogenado y respuesta hemoglobínica en la anemia ferropénica del niño*. <http://revistas.unam.mx/index.php/rfm/article/view/73731/65109>

Giménez, S (2004). *Anemias*. Farmacia profesional, pág 62-69. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-anemias-13061904#:~:text=Anemias%20%7C%20Farmacia%20Profesional&text=Farmacia%20Profesional%20es%20una%20revista,gestor%20y%20experto%20del%20medicamento>.

Gonzales, C et al. (2013). *Efecto terapéutico del extracto etanólico de Erythroxyllum coca spp. en anemia ferropénica inducida en ratas Holtzman macho 2013*, vol 74, (7-10).

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832013000100002](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000100002)

Gonzales, R y Trujillo, C (2019). Efecto del consumo de fideos fortificados con sangre bovina en polvo sobre el nivel de hemoglobina en niños de 3 a 5 años del PRONOEI Micaela Bastidas, localidad de José Carlos Mariátegui – San Juan de Lurigancho, 2019. [Tesis, Universidad Cesar Vallejo] <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40505>

Gonzales, A y Valladares, E (2017). *Formulación, elaboración y aceptabilidad del yogurt enriquecido con sangre de pollo para madres gestantes*. [Tesis, Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrión] <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/2680/GONZALES%20ARMAS%20y%20Valladares%20Escobar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- González U (2005). Biodisponibilidad del hierro. *Revista costarricense de salud pública*, 14(26), p 6–12. [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-14292005000100003](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-14292005000100003)
- Huanca, A y Mamani, C (2014). *Efectividad del consumo de cañihua y vitamina c comparada con multimicronutrientes, en niños de 18- 24 meses de edad con anemia ferropénica leve - Centro de Salud Metropolitano llave 2014*.  
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2649>
- ICBF y Programa Mundial de Alimentos [PMA], 2019. Mapas de la situación nutricional en Colombia. [https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/liaison\\_offices/wfp186725.pdf](https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/liaison_offices/wfp186725.pdf).
- Icochea, M. y Martínez, G (2012). *Complemento nutricional de Medicago sativa L (Alfalfa) y su efecto como tratamiento de la anemia ferropénica en escolares de la Institución Educativa "Mariscal Sucre" de Pacaycasa, Ayacucho 2011*". [Tesis, Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga]. <http://209.45.73.22/handle/UNSCH/3286>
- INCAP. (2015) CADENA: Alimentos nutricionalmente mejorados. <http://www.incap.int/index.php/es/alimentos-fortificados4>
- Izquierdo, T y Gomero, P (2018). *Bebida de limón (Citrus limón) y capulí (Prunus serotina) enriquecida con spirulina (Arthrospira platensis), para la prevención de la deficiencia de proteínas y hierro, en el preescolar*. [Tesis, Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrión] <http://repositorio.unjfs.c.edu.pe/handle/UNJFSC/3454>
- Lázaro, R (2017). *Evaluación de la aceptabilidad de galletas nutricionales fortificadas a partir de harina de sangre bovina para escolares de nivel primario que padecen Anemia*

- Ferropénica*. [Tesis, Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]  
<http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3259969>
- Lancellotti, C., & Angélica, C. (2014). Análisis de los beneficios y riesgos de la fortificación de harina de trigo con ácido fólico en Chile. Universitat de les Illes Balears. [Tesis doctoral, Universitat De Les Illes Balears].  
[https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/149173/Castillo\\_Lancellotti\\_Cecilia.pdf](https://dspace.uib.es/xmlui/bitstream/handle/11201/149173/Castillo_Lancellotti_Cecilia.pdf)
- Lipa, J (2017). *Efecto del consumo de suplementos nutricionales y galletas de cañihua en el nivel de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses con anemia ferropénica, del Establecimiento de Salud Coata Puno 2016*. [Tesis, Universidad Nacional del Altiplano].  
<http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3278587>
- López, N, et al. (2015). *La inversión en la primera infancia en América Latina*. Propuesta metodológica y análisis en países seleccionados de la región. (P59-68).  
<https://www.unicef.org/lac/media/2541/file/Reporte%20completo%20La%20inversi%C3%B3n%20en%20la%20primera%20infancia%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina.pdf>
- L. Campo. (s/f). Alimentos Fortificados. Incap.int, de  
<http://www.incap.int/index.php/es/alimentos-fortificados4>
- Mamani, L et, al (2018). *Efecto del consumo del bazo de Bos Taurus en el nivel de hemoglobina de niños y niñas con anemia ferropénica de 3 a 5 años en los distritos de Lampa y Pilcuyo – Puno 2018* [Tesis, Universidad Nacional del Altiplano].  
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/10041>

- Martínez, C (2020). *Efecto del consumo de galletas fortificadas con hierro hemínico frente al consumo del sulfato ferroso en el tratamiento de la anemia ferropénica en niños menores de 03 años que acuden al C.S. Acosvinchos – Ayacucho, 2019. [Tesis de doctorado. Universidad Nacional del Callao]. <http://hdl.handle.net/20.500.12952/5625>*
- Martín, A (2009). Anemias nutricionales. Corrección de la dieta. *Farmacia profesional (Internet)*, 23(5), 46–51. <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-anemias-nutricionales-correccion-dieta-13140609>
- Melgarejo. P & Yayama. J. (2020). Yuyo serrano (*Amaranthus viridis* L.) y acelga (*Beta vulgaris*), deshidratadas por ósmosis, como apoyo nutricional en la anemia ferropénica infantil. <http://repositorio.unjpsc.edu.pe/handle/20.500.14067/4337>
- Martínez, V y Baptista, G (2019). Anemia por deficiencia de hierro en niños: un problema de salud nacional. *Hematol Méx.* 2019 abril junio; 20(2):96-105.  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/hematologia/re-2019/re192e.pdf>
- Médica, E., Carrera, S, & Campuzano, G. (s/f). Un signo, no una enfermedad, de  
<https://lch.co/wp-content/uploads/2019/06/PP-anemia-2016-web.pdf>
- Micronutrientes - OPS/OMS. Organización Panamericana de la Salud. (s.f.). PAHO/WHO. Pan American Health Organization, <https://www.paho.org/es/temas/micronutrientes>
- Ministerio de Salud y Protección Social, M. (2014). *Estrategia nacional para la prevención y control de las deficiencias de micronutrientes en Colombia 2014 - 2021.* <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/SNA/strategia-nacional-prevencion-control-deficiencia-micronutrientes.pdf>



- Ministerio de Salud (2015). *Encuesta Nacional de la situación Nutricional [ENSIN], 2015*.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/libro-ensin-2015.pdf>
- Ministerio de Salud - MINSA. (s.f.). Plataforma del Estado Peruano. <https://www.gob.pe/minsa/>
- Ministerio de Salud - MINSA. (2016). *Guía técnica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niñas, niños y adolescentes en establecimientos de salud del primer nivel de atención*. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3932.pdf>
- Molina, V. (2008, June). Guías Alimentarias en América Latina: Informe de la consulta técnica regional de las Guías Alimentarias. *Anales Venezolanos de Nutrición*. Vol. 21, (31-41).  
<http://ve.scielo.org/pdf/avn/v21n1/art06.pdf>
- Moneo, L. (2018). *Kañiwa, una semilla con múltiples propiedades*. Webconsultas.com; Webconsultas Healthcare. <https://www.webconsultas.com/dieta-y-nutricion/alimentos-saludables/que-es-la-kaniwa-propiedades-y-composicion-nutricionales>
- Moráis, L y Dalmau, S. (2011). *Importancia de la ferropenia en el niño pequeño: repercusiones y prevención*. <https://www.analesdepediatría.org/es-importancia-ferropenia-el-nino-pequeno-articulo-S1695403311000907>
- Morales, J., Camacho M, García, C., Juárez R, & Flores, J (2018). *¿Hay riesgo de efectos adversos por el consumo de nutrimentos a partir de productos alimenticios adicionados en México?* *Nutrición hospitalaria: órgano oficial de la Sociedad Española de Nutrición Parenteral y Enteral*, 35(6), 1356–1365. <https://doi.org/10.20960/nh.1832>
- Muñoz, G (2018). *Efecto de la leche de cabra fermentada sobre la salud cardiovascular durante la recuperación de la anemia ferropénica*. [Tesis doctoral, Universidad de Granada]  
<https://digibug.ugr.es/handle/10481/55471>

Muñoz, P (2020). *Aceptabilidad y efecto de la mezcla alimenticia con hierro hemínico sobre los niveles de hemoglobina en niños menores de 5 años de edad con anemia leve en la Institución Educativa Inicial Glorioso San Carlos - Puno 2019*. [Tesis de grado, Universidad Nacional del Altiplano]. <http://tesis.unap.edu.pe/handle/UNAP/14500>

Navarro E, Belloso A. tratamiento naturista en enfermedades hematológicas.

<http://z.dolcarevolucio.cat/lilibres1/Tratamientos%20naturista%20problemas%20de%20la%20sangre.pdf>

Navarro, J., Arteaga, M., Pérez, F. (2017). *Vínculos tempranos: Transformaciones al inicio de la vida*. Chile: Ediciones Universidad Alberto Hurtado.

<https://repositorio.uahurtado.cl/bitstream/handle/11242/23894/V%C3%ADnculos-tempranos.pdf>

NIH SeniorHealth. (2013). *Personalized medicines*. Obtenido el 29 de abril de 2013 de <https://www.nia.nih.gov/health/tracking-your-medications-worksheet>

Ocaña, A. (2014). *Impacto del programa de suplementación con micronutrientes para evitar anemia en niños de 6 meses a 2 años en el subcentro de salud Picaihua, período enero - junio 2013*. [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato].

<https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/8391>

Ocas, H y Misahuaman, A (2018). *Discontinuidad en la administración de multimicronutrientes relacionado con anemia ferropénica en niños de 6 a 24 meses atendidos en el centro de salud La Tulpuna. 20170*. [Tesis de grado, Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo]. [http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/675/TESIS-FINAL-JUNIO 2018.pdf?sequence=3&isAllowed =y](http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/675/TESIS-FINAL-JUNIO%202018.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

- OMS. Directriz: Uso de micronutrientes en polvo para la fortificación domiciliar de los alimentos consumidos por lactantes y niños de 6 a 23 meses de edad. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2012.
- [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/101016/9789243502045\\_spa.pdf;jsessionid=5790C309CF544A51402CB9F761485AB7?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/101016/9789243502045_spa.pdf;jsessionid=5790C309CF544A51402CB9F761485AB7?sequence=1)
- OMS (2017). Metas mundiales de nutrición 2025: documento normativo sobre anemia. Organización Mundial de la salud. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/255734>.
- OMS (2020). *Mejorar la supervivencia y el bienestar de los niños (s/f)*, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality>
- OMS (2021). Malnutrición. [www.who.int](https://www.who.int), de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
- Organización de las Naciones Unidas (2015). Objetivos de desarrollo sostenible, de <https://www.un.org/es/chronicle/article/objetivo-3-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-y-un-2030-mas-saludable>
- OMS (2017), *Metas mundiales de nutrición 2025 Documento normativo sobre anemia*. Organización Mundial de la salud, de <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-14.4>
- OMS (2021). Anemia. Organización Mundial de la salud, de: [https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab\\_1](https://www.who.int/es/health-topics/anaemia#tab=tab_1)

- Oróstegui, M. Carrero, C, Ruiz E, L., & Barros A, (2018). Anemia infantil: desarrollo cognitivo y rendimiento académico. <https://bonga.unisimon.edu.co/handle/20.500.12442/2432>
- Palma, A (2018). Malnutrición en niños y niñas en América Latina y el Caribe. CEPAL, de: <https://www.cepal.org/es/enfoques/malnutricion-ninos-ninas-america-latina-caribe>
- Parravicini, F. y Marjavyf, A. (2021). *Eficacia de productos con contenido de hierro hemínico para la disminución de la anemia en niños menores de 5 años: Revisión sistemática. [Tesis de grado, Universidad Cesar Vallejo]*  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/75307>
- Pavel, P. (2020). Eficacia comparada del hierro hemínico “NUTRIHEM” y micronutriente en la regeneración de hemoglobina y adherencia, en niños de 12 a 35 meses con anemia ferropénica del AAHH Bayóvar, San Juan de Lurigancho, 2018. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Federico Villareal].  
<https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3289358#:~:text=Abstract%3A%20La%20anemia%20es%20la%20deficiencia%20nutricional%20m%C3%A1s,ferrop%C3%A9nica%20en%20ni%C3%B1os%20de%2012%20a%2035%20meses.>
- Panamá, E (2012). *En América Latina y el Caribe unos 22,5 millones de niños están anémicos. La máxima prevalencia de la malnutrición crónica se concentra en los pequeños de entre 6 y 24 meses, según datos del Banco Mundial (BM)* <https://efesalud.com/unos-225-millones-de-ninos-sufren-anemia-en-latinoamerica/>
- Pampa Ltda. (n.d.). [www.pampaltda.com.co](http://www.pampaltda.com.co), de <https://www.pampaltda.com.co/producto/colombiharina-tradicional.html>
- Plataforma de infancia. Convención sobre los derechos de los niños (CDN). Plataforma de infancia, de: <https://www.plataformadeinfancia.org/derechos-de-infancia/convencion-derechos-del->

nino/?gclid=Cj0KCQjworiXBhDJARIsAMuzAuxQVGHT2iEoV0pW9cCUnK2aPk9P18PdL  
Ci3Ti2w1HZi1-wp12i4GUEaAmq7EALw\_wcB

Pobreza. (s/f). Banco Mundial. Pobreza.

<https://www.bancomundial.org/es/topic/poverty/overview>

Puma L, Quispe C. Efecto del programa de educación alimentaria nutricional sobre la anemia ferropénica en niños menores de 36 meses y los conocimientos y prácticas alimentarias de madres del programa vaso de leche del distrito de Cayma Arequipa-2016. [Tesis de grado Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa]

<http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/1861>

¿Qué es la anemia? (2022). The National Heart, Lung, and Blood Institute website:

<https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/anemia>

¿Qué es la seguridad alimentaria? (2022, noviembre 3). INFINITIA Industrial Consulting, de

<https://www.infinitiaresearch.com/noticias/seguridad-alimentaria-en-procesos-industriales/>

¿Qué son los oxalatos? (2022, October 17). My-PDiet.com, de <https://www.my-pdiet.com/que-son-los-oxalatos/>

Programa no escolarizado de la educación inicial de la UGEL 07 (s.f.), de

<https://www.ugel07.gob.pe/noticia/programa-no-escolarizado-de-la-educacion-inicial-de-la-ugel-07/>

Ramírez, Á. et al. (2021). *Importancia del uso de las plantas medicinales para el tratamiento de la anemia ferropénica*. <https://emprefarmapinar2021.sld.cu/index.php/2021/2021/paper/viewDownloadInterstitial/24/40>

- Ramos, T. (2018). *Anemia ferropénica asociado a ingesta de leche bovina en niños de 6 a 59 meses de edad del Establecimiento de Salud Asillo – 2017*. [ Tesis de grado, Universidad Nacional del Altiplano].  
<http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3277523>
- Real Academia Española. (s.f.). Capulí. En Diccionario de la lengua española, de  
<https://dle.rae.es/capul%C3%AD?m=form>
- Red Agrícola. (2 de noviembre del 2021). Colombia: Lanzas la primera variedad de arroz Biofortificado con zinc. *Red Agrícola*. <https://www.redagricola.com/co/colombia-lanzas-la-primer-variedad-de-arroz-biofortificado-con-zinc/>
- Reduciendo la desnutrición aguda en niños y niñas menores de 5 años, embarazadas y madres lactantes | UNICEF. (n.d.), de <https://www.unicef.org/dominicanrepublic/plan-nacional-para-la-reduccion-de-la-desnutricion-aguda>.
- Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. (2021), de INIFAP.  
<https://doi.org/10.29312/remexca.v12i8.3066>
- República de Colombia (1991). *Constitución Política de Colombia. Art 44*  
<http://secretariassenado.gov.co/index.php/constitucion-politica>.
- Rodas, R. (2021). *Adherencia al Polimaltosado y Sulfato Ferroso como política de lucha contra la anemia infantil en Villa María del Triunfo*. [ Tesis de grado, Universidad Cesar Vallejo].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/70273>
- Ruojie Z, et al (2020) Nanoemulsiones: *una plataforma emergente para aumentar la eficacia de los nutraceuticos en los alimentos*. *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, (194).  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0927776520305580>

- Sagrario, M. (2009). Anemias nutricionales. Corrección de la dieta, Farmacia profesional, Vol. 23, Numero 5. pág 46-51. [http:// elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-anemias-nutricionales-correccion-dieta-13140609?referer=buscador](http://elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-anemias-nutricionales-correccion-dieta-13140609?referer=buscador)
- Sánchez, B. (2013). *Monografía sobre anemia ferropénica. [ Tesis de grado, Universidad de Cantabria].* <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/2968/SanchezBreversA.pdf>
- Sánchez, G. (2015). *Evaluación del impacto nutricional de un alimento complementario elaborado a base de extracto concentrado de salvado de arroz estabilizado en infantes pre-escolares en riesgo de desnutrición crónica. Proyecto FODECYT N°012-2012.* [http://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/465/1/REPORTE%20FINAL%2012%202012\\_27\\_01\\_16.pdf](http://biblioteca.galileo.edu/tesario/bitstream/123456789/465/1/REPORTE%20FINAL%2012%202012_27_01_16.pdf)
- Sarode, R. (2021). Componentes de la sangre - Trastornos de la sangre - Manual MSD versión para público general, de <https://www.msmanuals.com/es/hogar/trastornos-de-la-sangre/biología-de-la-sangre/componentes-de-la-sangre>
- Sayago, F. y Rojas, S. (2018). *Eficacia del Nutrihem comparado con el Sulfato Ferroso en el tratamiento de la anemia ferropénica en niños menores de 5 años, del Cuna Mas de Pichanaqui, 2018. [ Tesis de grado, Universidad Cesar Vallejo].* <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25655>
- Seguridad Alimentaria y Nutricional - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. (s.f.) , de <https://www.paho.org/es/noticias/3-10-2010-seguridad-alimentaria-nutricional>
- SITEAL, (2019). Protección integral para la primera infancia. *Primera infancia. Mayo 2019. 1-8.* [https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit\\_informe\\_pdfs/siteal\\_primera\\_infancia\\_20190521.pdf](https://siteal.iiep.unesco.org/sites/default/files/sit_informe_pdfs/siteal_primera_infancia_20190521.pdf)

- Sordini, M. (2017). *Los programas alimentarios en América Latina. Un mapeo por las intervenciones alimentarias en América del Sur*, de [https://www.easyplanners.net/alas2017/opc/tl/3967\\_maria\\_victoria\\_sordini.pdf](https://www.easyplanners.net/alas2017/opc/tl/3967_maria_victoria_sordini.pdf)
- Solis, O. y Chappa, O. (2019). *Efecto de los suplementos con multimicronutrientes y consumo de proteína dietética, en el tratamiento de la anemia ferropénica en niños de 6 meses a 5 años*. [ Tesis de grado, Universidad nacional Jose Faustino Sanchez Carrión]. <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/3705>
- Sotelo, R y Villafana, F (2020). *Elaboración y aceptabilidad de queso vegano de tarhui (Lupinus mutabilis), ALMENDRA (Prunus dulcis) y pimiento morrón (Capsicum annum) para la prevención de la malnutrición y anemia ferropénica*. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/4162>
- Souza, A, Batista F, Bresani, C, Ferreira, L. y Figueiroa, J. (2009). Adherencia y efectos secundarios de tres regímenes de tratamiento con sulfato ferroso en embarazadas anémicas en ensayos clínicos. *Cadernos de saude publica*, 25(6), 1225–1233. <https://doi.org/10.1590/s0102-311x2009000600005>
- Suaña, R., Velasquez, A. (2020). *Efectividad del consumo de harina de cañihua en el manejo de la anemia ferropénica en niños de 1 a 5 años – Centro de Salud I-3 Acora – Puno, 2019* [Tesis, Universidad Nacional del Altiplano]. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/14019>
- Smith Marsh, D (s/f). *Reacciones adversas a los fármacos*. Manual MSD versión para profesionales, de <https://www.msdmanuals.com/es-pe/professional/farmacolog%C3%ADa-cl%C3%ADnica/reacciones-adversas-a-los-f%C3%A1rmacos/reacciones-adversas-a-los-f%C3%A1rmacos>



- Szajewska, H. (Ed.). (2010). *Malnutrición: Special Topic Issue: Annales Nestlé* (Ed. española) 2009, Vol. 67, No. 2. S Karger AG. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>.
- Tairó, N. y Zúñiga, V (2020). *Optimización de una formulación de un alimento complementario nutritivo tipo compota elaborado a base de bazo de res (Bos Taurus L.) y productos andinos: arracacha (Arracacia Xanthorrhiza) y Kiwicha (Amaranthus Caudatus), saborizado con jugo de granadilla (Passiflora Ligularis) dirigido a niños de 6 a 24 meses. [Tesis de grado. Universidad Cesar Vallejo].* <http://hdl.handle.net/20.500.12773/11435>.
- Távora, F (2020). *Anemia como riesgo para el Desarrollo Psicomotor en niños menores de 5 años en el periodo 2015 -2020*°. [Tesis pregrado. Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú].  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/74383#:~:text=La%20anemia%20en%20el%20desarrollo%20psicomotor%20del%20ni%C3%B1o,en%20su%20desarrollo%20y%20desempe%C3%B1o%20escolar%20del%20ni%C3%B1o>.
- UNICEF (2019). Estado mundial de la infancia. *Niños, alimentos y nutrición, crecer bien en un mundo de transformación*, de: <https://www.unicef.org/media/62486/file/Estado-mundial-de-la-infancia-2019.pdf>
- UNICEF (2020). Panorama 2020. *Niños y niñas en América Latina y el Caribe*, de: <https://www.unicef.org/lac/ni%C3%B1os-y-ni%C3%B1as-en-am%C3%A9rica-latina-y-el-caribe>
- UNICEF. (2022). UNICEF. Unicef.org, de <https://www.unicef.org/>
- Valadez J, Herrera S, García E. Nanopartículas de hierro como tratamiento y prevención contra la anemia ferropénica. *Sal Jal.* 2019;6 (3):210-218. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=92052>

- Valerio et al. (2019). *Efectividad del uso de la maca (Ipidium meyenii), en la salud de las personas mayores de 60 años – Distrito de Huayllay- Pasco – Enero – Julio del 2,018.* [Tesis de grado. Universidad Alcides Carrión].  
[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUND\\_c122d2444d703b54c9a2feb6e0707bdb/Descripti](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUND_c122d2444d703b54c9a2feb6e0707bdb/Descripti)
- Valverde y Mascco, (2021). *Galletas de quinua con manjar de sangrecita para preescolares con desnutrición aguda de la Asociación El Mirador De Santa María -2018.*  
<http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/20.500.14067/5057>
- Vázquez, S. (2017). *Anemia ferropénica en niños menores de 5 años.* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional de Itapúa].  
<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/914821/monografia-lic-ana-vazquez.pdf>
- VelSid, (2006). Los taninos y sus efectos saludables directo al Paladar, de  
<https://www.directoalpaladar.com/cultura-gastronomica/los-taninos-y-sus-efectos-saludables>
- Villeda, M. (15 de noviembre 2017). Impulsan alimentos biofortificados para mejorar la nutrición infantil. HarvestPlus. <https://lac.harvestplus.org/biofortificados-honduras-nutricion/>
- Villegas, M., Zárate, R, Munyo, I., Villalba y Gustavo Yamada, A, Perez D., & de la Flor y Hugo Ñopo, L. (2019, agosto 17). Anemia: un problema de salud pública. Foco Económico.  
<https://dev.focoeconomico.org/2019/08/17/anemia-un-problema-de-salud-publica/>
- Winocur, D, et al (2004). Prevalencia de anemia ferropénica en niños preescolares y escolares con necesidades básicas insatisfechas. Medicina, 64 (6), 481-486, de  
[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0025-76802004000600001&lng=es&tlng=.](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802004000600001&lng=es&tlng=)

Yarea, B. (2015) *Impacto de la suplementación con multimicronutrientes sobre la anemia infantil en menores de tres años de la microrred metropolitano de Tacna 2014*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Jorge Basadre].

<http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2102>

Zavaleta, N Y Astete Lb (2017). *Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo*. Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica, 34, 716-

722. <http://dx.doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.3251>