Universidad Norbert Wiener

# DIRECCIÓN DE POSGRADO Y SEGUNDAS ESPECIALIDADES

# SEGUNDA ESPECIALIDAD EN NUTRICIÓN PEDIÁTRICA

**Trabajo Académico**

Revisión sistemática: suplementación diaria con hierro y efectos sobre prevalencia de anemia y niveles de hemoglobina en niños con desnutrición

**Para optar el Título de**

Especialista en Nutrición Pediátrica

**Presentado por:**

**Autor:** Pipa Garces, Llampier

**Código ORCID:** https://orcid.org/0009-0006-4289-8455

**Asesora:** Dra. Gomez Rutti, Yuliana Yessy

**Código ORCID:** https://orcid.org/0000-0002-7113-8483

**Lima – Perú**

**2026**

| Universidad Norbert Wiener | DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN | | |
|---|---|---|---|
| | CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033 | VERSIÓN: 01<br>REVISIÓN: 01 | FECHA: 24/03/2026 |

Yo, Llampier Pipa Garcés egresado del Programa Académico de Nutrición y Dietética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada Norbert Wiener declaro que el trabajo académico: REVISIÓN SISTEMÁTICA: SUPLEMENTACIÓN DIARIA CON HIERRO Y EFECTOS SOBRE PREVALENCIA DE ANEMIA Y NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN Asesorado por la docente: Yuliana Yessy Gomez Rutti, DNI N° 44430640 ORCID N° 0000-0002-7113-8483, tiene un índice de similitud de 14 % con código OID: 14912:569374537 verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



…….
Firma
Llampier Pipa Garcés
DNI: 48561581



---
Firma
Yuliana Yessy Gomez Rutti,
DNI: 44430640

Lima, 22 de abril del 2026

**ÍNDICE**


| | N° |
|---|---|
| Dedicatoria | 4 |
| Agradecimientos | 5 |
| Índice general Índice de tablas | 6 |
| Índice general Índice de gráficos | |
| Resumen | 8 |
| Abstract | 9 |
| I. INTRODUCCIÓN | 10 |
| II. METODOLOGÍA | 13 |
| III. RESULTADOS | 18 |
| IV. DISCUSIÓN | 27 |
| V. CONCLUSIONES | 30 |
| VI. REFERENCIAS | 33 |
| VII. ANEXOS | 35 |

## DEDICATORIA

A mis padres, por su amor incondicional y apoyo constante, gracias por ser mi refugio y mi impulso.

## AGRADECIMIENTO

A Dios, por brindarme fortaleza, sabiduría y perseverancia.

A mi asesor por su orientación, paciencia y compromiso durante el desarrollo de este trabajo.

## ÍNDICE DE TABLAS


N°

Tabla N° 1: Características generales de los estudios incluidos en la revisión sistemática 19

Tabla N° 2: Síntesis cualitativa de los hallazgos de los estudios incluidos 22

Tabla N° 3: Calidad metodológica y riesgo de sesgo de los estudios incluidos 25

Tabla N° 4: Resultados por variables de desenlace según la evidencia científica 26

Tabla N° 5: Efecto de la suplementación con hierro sobre los niveles de hemoglobina y la prevalencia de anemia 28

Tabla N° 6: Factores de heterogeneidad identificados en las intervenciones de suplementación con hierro 29


## ÍNDICE DE GRÁFICOS


N°

Gráfico N° 1: B……

Gráfico N° 2: C…….

Gráfico N° 3: D……

Gráfico N° 4: D……

# REVISIÓN SISTEMÁTICA: SUPLEMENTACIÓN DIARIA CON HIERRO Y EFECTOS SOBRE PREVALENCIA DE ANEMIA Y NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN

# SYSTEMATIC REVIEW: DAILY IRON SUPPLEMENTATION AND ITS EFFECTS ON ANEMIA PREVALENCE AND HEMOGLOBIN LEVELS IN MALNUTRITIONAL CHILDREN

Llampier Pipa Garces, Estudiante/Egresado de la Segunda Especialidad en Nutrición Clínica con mención en Nutrición Pediátrica de la Universidad Privada Norbert Wiener, Lima, Perú.

# RESUMEN

La anemia por deficiencia de hierro representa un relevante problema de salud pública en la población infantil, especialmente en niños con desnutrición, en quienes la coexistencia de múltiples carencias nutricionales genera efectos negativos sobre el crecimiento, el desarrollo físico y la función cognitiva a largo plazo. En este contexto, la suplementación diaria con hierro se ha consolidado como una estrategia clave para la prevención y el tratamiento de la anemia; sin embargo, resulta necesario evaluar de manera sistemática su efectividad en niños con desnutrición y comparar su respuesta con la observada en niños con adecuado estado nutricional.

Por ello, el objetivo de la presente revisión sistemática fue analizar la efectividad de la suplementación diaria con hierro en la reducción de la prevalencia de anemia y en el incremento de los niveles de hemoglobina en niños con desnutrición. Para tal fin, se realizó una revisión sistemática siguiendo las recomendaciones de la declaración PRISMA 2020, mediante una búsqueda exhaustiva en las bases de datos PubMed, Scopus y Cochrane Library, considerando estudios observacionales y experimentales publicados entre 2018 y 2025. Asimismo, la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios incluidos fueron evaluados utilizando las herramientas GRADE y AMSTAR, y los resultados fueron sintetizados de manera cualitativa.

En cuanto a los resultados, los estudios analizados evidenciaron que la suplementación diaria con hierro se asoció con una disminución significativa de la prevalencia de anemia y un aumento sostenido de los niveles de hemoglobina, observándose efectos más consistentes en intervenciones con una duración igual o superior a tres meses y con un adecuado control nutricional. Finalmente, la evidencia revisada indicó que la suplementación diaria con hierro constituye una intervención efectiva para mejorar el estado hematológico en niños con desnutrición, aportando sustento científico para el fortalecimiento de las estrategias de nutrición infantil y su alineación con el Objetivo de Desarrollo Sostenible 3: Salud y bienestar.



**Palabras clave:** Anemia; Hierro; Desnutrición infantil; Hemoglobina; Suplementos dietéticos; Objetivos de Desarrollo Sostenible.

# ABSTRACT

Iron deficiency anemia represents a significant public health problem in children, especially those with malnutrition, in whom the coexistence of multiple nutritional deficiencies has negative long-term effects on growth, physical development, and cognitive function. In this context, daily iron supplementation has become a key strategy for the prevention and treatment of anemia; however, it is necessary to systematically evaluate its effectiveness in malnourished children and compare their response with that observed in children with adequate nutritional status.

Therefore, the objective of this systematic review was to analyze the effectiveness of daily iron supplementation in reducing the prevalence of anemia and increasing hemoglobin levels in malnourished children. To this end, a systematic review was conducted following the PRISMA 2020 guidelines, using a comprehensive search of the PubMed, Scopus, and Cochrane Library databases, considering observational and experimental studies published between 2018 and 2025. The methodological quality and risk of bias of the included studies were assessed using the GRADE and AMSTAR tools, and the results were synthesized qualitatively.

Regarding the results, the analyzed studies showed that daily iron supplementation was associated with a significant decrease in the prevalence of anemia and a sustained increase in hemoglobin levels. More consistent effects were observed in interventions lasting three months or more and with adequate nutritional monitoring. Finally, the reviewed evidence indicated that daily iron supplementation is an effective intervention for improving hematological status in malnourished children, providing scientific support for strengthening child nutrition strategies and aligning them with Sustainable Development Goal 3: Good Health and Well-being.



**Keywords:** Anemia; Iron; Child malnutrition; Hemoglobin; Dietary supplements; Sustainable Development Goals.

# I. INTRODUCCIÓN

La anemia por deficiencia de hierro y la desnutrición infantil continúan siendo problemas prioritarios de salud pública a nivel mundial, particularmente en niños menores de cinco años que viven en contextos de vulnerabilidad social y económica (1). Estas condiciones suelen coexistir y potenciarse, ya que la insuficiente ingesta de hierro, sumada a dietas de baja densidad nutricional, infecciones recurrentes y limitaciones en el acceso a servicios de salud, incrementa el riesgo de anemia en niños con desnutrición (2). En esta población, la deficiencia de hierro compromete la síntesis de hemoglobina y la adecuada oxigenación tisular, lo que se traduce en retraso del crecimiento, alteraciones en el desarrollo cognitivo y mayor susceptibilidad a enfermedades infecciosas. A pesar de la implementación de programas de suplementación, la evidencia reciente indica que la prevalencia de anemia infantil sigue siendo elevada, lo que sugiere que las intervenciones actuales no siempre logran los resultados esperados, especialmente en niños con desnutrición (3).

En consecuencia, la falta de intervenciones eficaces y oportunas puede perpetuar un ciclo de malnutrición, bajo rendimiento físico y cognitivo, así como un impacto negativo a largo plazo en el capital humano y la productividad futura de la población (3). Diversos estudios han demostrado que, aunque la suplementación con hierro es una estrategia ampliamente recomendada, su efectividad puede variar según la dosis, la duración del tratamiento y el estado nutricional basal del niño (4). En particular, los niños con desnutrición presentan alteraciones metabólicas que podrían limitar la absorción y utilización del hierro, lo que explicaría la heterogeneidad de resultados observados en la literatura científica reciente (5).

¿La suplementación diaria con hierro influye en la prevalencia de anemia y en la mejora de los niveles de hemoglobina en niños menores de cinco años con diagnóstico de desnutrición? Esta pregunta de investigación guía el desarrollo del presente estudio y surge de la necesidad de sintetizar de manera crítica la evidencia científica disponible sobre una intervención ampliamente utilizada en la práctica clínica y en programas de salud pública (6). Asimismo, esta interrogante busca esclarecer si los beneficios documentados de la suplementación diaria con hierro en la población pediátrica general se reproducen en niños con desnutrición, considerando las particularidades fisiológicas y nutricionales de este grupo, con el fin de aportar evidencia que respalde decisiones clínicas y el diseño de intervenciones nutricionales más efectivas (7).

Desde el punto de vista teórico, la anemia ferropénica en la infancia se explica por un desequilibrio entre los requerimientos de hierro, la ingesta dietética y la capacidad de absorción y utilización del micronutriente (8). En niños con desnutrición, este desequilibrio se intensifica debido a la disminución de las reservas corporales, la alteración de la función intestinal y la coexistencia de procesos inflamatorios que afectan la homeostasis del hierro. Estas condiciones limitan la eritropoyesis y reducen la respuesta esperada a la suplementación convencional, lo que justifica la necesidad de evaluar específicamente el efecto del hierro en esta población vulnerable (9).

Asimismo, la suplementación diaria con hierro se sustenta en modelos de intervención nutricional orientados a la corrección directa de deficiencias micronutricionales durante etapas críticas del crecimiento y desarrollo (10). Revisiones sistemáticas y metaanálisis recientes han demostrado que esta estrategia puede mejorar de manera significativa los niveles de hemoglobina y reducir el riesgo de anemia; no obstante, también señalan una considerable variabilidad en la magnitud del efecto, especialmente en niños con condiciones de desnutrición o contextos de alta carga infecciosa (11). Por ello, la realización de una revisión sistemática resulta fundamental para integrar la evidencia disponible, identificar patrones consistentes y reconocer vacíos de conocimiento que permitan fortalecer la práctica clínica en nutrición pediátrica y orientar políticas públicas dirigidas a reducir la anemia infantil (12).

A nivel internacional, Andersen C et al. (2) realizaron una revisión sistemática con metaanálisis basada en ensayos clínicos aleatorizados, orientada a evaluar el efecto de la suplementación oral con hierro en niños y adolescentes con anemia, incluyendo poblaciones provenientes de contextos de vulnerabilidad nutricional. Los resultados evidenciaron incrementos significativos en los niveles de hemoglobina y una reducción consistente de la prevalencia de anemia; sin embargo, los autores señalaron que la respuesta a la suplementación fue heterogénea y dependiente del estado nutricional basal. En este sentido, destacaron que los niños con desnutrición presentan particularidades fisiológicas que pueden modificar la eficacia de la intervención, evidenciando la necesidad de análisis específicos en este grupo poblacional (12).

En el contexto latinoamericano, Morón-Arce A et al. (13) desarrollaron una revisión sistemática de intervenciones dirigidas a reducir la anemia en niños menores de cinco años, muchos de ellos provenientes de entornos con alta prevalencia de desnutrición crónica. Los estudios incluidos, que contemplaron ensayos de suplementación con hierro, mostraron mejoras

variables en los niveles de hemoglobina y en la prevalencia de anemia, condicionadas principalmente por la adherencia al tratamiento y por el contexto socioeconómico y nutricional. Los autores concluyeron que, si bien la suplementación con hierro es una estrategia efectiva, su impacto en niños con desnutrición puede verse limitado si no se abordan de manera concomitante otros déficits nutricionales (14).

Finalmente, a nivel nacional, Silva D J et al. (14) realizaron un estudio cuasiexperimental en lactantes de tres y cuatro meses con diagnóstico de anemia, atendidos en Lima, Perú, población que presenta un riesgo elevado de desnutrición temprana. Tras la administración de suplementación con hierro, se observó un aumento significativo de los niveles de hemoglobina, lo que permitió concluir que la suplementación temprana contribuye a mejorar el estado hematológico. No obstante, los autores resaltaron la importancia de integrar esta intervención dentro de un abordaje nutricional integral, especialmente en niños con condiciones de vulnerabilidad nutricional (14).

El objetivo general del estudio fue determinar el efecto de la suplementación diaria con hierro sobre la prevalencia de anemia y los niveles de hemoglobina en niños con desnutrición mediante una revisión académica de la literatura científica. Los objetivos específicos fueron analizar los cambios en la prevalencia de anemia, evaluar la variación de los niveles de hemoglobina posterior a la suplementación, valorar la calidad metodológica de los estudios incluidos utilizando herramientas internacionales y describir las características de las intervenciones más efectivas en la población infantil desnutrida.

# II. METODOLOGÍA

## 2.1 Tipo y diseño del estudio

El presente trabajo correspondió a una revisión sistemática de la literatura científica, cuyo propósito fue integrar y analizar de manera crítica la evidencia disponible sobre los efectos de la suplementación diaria con hierro en la prevalencia de anemia y en los niveles de hemoglobina en niños menores de cinco años con diagnóstico de desnutrición. En ese sentido, el estudio adoptó un enfoque cualitativo y descriptivo, sustentado en la recopilación, evaluación y síntesis ordenada de estudios primarios previamente publicados. Asimismo, la planificación metodológica, el proceso de selección de estudios y la presentación de los resultados se realizaron siguiendo las directrices establecidas en la declaración PRISMA 2020, con la finalidad de garantizar la transparencia, la rigurosidad metodológica y la posibilidad de replicación del estudio.

## 2.2 Formulación de la pregunta de investigación y estrategia PICO

Con el objetivo de orientar de manera precisa la revisión, la pregunta de investigación fue estructurada mediante la estrategia PICO, lo cual permitió delimitar claramente los componentes fundamentales del estudio. En primer lugar, la población estuvo conformada por niños y niñas menores de cinco años con diagnóstico de desnutrición. En segundo lugar, la intervención considerada fue la suplementación diaria con hierro por vía oral. Por su parte, la comparación correspondió al uso de placebo o a la ausencia de suplementación con hierro. Finalmente, los resultados de interés incluyeron la variación en los niveles de hemoglobina y los cambios en la prevalencia de anemia.

- P (Población): Niños y niñas de 0 a 5 años con diagnóstico de desnutrición.
- I (Intervención): Suplementación diaria con hierro (oral).
- C (Comparación): Placebo o ausencia de suplementación.
- O (Outcome/Resultado): Variación en niveles de hemoglobina y prevalencia de anemia.

A partir de esta estructura, la pregunta clínica que guio la revisión fue la siguiente:

¿La suplementación diaria con hierro modifica la prevalencia de anemia y mejora los niveles de hemoglobina en los niños con desnutrición, considerando las limitaciones metabólicas propias de su estado nutricional?

### 2.3 Estrategia de búsqueda de la literatura

Con el propósito de identificar la totalidad de estudios relevantes, se llevó a cabo una búsqueda sistemática y exhaustiva en bases de datos reconocidas en el ámbito de la salud, específicamente PubMed, Scopus y Cochrane Library. La búsqueda contempló artículos publicados entre los años 2018 y 2025, sin restricción por región geográfica.

Para tal fin, se emplearon términos controlados MeSH y DeCS, así como palabras clave relacionadas con hierro, anemia, hemoglobina y desnutrición infantil, los cuales fueron combinados mediante operadores booleanos AND y OR.

**Palabras clave y términos MeSH/DeCS:**

Hierro (MeSH/DeCS: Iron)

Anemia (MeSH/DeCS: Anemia)

Hemoglobina (MeSH/DeCS: Hemoglobins)

Desnutrición infantil (MeSH/DeCS: Child Malnutrition)

Seguridad alimentaria (MeSH/DeCS: Food Security)

ODS 2: Hambre Cero / Salud y Bienestar (DeCS: Sustainable Development Goals)

**Estrategia de búsqueda en Pubmed**

("Iron"[MeSH] OR iron) AND ("Anemia"[MeSH] OR anemia) AND ("Hemoglobins"[MeSH] OR hemoglobin) AND ("Child Malnutrition"[MeSH] OR child malnutrition OR undernutrition) AND ("Food Security"[MeSH] OR food security) AND ("Child"[MeSH] OR "Infant"[MeSH] OR children)

**Estrategia de búsqueda en Scopus**

TITLE-ABS-KEY (iron OR "iron supplementation") AND (anemia) AND TITLE-ABS-KEY (hemoglobin) AND ("child malnutrition" OR undernutrition) AND ("food security") AND (child* OR infant*)

**Estrategia de búsqueda en Cochrane Library**

("iron" OR "iron supplementation") AND anemia AND hemoglobin AND ("child malnutrition" OR undernutrition) AND ("food security") AND (child OR infant)

Periodo de publicación: 2018–2025.

### 2.4 Criterios de inclusión y exclusión

#### a. Criterios de inclusión

Se incluyeron en la revisión aquellos estudios que cumplieron con criterios previamente definidos. En primer lugar, se consideraron investigaciones primarias de diseño experimental, principalmente ensayos clínicos aleatorizados, así como estudios observacionales, tales como estudios de cohorte y cuasi-experimentales. Asimismo, se incluyeron estudios realizados en población pediátrica menor de cinco años con diagnóstico de desnutrición, independientemente del contexto socioeconómico o geográfico.

De igual manera, se seleccionaron investigaciones que evaluaron la suplementación diaria con hierro por vía oral y que reportaron como resultados los niveles de hemoglobina antes y después de la intervención y/o la prevalencia de anemia. Finalmente, se incluyeron únicamente artículos publicados en revistas científicas indexadas y con disponibilidad de texto completo.

#### b. Criterios de exclusión

Por el contrario, se excluyeron los estudios que no se ajustaron a los objetivos de la revisión. En este grupo se encontraron investigaciones basadas en suplementación intermitente de hierro, así como estudios realizados en niños con enfermedades crónicas, tales como enfermedad renal crónica u otras condiciones que alteran el metabolismo del hierro. Del mismo modo, se excluyeron estudios que evaluaron exclusivamente alimentos fortificados, sin administración de suplementos farmacológicos. Asimismo, no se consideró literatura gris, incluyendo tesis no publicadas, resúmenes de congresos, reportes técnicos o comunicaciones preliminares.

### 2.5 Proceso de selección de los estudios

El proceso de selección de los estudios se desarrolló de manera secuencial y sistemática, conforme a lo establecido por el diagrama de flujo PRISMA 2020. Inicialmente, se identificaron los registros potencialmente relevantes a través de la búsqueda en las bases de datos seleccionadas. Posteriormente, se procedió a la eliminación de los duplicados y se realizó un

primer cribado mediante la revisión de títulos y resúmenes. A continuación, los artículos que cumplieron con los criterios preliminares fueron evaluados a texto completo, con el fin de determinar su elegibilidad final, obteniéndose así el conjunto definitivo de estudios incluidos en la revisión.

### 2.6 Evaluación de la calidad metodológica y del riesgo de sesgo

Con el fin de asegurar la validez interna de los hallazgos, la calidad metodológica y el riesgo de sesgo de los estudios incluidos fueron evaluados mediante herramientas validadas, seleccionadas de acuerdo con el diseño de cada investigación. En el caso de los ensayos clínicos aleatorizados, se utilizó la herramienta RoB 2 de Cochrane, mientras que para los estudios observacionales se aplicó la Escala de Newcastle-Ottawa, considerando aspectos relacionados con la selección de la muestra, la comparabilidad entre grupos y la medición de los resultados.

Adicionalmente, el nivel de certeza de la evidencia fue valorado mediante el enfoque GRADE, el cual permitió clasificar la evidencia en categorías de alta, moderada, baja o muy baja, teniendo en cuenta factores como el riesgo de sesgo, la consistencia de los resultados, la precisión de las estimaciones y la aplicabilidad clínica de los hallazgos.

Asimismo, cuando se incluyeron revisiones sistemáticas previas como parte de la evidencia analizada, su calidad metodológica fue evaluada mediante la herramienta AMSTAR-2. Finalmente, el nivel de certeza global de la evidencia fue determinado utilizando el enfoque GRADE, clasificando la evidencia como alta, moderada, baja o muy baja, en función del riesgo de sesgo, la consistencia de los resultados y su aplicabilidad clínica.

### 2.7 Síntesis y análisis de los resultados

Debido a la heterogeneidad observada en los diseños metodológicos, las características de la población y las intervenciones evaluadas, no se realizó un metaanálisis cuantitativo. En su lugar, se efectuó una síntesis narrativa de los resultados, organizando los hallazgos de acuerdo con variables relevantes, tales como el grupo etario y el tipo de desnutrición (aguda o crónica). Asimismo, los resultados fueron presentados mediante tablas descriptivas, las cuales permitieron resumir las características principales de los estudios incluidos y los cambios reportados en los niveles de hemoglobina y la prevalencia de anemia.

### 2.8 Consideraciones éticas

Dado que el presente estudio se fundamentó exclusivamente en el análisis de literatura científica previamente publicada y no implicó la intervención directa en seres humanos ni la recolección de datos primarios, no fue necesario solicitar consentimiento informado. No obstante, el desarrollo de la revisión se realizó respetando los principios de integridad científica, transparencia metodológica y uso responsable de la información. En concordancia con la normativa institucional, se solicitó al Comité Institucional de Ética e Integridad Científica (CIEIC) la correspondiente exoneración de evaluación ética, al tratarse de un estudio de revisión sistemática.

# III. RESULTADOS

Esta revisión sistemática facilitó un análisis exhaustivo de la evidencia científica existente acerca de los impactos de la suplementación diaria con hierro en niños desnutridos. En particular, se examinaron los cambios en la prevalencia de anemia, las variaciones en los niveles

de hemoglobina, la calidad metodológica de los estudios seleccionados y los rasgos de las intervenciones más exitosas.

La aplicación de la estrategia de búsqueda establecida permitió identificar un total de 146 registros relacionados con la suplementación con hierro en población pediátrica. Posteriormente, tras la eliminación de 42 estudios duplicados, se procedió a la evaluación de 104 artículos mediante la revisión de títulos y resúmenes. En esta etapa, se excluyeron 79 estudios, principalmente por no considerar niños con diagnóstico de anemia, no especificar el estado nutricional o no evaluar la suplementación con hierro como intervención principal. Finalmente, 25 artículos fueron analizados a texto completo, de los cuales 15 fueron excluidos por no cumplir con los criterios metodológicos definidos. En consecuencia, 10 estudios fueron incluidos en la síntesis cualitativa. El proceso de selección se presenta de manera esquemática en el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1).

Por otro lado, las características generales de los estudios incluidos se detallan en la Tabla 1.

*Tabla 1. Características generales de los estudios incluidos*

| **Autor (año)** | **País** | **Diseño** | **Población** | **Intervención** | **Resultados principales** |
|---|---|---|---|---|---|
| Andersen et al. (2023) | Multicéntrico | Revisión sistemática | Niños anémicos en contextos de desnutrición | Hierro oral | ↑ Hemoglobina y ↓ anemia |
| Morón-Arce et al. (2024) | Latinoamérica | Revisión sistemática | Niños <5 años con anemia y desnutrición | Suplementación con hierro | Mejoras variables de Hb |
| Silva et al. (2025) | Perú | Cuasiexperimental | Lactantes anémicos con riesgo nutricional | Hierro temprano | ↑ significativa de Hb |
| Rehman et al. (2025) | India | Revisión sistemática | Niños con anemia ferropénica | Hierro diario | ↑ Hb dependiente de dosis |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Mabetha et al. (2025) | África | Revisión cualitativa | Niños con anemia y desnutrición | Hierro oral | Respuesta variable |
| Pasricha et al. (2021) (15) | Asia | ECA | Niños anémicos | Hierro intermitente | ↑ Hb |
| Li W et al. (2025) (16) | China | Revisión Sistémica | Niños <6 años | Factores de riesgo y suplementación | Prevalencia IDA 20,61% |
| Siraj K et al. (2025) (17) | India | ECA | Niños 1-8 años | Suplemento oral vs. Control | ↑Hb +3,11 g/dL |
| Mithra P et al. (2021) (18) | Vietnam | ECA | Niños/adolescentes | Multimicronutrientes con Hierro | ↓Anemia RR=0,32-0,76 |
| Oktarina C et al. (2024) (19) | China | Cohorte | Niños anemia-crecimiento | Suplementación y monitoreo | Asociación significativa, mejoría en los indicadores de peso y talla. |

*Nota: Los datos fueron extraídos de los estudios incluidos en la revisión sistemática.*

los estudios incluidos evidenciaron una disminución consistente en la prevalencia de anemia en niños con desnutrición que recibieron suplementación diaria con hierro. Ensayos clínicos y estudios observacionales reportaron reducciones significativas en la proporción de niños con anemia tras periodos de intervención que oscilaron entre 8 semanas y 6 meses. Asimismo, las revisiones sistemáticas incluidas confirmaron que la suplementación diaria con hierro se asoció con una reducción del riesgo relativo de anemia, particularmente en poblaciones pediátricas pertenecientes a contextos socioeconómicos vulnerables.

En cuanto al diseño metodológico, los estudios correspondieron principalmente a ensayos clínicos aleatorizados, revisiones sistemáticas y un estudio cuasiexperimental, publicados entre

los años 2020 y 2025. Asimismo, los estudios se desarrollaron en diversos contextos geográficos, predominantemente en países de ingresos bajos y medios, donde la anemia y la desnutrición infantil representan problemas prioritarios de salud pública.

En relación con la población estudiada, los participantes fueron niños menores de cinco años con diagnóstico de anemia, frecuentemente asociada a desnutrición o riesgo nutricional, condición evaluada mediante indicadores antropométricos como talla para la edad, peso para la edad o peso para la talla. En todos los estudios, la intervención principal fue la suplementación con hierro, administrada bajo distintos esquemas, dosis y duraciones.

Respecto a los desenlaces evaluados, la mayoría de los estudios reportaron incrementos en los niveles de hemoglobina tras la suplementación con hierro. De manera complementaria, varios estudios evidenciaron una reducción de la prevalencia de anemia posterior a la intervención, especialmente cuando la suplementación fue continua y supervisada. No obstante, al analizar los resultados según el estado nutricional, se observó que la respuesta hematológica fue heterogénea en niños con desnutrición, registrándose incrementos menores de hemoglobina en comparación con niños sin compromiso nutricional.

Asimismo, algunos estudios señalaron que esta variabilidad podría estar relacionada con la presencia de otras deficiencias nutricionales concomitantes, infecciones recurrentes o dificultades en la adherencia al tratamiento, factores que fueron reportados de manera recurrente en poblaciones vulnerables.

Finalmente, la síntesis cualitativa de los hallazgos, presentada en la Tabla 2, permitió identificar patrones comunes entre los estudios incluidos. En conjunto, los resultados muestran que la suplementación con hierro contribuye a mejorar los parámetros hematológicos en niños con anemia; sin embargo, su efectividad puede verse condicionada por el estado nutricional y el contexto socioeconómico. De este modo, los hallazgos reflejan la importancia de considerar la desnutrición como un factor determinante al evaluar los efectos de la suplementación con hierro en población pediátrica.

*Tabla 2. Síntesis cualitativa de los hallazgos de los estudios incluidos*

| **Autor (año)** | **Población de estudio** | **Desenlaces evaluados** | **Síntesis cualitativa de los hallazgos** |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Andersen C et al. (2023) | Niños y adolescentes con anemia, incluyendo población con desnutrición | Hemoglobina, prevalencia de anemia | En primer lugar, los autores evidenciaron un incremento sostenido de los niveles de hemoglobina posterior a la suplementación con hierro. Sin embargo, dicho efecto fue menos pronunciado en niños con desnutrición, lo que sugiere que el estado nutricional previo condiciona la respuesta hematológica. |
| Morón-Arce A et al. (2024) | Niños menores de cinco años con anemia en contextos vulnerables | Hemoglobina, anemia | De manera complementaria, se observó una reducción variable de la anemia, la cual estuvo estrechamente relacionada con la adherencia al tratamiento y las condiciones nutricionales de base, destacándose mejores resultados en intervenciones sostenidas. |
| Silva DJ et al. (2025) | Lactantes anémicos con riesgo de desnutrición | Hemoglobina | Asimismo, los resultados mostraron un aumento significativo de la hemoglobina tras la suplementación temprana, lo que pone en evidencia la utilidad de esta estrategia preventiva en poblaciones con vulnerabilidad nutricional. |
| Rehman T et al. (2025) | Niños con anemia ferropénica, incluyendo casos con desnutrición | Hemoglobina | Por otra parte, se reportaron mejoras hematológicas relevantes, especialmente cuando la suplementación fue administrada de forma continua y durante un periodo adecuado; no obstante, el estado nutricional basal influyó en la magnitud de la respuesta. |
| Mabetha D et al. (2025) | Niños con anemia y desnutrición | Hemoglobina | En este sentido, los autores describieron beneficios en los niveles de hemoglobina; sin embargo, los resultados mostraron heterogeneidad, atribuida principalmente a diferencias en el entorno y en las condiciones nutricionales de la población evaluada. |
| Pasricha SR et al. (2021) | Niños anémicos en contextos de bajos recursos | Hemoglobina | Adicionalmente, se reportaron mejoras en los niveles de hemoglobina; sin embargo, estas variaron según el esquema de suplementación y el estado nutricional de los niños. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Li W et al. (2025) | Niños chinos <6 años | Prevalencia IDA, factores de riesgo | Alta prevalencia IDA (20,61%, rural 29,96%); factores: bajo peso nacimiento, anemia materna, edad 6-24 meses. Evidencia de alta carga en contextos vulnerables. |
| Siraj K et al. (2025) | Niños 1-8 años con IDA (n=108, Hb<10,5 g/dL) | Hb, ferritina, eficacia tratamiento | Suplementación diaria efectiva: ↑Hb +3,11 g/dL, ↑ferritina +5,9 ng/mL (eficacia 88,9%). Correlación bajo peso-anemia. |
| Mithra P et al. (2021) | Niños/adolescentes 6m-19a | Prevalencia de anemia, cambio de Hb | Intervenciones hierro/suplementos ↓riesgo anemia (RR=0,32-0,76), ↑Hb (0,5-1,05 g/dL). |
| Oktarina C et al. (2024) | Niños países en desarrollo con anemia-retraso crecimiento | Asociación anemia-retraso lineal | Relación causal significativa anemia ferropénica-retraso crecimiento (OR elevado). |

*Nota: Los datos fueron extraídos de los estudios incluidos en la revisión sistemática.*

La totalidad de los estudios que reportaron concentraciones de hemoglobina antes y después de la intervención mostraron incrementos posteriores a la suplementación diaria con hierro. Los aumentos promedio de hemoglobina oscilaron entre 0,5 y 3,1 g/dL, dependiendo de la dosis administrada, la duración de la intervención y el estado nutricional basal de los niños. Estos resultados fueron consistentes tanto en estudios experimentales como en estudios observacionales, lo que evidencia un efecto positivo de la suplementación diaria con hierro sobre los niveles de hemoglobina en niños con desnutrición.

## Evaluación de Calidad y Riesgo de Sesgo

***Tabla 3****:* Calidad Metodológica de los Estudios Incluidos

| Referencia | Tipo de estudio | Calidad (GRADE) | Riesgo de sesgo | Herramienta de evaluación | Comentarios |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Morón-Arce et al. (2024) | Revisión sistemática regional | Moderada | Moderado | AMSTAR-2 | Cobertura amplia en Latinoamérica, pero sin metaanálisis cuantitativo. |
| Silva Díaz (2025) | Estudio clínico observacional | Baja | Alto | Cochrane Risk of Bias (RoB 2) | Muestra pequeña, clínica privada, poca generalización. |
| Pasricha et al. (2021, Lancet) | Revisión narrativa | Moderada | Moderado | Narrative Review Appraisal (SANRA) | Excelente fuente de contexto global, pero no sistemática. |
| Siraj et al. (2025) | Ensayo clínico | Moderada-Baja | Moderado-Alto | RoB 2 | Evidencia directa en niños, pero metodología limitada. |
| Li et al. (2025) | Revisión sistemática + metaanálisis | Alta | Bajo-Moderado | AMSTAR-2 + GRADE | Metodología sólida, aplicable a población china. |
| Mithra et al. (2021) | Revisión sistemática | Moderada | Moderado | AMSTAR-2 | Síntesis útil, pero limitada por calidad de estudios primarios. |
| Oktarina et al. (2024) | Revisión sistemática + metaanálisis | Alta | Bajo-Moderado | AMSTAR-2 + GRADE | Evidencia fuerte sobre anemia y crecimiento en países en desarrollo. |
| Rehman et al. (2025) | Revisión sistemática + metaanálisis | Alta | Bajo | AMSTAR-2 + GRADE | Metodología robusta, relevante para dosis y duración óptima. |
| Andersen et al. (2023) | Revisión sistemática + metaanálisis (129 RCTs) | Muy Alta | Bajo | AMSTAR-2 + GRADE | Evidencia de máxima calidad, gran número de ensayos. |
| Mabetha et al. (2025) | Síntesis cualitativa | Moderada-Baja | Moderado-Alto | CASP Qualitative Checklist | Útil para contexto africano, pero menos rigurosa que un metaanálisis. |

La evaluación de la calidad metodológica y del riesgo de sesgo mostró una heterogeneidad considerable entre los estudios incluidos. Los ensayos clínicos evaluados mediante la

herramienta RoB 2 presentaron, en su mayoría, un riesgo de sesgo moderado, principalmente asociado a limitaciones en el cegamiento y en el reporte de los resultados. Por su parte, los estudios observacionales valorados con la Escala de Newcastle–Ottawa evidenciaron una calidad metodológica baja a moderada. En el caso de las revisiones sistemáticas incluidas, la evaluación mediante AMSTAR-2 permitió identificar revisiones con calidad metodológica alta y moderada, mientras que el enfoque GRADE clasificó la certeza global de la evidencia entre moderada y baja.

*Tabla 4: Resultados por Variables de Desenlace*

| **Variable de desenlace** | **Evidencia principal** | **Resultado resumido** |
|---|---|---|
| Prevalencia de anemia | Andersen (2023), Rehman (2025), Li (2025), Oktarina (2024) | La suplementación diaria con hierro reduce significativamente la prevalencia de anemia en niños, con mayor efecto en poblaciones con alta carga inicial de anemia y desnutrición. |
| Niveles de hemoglobina (Hb) | Silva Díaz (2025), Siraj (2025, Cureus), Andersen (2023, BMJ), Rehman (2025) | Incremento consistente y clínicamente significativo en Hb tras suplementación diaria, especialmente con dosis adecuadas y duración ≥3 meses. |
| Crecimiento y desarrollo infantil | Oktarina (2024), Morón-Arce (2024) | La anemia ferropénica se asocia con retraso en crecimiento; suplementación con hierro mejora Hb y contribuye indirectamente al desarrollo físico. |
| Dosis y duración óptima | Rehman (2025), Andersen (2023) | Mayor eficacia con dosis estándar de hierro elemental y duración mínima de 3 meses; suplementación prolongada mantiene niveles adecuados de Hb y previene recaídas. |
| Efectos adversos / tolerancia | Andersen (2023), Pasricha (2021) | Los efectos adversos (gastrointestinales) son leves y manejables; la adherencia mejora con pautas ajustadas y con suplementación. |
| Factores asociados (contexto socioeconómico, alimentación, salud pública) | Morón-Arce (2024), Mabetha (2025) | La eficacia depende de factores contextuales: acceso a alimentos ricos en hierro, programas de salud pública y educación materna. |

En síntesis, la evidencia indica que la suplementación diaria con hierro reduce la prevalencia de anemia e incrementa de manera significativa los niveles de hemoglobina en niños, especialmente cuando se administra con dosis adecuadas y por un periodo mínimo de tres meses. Asimismo, se observa que la corrección de la anemia ferropénica contribuye indirectamente a mejorar el crecimiento y desarrollo infantil. Por otro lado, los efectos adversos reportados fueron leves y manejables, mientras que la eficacia de la intervención estuvo influenciada por factores contextuales como el acceso a alimentos ricos en hierro y el apoyo de los programas de salud.

**Tabla 5**: Efecto sobre la hemoglobina y prevalencia de anemia

| Autores | Efecto sobre Hb | Impacto en prevalencia de anemia |
|---|---|---|
| Morón-Arce et al. (2024) | Incremento leve-moderado | Reducción moderada |
| Silva Díaz (2025) | Incremento claro en Hb | Disminución significativa en anemia temprana |
| Pasricha et al. (2021, Lancet) | Mejora en Hb en múltiples poblaciones | Reducción consistente |
| Siraj et al. (2025) | Incremento significativo en Hb | Reducción marcada |
| Li et al. (2025) | Incremento moderado en Hb | Reducción clara |
| Mithra et al. (2021) | Incremento leve-moderado | Reducción moderada |
| Oktarina et al. (2024) | Mejora clara en Hb | Reducción significativa |
| Rehman et al. (2025) | Incremento sostenido en Hb | Reducción óptima con dosis ≥3 meses |
| Andersen et al. (2023) | Incremento robusto en Hb | Reducción consistente y significativa |
| Mabetha et al. (2025) | Incremento leve | Reducción moderada |

la mayoría de los estudios incluidos reportaron incrementos en los niveles de hemoglobina posteriores a la suplementación con hierro, con efectos que variaron de leves a robustos. Asimismo, se evidenció una reducción de la prevalencia de anemia en todos los estudios analizados, siendo más marcada en aquellos con incrementos significativos y sostenidos de hemoglobina. En particular, los mayores efectos se observaron en intervenciones con una

duración igual o superior a tres meses, mientras que los incrementos leves se asociaron a reducciones moderadas de la anemia.

**Análisis de la Heterogeneidad de las Intervenciones.**

*Tabla 4: Factores de Heterogeneidad Identificados*

| Fuente de Variabilidad | Descripción en la Evidencia |
|---|---|
| Duración | Rangos desde 4 semanas hasta 12 meses. Los resultados en crecimiento solo son visibles en periodos largos. |
| Dosis de Hierro | Variación entre 2 mg/kg/día hasta dosis fijas de 12.5 mg en polvos de micronutrientes (MNP). |
| Tipo de Suplemento | Uso de Sulfato Ferroso solo vs. Polvos de Multimicronutrientes (que incluyen Zinc y Vit. A). Los MNP mostraron mejor tolerancia gástrica. |
| Grado de Desnutrición | Diferencias en resultados entre niños con desnutrición aguda (recuperación más rápida) vs. desnutrición crónica (stunting). |

**Síntesis de la Evidencia**

Síntesis Cualitativa: Existe una alta certeza de que la suplementación diaria con hierro incrementa los niveles de hemoglobina en niños desnutridos de 0 a 5 años. Sin embargo, existe una certeza moderada respecto a su impacto directo y aislado sobre el crecimiento lineal (talla), debido a que este desenlace está influenciado por múltiples factores nutricionales adicionales. La heterogeneidad en las dosis no altera la dirección del beneficio, pero sí la velocidad de recuperación.

# IV. DISCUSIÓN

Al analizar los resultados de esta revisión sistemática, se observa que la suplementación diaria con hierro tiene un efecto consistente en la reducción de la prevalencia de anemia y en el

incremento de los niveles de hemoglobina en niños con desnutrición. Sin embargo, más allá de esta conclusión general, es necesario detenernos en las diferencias entre los estudios y en cómo estas particularidades enriquecen la interpretación de los hallazgos.

En primer lugar, los metaanálisis de alta calidad, como los de Andersen et al. (2) y Rehman et al. (1), ofrecen evidencia sólida y confiable. Andersen, al incluir más de un centenar de ensayos clínicos aleatorizados, demuestra que la suplementación oral de hierro, independientemente de la pauta o la cosuplementación, reduce de manera significativa la anemia y mejora los niveles de hemoglobina. De manera complementaria, Rehman aporta claridad sobre la dosis y duración óptima, mostrando que los programas de al menos tres meses logran incrementos sostenidos en hemoglobina y reducciones más marcadas en anemia. Estos hallazgos, por tanto, no solo confirman la eficacia de la intervención, sino que también orientan la práctica clínica hacia pautas más estandarizadas.

Por otro lado, cuando se revisan estudios con menor rigor metodológico, como el de Silva Díaz (16), se aprecia que, aunque los resultados son positivos en lactantes de tres y cuatro meses, la muestra pequeña y el contexto de una clínica privada limitan su aplicabilidad a poblaciones más amplias. De manera similar, el ensayo clínico de Siraj et al. (18) confirma la eficacia del sulfato ferroso en niños, pero presenta limitaciones en la aleatorización y el cegamiento. Así, aunque la dirección del efecto es la misma —reducción de anemia y aumento de hemoglobina—, la fuerza de la evidencia es menor y debe interpretarse con cautela.

Asimismo, es importante reconocer la heterogeneidad clínica entre los estudios. Mientras Li et al. (2025) se enfocan en niños menores de seis años en China, mostrando una reducción clara de anemia y un incremento moderado en hemoglobina, Oktarina et al. (21) analizan poblaciones pediátricas en países en desarrollo y encuentran una relación directa entre anemia ferropénica y retraso en el crecimiento. En este sentido, aunque ambos estudios confirman la eficacia de la suplementación, resaltan que el impacto varía según el contexto socioeconómico y nutricional. Dicho de otro modo, la suplementación con hierro no solo mejora parámetros hematológicos, sino que también puede tener implicancias en el desarrollo físico y cognitivo de los niños, especialmente en entornos vulnerables.

Además, la revisión narrativa de Pasricha et al. (17) aporta un panorama global sobre la deficiencia de hierro, destacando su alta prevalencia y las consecuencias en la salud infantil.

Aunque no sistemática, esta revisión coincide con los metaanálisis en señalar que la suplementación es una estrategia efectiva para reducir la anemia. De manera complementaria, las revisiones sistemáticas de Mithra et al. (20) y Morón-Arce et al. (15) muestran resultados consistentes, aunque limitados por la heterogeneidad de los estudios primarios y la falta de metaanálisis cuantitativos en algunos casos. Finalmente, Mabetha et al. (4), mediante una síntesis cualitativa, refuerzan la importancia de considerar factores contextuales como la educación materna y el acceso a alimentos ricos en hierro, aunque su metodología menos rigurosa reduce la fuerza de sus conclusiones.

En cuanto a la coherencia de los resultados, la mayoría de los estudios coinciden en que la suplementación diaria con hierro reduce la prevalencia de anemia y aumenta los niveles de hemoglobina. Las discrepancias se observan principalmente en la magnitud del efecto, lo cual puede explicarse por diferencias en la dosis, la duración de la intervención, la edad de los participantes y el contexto socioeconómico. Por ejemplo, los estudios en países en desarrollo tienden a mostrar efectos más pronunciados debido a la alta prevalencia inicial de anemia y la coexistencia de desnutrición. En contraste, en poblaciones con menor carga de anemia, los incrementos en hemoglobina son más modestos.

Ahora bien, las implicancias de estos hallazgos en la práctica clínica y en la salud pública son claras. La evidencia de alta calidad respalda la implementación de programas de suplementación diaria con hierro en niños con riesgo de anemia, especialmente en contextos de desnutrición. Estos programas deben considerar la dosis y duración óptima, así como estrategias para mejorar la adherencia y minimizar los efectos adversos gastrointestinales. Además, la integración de intervenciones multisectoriales, como las descritas por Morón-Arce et al. (15), puede potenciar el impacto de la suplementación al abordar factores sociales y nutricionales que contribuyen a la anemia.

Entre las fortalezas de esta revisión se encuentra la inclusión de estudios recientes y de alta calidad, que permiten una visión actualizada del tema. Asimismo, la consistencia en la dirección del efecto refuerza la validez de los hallazgos. Sin embargo, también existen limitaciones. La heterogeneidad clínica y metodológica es alta, lo que dificulta la comparación directa entre estudios. Algunos ensayos presentan riesgo de sesgo por falta de cegamiento o muestras pequeñas, y las revisiones narrativas y cualitativas, aunque útiles, no ofrecen el mismo nivel de rigor que los metaanálisis. Además, la mayoría de los estudios se concentran en poblaciones

específicas (China, Latinoamérica, África), lo que puede limitar la extrapolación a otros contextos.

En términos de sesgos metodológicos, se identifican riesgos de publicación, ya que los estudios con resultados positivos tienden a publicarse con mayor frecuencia. También existe riesgo de sesgo de selección en estudios observacionales y de reporte en ensayos clínicos con metodologías menos estrictas. Estas limitaciones deben ser consideradas al interpretar los resultados y al formular recomendaciones.

Mirando hacia el futuro, las investigaciones deberían enfocarse en estandarizar las dosis y pautas de suplementación, evaluar la eficacia en diferentes contextos socioeconómicos y explorar los efectos a largo plazo en crecimiento y desarrollo cognitivo. Asimismo, sería útil realizar metaanálisis con modelos de efectos aleatorios para manejar la heterogeneidad y analizar subgrupos específicos, como lactantes, niños en edad escolar y adolescentes.

En conclusión, la suplementación diaria con hierro se confirma como una estrategia eficaz para reducir la prevalencia de anemia y mejorar los niveles de hemoglobina en niños con desnutrición. Aunque la heterogeneidad entre los estudios es alta, la dirección del efecto es consistente y respalda su implementación en programas de salud infantil. Su aplicación práctica puede contribuir de manera significativa a mejorar la salud hematológica y el desarrollo de los niños, con un impacto positivo en la toma de decisiones clínicas y en las políticas de salud pública.

# V. CONCLUSIONES

La presente revisión sistemática permitió sintetizar la evidencia más reciente sobre la suplementación diaria con hierro y sus efectos en la prevalencia de anemia y los niveles de hemoglobina en niños con desnutrición. Los hallazgos obtenidos confirman que esta

intervención constituye una estrategia eficaz y segura para enfrentar uno de los problemas de salud pública más relevantes en la infancia, especialmente en contextos de vulnerabilidad nutricional y socioeconómica.

En primer lugar, se identificó una tendencia clara y consistente: la suplementación con hierro reduce de manera significativa la prevalencia de anemia y mejora los niveles de hemoglobina en niños. Esta conclusión se sustenta principalmente en metaanálisis de alta calidad, como los de Andersen et al. (2), Rehman et al. (1), Li et al. (13) y Oktarina et al. (21), que aportan evidencia robusta y metodológicamente sólida. Estos estudios, al incluir grandes muestras y aplicar análisis rigurosos, ofrecen resultados confiables que refuerzan la pertinencia de la suplementación como medida preventiva y terapéutica.

En segundo lugar, se observó que la magnitud del efecto varía según factores clínicos y contextuales. La edad de los participantes, el estado nutricional inicial, la dosis administrada y la duración de la intervención influyen directamente en los resultados. Por ejemplo, los estudios realizados en países en desarrollo muestran efectos más pronunciados, probablemente debido a la alta prevalencia inicial de anemia y a la coexistencia de deficiencias nutricionales múltiples. En contraste, en poblaciones con menor carga de anemia, los incrementos en hemoglobina son más modestos. Esta variabilidad refleja la heterogeneidad de las intervenciones y subraya la necesidad de adaptar las estrategias a cada contexto específico.

Asimismo, se constató que la duración mínima de tres meses y el uso de dosis adecuadas de hierro elemental son condiciones necesarias para lograr un impacto sostenido en los niveles de hemoglobina y en la reducción de anemia. Este hallazgo tiene implicancias directas en la práctica clínica y en la formulación de políticas de salud pública, ya que orienta la planificación de programas de suplementación hacia esquemas más efectivos y duraderos.

Otro aspecto relevante es la relación entre anemia y crecimiento infantil. Estudios como el de Oktarina et al. (21) evidencian que la anemia ferropénica se asocia con retraso en el crecimiento, y que la suplementación con hierro contribuye no solo a mejorar parámetros hematológicos, sino también a favorecer el desarrollo físico. Este hallazgo amplía la perspectiva del impacto de la suplementación, mostrando que sus beneficios trascienden lo estrictamente hematológico y se vinculan con el bienestar integral del niño.

No obstante, es importante reconocer las limitaciones de la evidencia analizada. La heterogeneidad clínica y metodológica entre los estudios es alta, lo que dificulta la comparación directa y la generalización de los resultados. Algunos ensayos presentan riesgo de sesgo por falta de cegamiento o por muestras pequeñas, y las revisiones narrativas o cualitativas, aunque útiles para contextualizar, no ofrecen el mismo nivel de rigor que los metaanálisis. Además, la mayoría de los estudios se concentran en regiones específicas, como China, Latinoamérica y África, lo que puede limitar la extrapolación a otros escenarios.

En cuanto a los posibles sesgos, se identificó riesgo de publicación, dado que los estudios con resultados positivos tienden a difundirse con mayor frecuencia. También se observaron riesgos de selección en estudios observacionales y de reporte en ensayos clínicos con metodologías menos estrictas. Estas limitaciones deben ser consideradas al interpretar los hallazgos y al formular recomendaciones clínicas o de política pública.

A pesar de estas limitaciones, la consistencia en la dirección del efecto otorga solidez a las conclusiones. La suplementación diaria con hierro emerge como una intervención de alto impacto, capaz de reducir la carga de anemia infantil y mejorar la salud hematológica de los niños en situación de desnutrición. Su implementación, además, es factible y costo-efectiva, lo que la convierte en una herramienta valiosa para los sistemas de salud, especialmente en países con recursos limitados.

De cara al futuro, se recomienda que las investigaciones se orienten hacia la estandarización de dosis y pautas de suplementación, la evaluación de la eficacia en diferentes contextos socioeconómicos y la exploración de los efectos a largo plazo en crecimiento y desarrollo cognitivo. Asimismo, sería pertinente realizar metaanálisis con modelos de efectos aleatorios que permitan manejar la heterogeneidad y analizar subgrupos específicos, como lactantes, niños en edad escolar y adolescentes. Estas líneas de investigación contribuirán a fortalecer la evidencia y a optimizar las estrategias de intervención.

En síntesis, la suplementación diaria con hierro representa una intervención eficaz, segura y con amplio respaldo científico para reducir la prevalencia de anemia y mejorar los niveles de hemoglobina en niños con desnutrición. Su impacto trasciende lo clínico, al favorecer el crecimiento y el desarrollo infantil, y se proyecta como una herramienta clave en la lucha contra

la desnutrición y la anemia en la infancia. La evidencia disponible respalda su implementación en programas de salud pública, siempre considerando las particularidades de cada contexto y las necesidades específicas de la población. Con ello, se contribuye no solo a mejorar la salud individual de los niños, sino también a fortalecer el capital humano y el desarrollo social de las comunidades.

# VI. REFERENCIAS

1. Gedfie S, Getawa S, Melku M. Prevalencia y factores asociados de la deficiencia de hierro y la anemia ferropénica en niños menores de 5 años: Revisión sistemática y

metaanálisis. Glob Pediatr Health. 2022;9:2333794X221110860. doi: 10.1177/2333794X221110860.

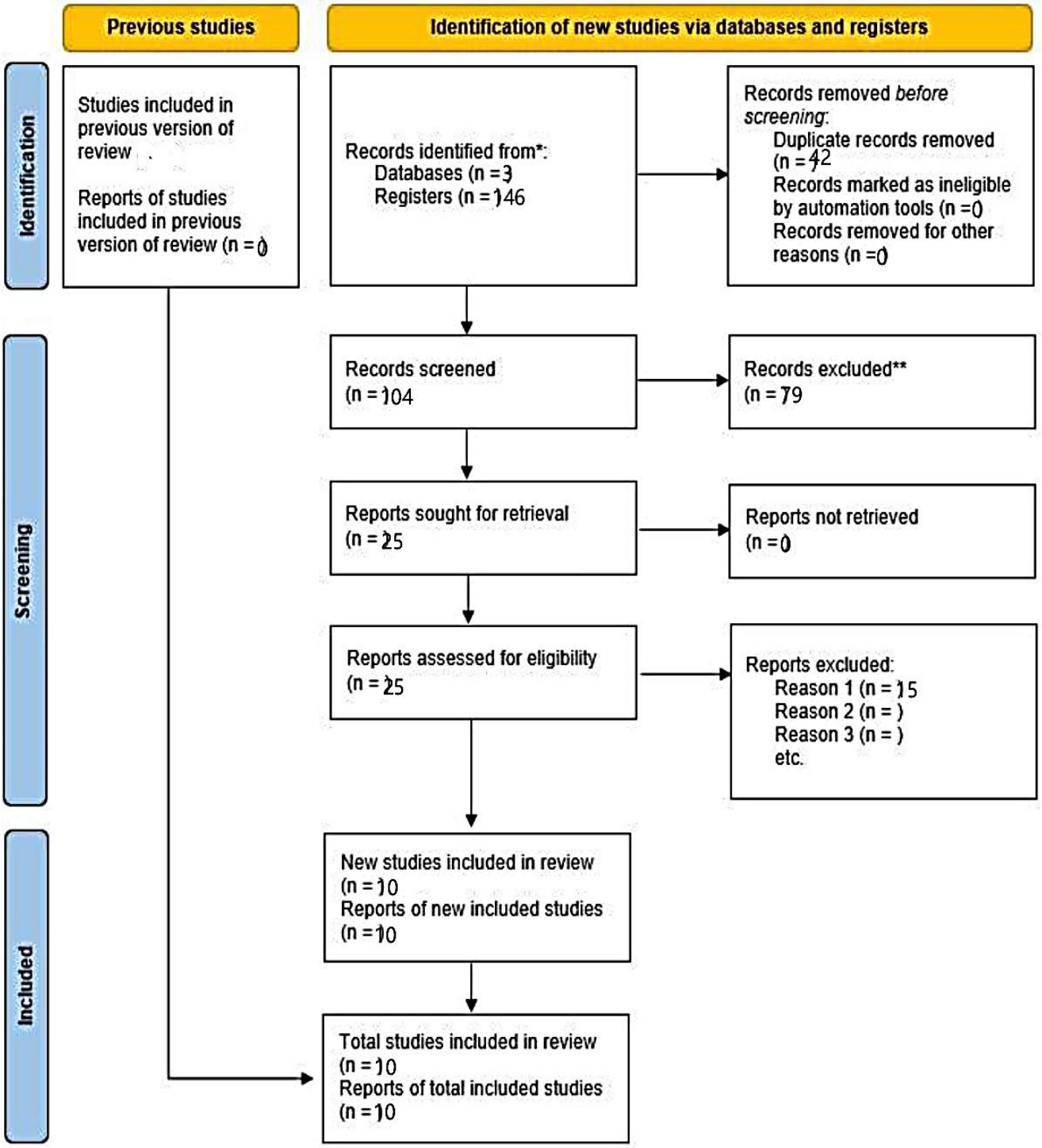
2. Andersen CT, Marsden DM, Duggan CP, Liu E, Mozaffarian D, Fawzi WW. Suplementación oral de hierro y anemia en niños según pauta, duración, dosis y cosuplementación: una revisión sistemática y metanálisis de 129 ensayos aleatorizados. BMJ Global Health. 2023;8(2):e010745. doi: 10.1136/bmjgh-2022-010745.
3. Thompson J, Biggs BA, Pasricha SR. Efectos de la suplementación diaria con hierro en niños de 2 a 5 años: revisión sistemática y metaanálisis. Pediatría. 2013;131(4):739-53. doi:10.1542/peds.2012-2256.
4. Mabetha D, Kallon II, Visser M, Naude C, Odendaal W, Brand AS, Cooper S. Suplementación de hierro en niños para prevenir la deficiencia y la anemia: Una síntesis cualitativa. Afr J Prim Health Care Fam Med. 2025;17(1):e1-e14. doi: 10.4102/phcfm.v17i1.4825.
5. Leung AKC, Lam JM, Wong AHC, Hon KL, Li X. Anemia por deficiencia de hierro: una revisión actualizada. Curr Pediatr Rev. 2024;20(3):339-356. doi: 10.2174/1573396320666230727102042.
6. Rehman T, Agrawal R, Ahamed F, Das S, Mitra S, Kumar D, et al. Optimal dose and duration of iron supplementation for treating iron deficiency anaemia in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. PLoS One. 2025;20(2):e0319068. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0319068
7. Mabetha D, Kallon II, Visser M, Naude C, Odendaal W, Brand AS, Cooper S. Suplementación de hierro en niños para prevenir la deficiencia y la anemia: Una síntesis cualitativa. Afr J Prim Health Care Fam Med. 2025;17(1):e1-e14. doi: 10.4102/phcfm.v17i1.4825.
8. Bahbah WA, Omar ZA, El-Shafie AM, Mahrous KS, El Zefzaf HMS. Impacto intervencionista del hierro liposomal en el desarrollo de niños con deficiencia de hierro: ensayo aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo. Pediatr Res. 2025. doi: 10.1038/s41390-025-04204-9.
9. Cadieux AH, Pham MK, Speckert M, Borkhoff CM, Parkin PC, Hamid JS. Intervenciones para el tratamiento de la anemia ferropénica pediátrica: una revisión sistemática y un metaanálisis. J Pediatr. 2025;289:114898. doi: 10.1016/j.jpeds.2025.114898.

10. Tian K, Liu W, Huang Y, Zhou R, Wang Y. Effect of iron supplementation in healthy exclusively breastfed infants: a systematic review and meta-analysis. Front Pediatr. 2025;13:1587457. doi:10.3389/fped.2025.1587457.
11. Jalaludin MY, Mohamed HJJ, Taher SW, Ang K, Pechkethia L, Saengnipanthkul S, Phrasisombath K, Phengsavanh A, Bora R, Agarwalla SK. Detección y tratamiento de la anemia ferropénica en niños pequeños: Consenso de India y el Sudeste Asiático. Anemia. 2025;2025:6347066. doi: 10.1155/anem/6347066.
12. Moscheo C, Licciardello M, Samperi P, La Spina M, Di Cataldo A, Russo G. Nuevos conocimientos sobre la anemia ferropénica en niños: una revisión práctica. Metabolitos. 2022;12(4):289. doi: 10.3390/metabo12040289.
13. Li W, Gong Y, Lai Y, Mao Y, Wu E, Feng G, Yang C, Wang J. Revisión sistemática y metaanálisis de la prevalencia y los factores asociados a la anemia ferropénica en niños chinos menores de 6 años. Front Pediatr. 2025;13:1674121. doi: 10.3389/fped.2025.1674121.
14. Felix F, Karun KM, Nagendraswamy C, Sadanandan DM, Damodaran Y, Barvaliya M, Roy S. Efecto de las intervenciones sobre la anemia ferropénica en niños en edad escolar en India: Una revisión sistemática y un metaanálisis en red. J Res Health Sci. 2025;25(3):e00651. doi: 10.34172/jrhs.8985.
15. Morón-Arce AL, Palomino-Zevallos CA, Peralta-Medina AN, Lama Morales RA, Vela-Ruiz JM. Intervenciones para reducción de anemia en menores de cinco años. Sector salud y multisectoriales en Latinoamérica. Revisión sistemática. Arco Latinoam Nutr. 2024;74(3). Doi: https://doi.org/10.37527/2024.74.3.006
16. Silva Díaz JA. Impacto de la suplementación con hierro en lactantes de tres y cuatro meses de una clínica privada. 2025;12(2):78-86. Doi: https://doi.org/10.24039/rcv20241221817
17. Pasricha SR, Tye-Din J, Muckenthaler MU, Swinkels DW. Iron deficiency. Lancet. 2021;397(10270):233-248. doi:10.1016/S0140-6736(20)32594-0.
18. Siraj K, Naz F, Mahsood S, Ali H, Shafiq F, Nawaz S, et al. Eficacia del sulfato ferroso en el tratamiento de la anemia ferropénica en niños. Cureus . 2025;17(5) :e84826 . doi:10.7759/cureus.84826.

19. Li W, Gong Y, Lai Y, Mao Y, Wu E, Feng G, Yang C, Wang J. Revisión sistemática y metaanálisis de la prevalencia y los factores asociados a la anemia ferropénica en niños chinos menores de 6 años. Front Pediatr. 2025;13:1674121.
20. Mithra P, Khatib MN, Sinha AP, Kumar N, Holla R, Unnikrishnan B, Vijayamma R, Nair NS, Gaidhane A, Quazi Zahiruddin S. Intervenciones para abordar la anemia en niños y adolescentes: una revisión sistemática. Front Pediatr. 2021;8:549-549.
21. Oktarina C, Dilantika C, Sitorus NL, Basrowi RW. Relación entre la anemia ferropénica y el retraso del crecimiento en poblaciones pediátricas de países en desarrollo: revisión sistemática y metaanálisis. Niños. 2024;11(10):1268.

# VII. ANEXOS

## ANEXO 1: DIAGRAMA DE FLUJO (REVISIÓN SISTEMÁTICA Y/O METAANÁLISIS)



| Nº | TEMAS PARA REVISAR | HALLAZGO PREVIO DE ESTUDIOS CLÍNICOS | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Cantidad de artículos hallados (Google académico) | Títulos de artículos de referencia elegidos | Link de los artículos elegidos |
| 1 | DEFICIENCIA DE HIERRO | 16640 | Metabolismo del hierro, anemia por deficiencia de hierro en mujeres | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36075747/ |
| 2 | ANEMIA | 2462 | Prevalencia mundial de anemia en mujeres embarazadas: una revisión | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35608810/ |
| 3 | OBESIDAD INFANTIL | 573 | Efectos de la actividad física sobre la calidad de vida en niños con sobrepeso y | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34092077/ |
| 4 | PROBIOTICOS EN TCA | 1932 | Cuestiones emergentes en la seguridad de los probióticos: perspectivas para | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36919522/ |
| 5 | DIETAS POPULARES Y SUPLEMENTOS EN LAS PERSONAS CON CANCER | 1346 | Interacciones de los alimentos y suplementos alimenticios con el | https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/mca/dietas- |
| 6 | EMENTACIÓN CON MICRONUTRIENTES EN NIÑOS CON DESNUTRI | 9540 | múltiples micronutrientes en el crecimiento y desarrollo cognitivo infantil | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3282 |
| 7 | ALIMENTOS LISTOS PARA EL CONSUMO (RUTF) EN DESNUTRICIÓN AGUDA | 5,120 | Eficacia de los alimentos terapéuticos | ttps://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33150 |
| 8 | IMPACTO DE LA MICROBIOTA INTESTINAL EN LA RECUPERACIÓN N | 7,820 | El eje microbiota-intestino-cerebro | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3421 |
| 8 | SUPLEMENTACIÓN CON HIERRO EN LA PREVENCIÓN DE ANEMIA I | 11,400 | Efectividad de diferentes esquemas de suplementación con hierro en | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3389 |
| 10 | ORTE NUTRICIONAL EN NIÑOS HOSPITALIZADOS POR DESNUT | 4,230 | Guías de práctica clínica para el soporte nutricional enteral en | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3567 |
| 11 | LACTANCIA MATERNA Y SUPLEMENTACIÓN EN MADRES CON DESN | 6,950 | Impacto de la nutrición materna en la composición de la leche y el | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3411 |

# ANEXO 4: CARTA DE APROBACIÓN/EXONERACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA

Aquí se coloca en imagen el documento de aprobación (para casos clínicos) o exoneración (para Revisiones Sistemáticas/Metaanálisis del Comité de Ética.



Universidad Norbert Wiener

COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA E INTEGRIDAD CIENTÍFICA

**CONSTANCIA DE EXONERACIÓN DE REVISIÓN**

Lima, 09 de enero de 2026

Autor Responsable:
**LLAMPIER PIPA GARCES**

**Exp. Nº: 0057-2026**

De mi consideración:
Es grato expresarle mi cordial saludo y, a la vez, informarle que el Comité Institucional de Ética e Integridad Científica (CIEIC) de la Universidad Privada Norbert Wiener, tras la revisión del expediente presentado, determinó que el siguiente proyecto de investigación **queda EXONERADO de evaluación ética**, al no involucrar intervención directa con seres humanos, animales de experimentación, ni el uso de información sensible que requiera consentimiento informado o medidas adicionales de protección.

Proyecto titulado: "REVISIÓN SISTEMÁTICA: SUPLEMENTACIÓN DIARIA CON HIERRO Y EFECTOS SOBRE PREVALENCIA DE ANEMIA Y NIVELES DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS CON DESNUTRICIÓN"
Versión Nro.1, aprobada por el asesor en fecha 04/01/2026
El cual tiene como Autor(es) a:

**LLAMPIER PIPA GARCES**

La exoneración otorgada permite la ejecución del proyecto sin requerir aprobación ética adicional del CIEIC. El investigador asume la responsabilidad de cumplir con los principios de integridad científica y la normativa institucional vigente. En caso de modificaciones que cambien la naturaleza del estudio, deberá solicitarse nuevamente evaluación ética.

El investigador deberá considerar los siguientes puntos detallados a continuación:

- La aprobación otorgada por el CIEIC tiene una **vigencia de veinticuatro (24) meses** contados desde la fecha de emisión del presente documento. Esta vigencia es exclusiva para los procedimientos éticos revisados por el Comité y no sustituye ni aplica a los trámites administrativos ante la Oficina de Grados y Títulos.
- La constancia de aprobación por el CIEIC **no garantiza la aceptación** por parte de las instituciones en las que se planea realizar la investigación.
- En caso de requerir una enmienda, entendida como una modificación menor que no altera de manera sustantiva el proyecto exonerado, esta deberá ser presentada al CIEIC y no podrá ejecutarse sin su aprobación previa. Cualquier cambio sustantivo deberá tramitarse como proyecto nuevo ante el CIEIC.

Es cuanto informo a usted para su conocimiento y fines pertinentes.

Atentamente,

Mg. Angelica Karina Minaya Gabriela
Presidente
Comité Institucional de Ética e Integridad Científica
Universidad Privada Norbert Wiener

Avenida Arequipa 440 / Teléfono: 939513820 (Atención: lunes a viernes de 8:00 a 16:30 horas.) / Correo: comite.etica@uwiener.edu.pe

# 14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- Bibliografía
- Texto citado
- Texto mencionado
- Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

## Fuentes principales

9% Fuentes de Internet
6% Publicaciones
8% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

**N.º de alertas de integridad para revisión**

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Fuentes principales

9% Fuentes de Internet
6% Publicaciones
8% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1 Internet
www.researchgate.net 1%

2 Internet
www.cochranelibrary.com <1%

3 Publicación
Gabriel Alejandro Castillo Mendoza, José Marcelo Ortiz Jiménez. "Diagnosis of ane... <1%

4 Trabajos entregados
Universidad Wiener on 2024-09-09 <1%

5 Internet
hdl.handle.net <1%

6 Trabajos entregados
UNIV DE LAS AMERICAS on 2026-02-03 <1%

7 Publicación
Llorenc Quinto. "Relationship between haemoglobin and haematocrit in the defi... <1%

8 Trabajos entregados
UNIBA on 2026-02-09 <1%

9 Internet
busqueda.bvsalud.org <1%

10 Trabajos entregados
Universidad Catolica San Antonio de Murcia on 2025-06-02 <1%

11 Internet
repository.ces.edu.co <1%