

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Medicina Humana

Escuela Profesional de Medicina Humana



FACTORES ASOCIADOS A LA EFICACIA DEL SULFATO FERROSO Y MULTIMICRONUTRIENTES EN EL INCREMENTO DE HEMOGLOBINA EN LOS NIÑOS CON ANEMIA DE 6 A 24 MESES, EN EL CENTRO ASISTENCIAL CAP III MELITÓN SALAS TEJADA – ES SALUD, DURANTE LOS MESES DE ENERO HASTA JULIO DEL 2017

Tesis presentada por el bachiller:

Chicata Abarca, Diego Renato

Para optar el Título Profesional de
Médico Cirujano

Asesora: Dra. Fuentes Chicata, Nancy

Arequipa - Perú

2018



Universidad Católica de Santa María

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ ucsm@ucsm.edu.pe 🌐 http://www.ucsm.edu.pe Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

INFORME DICTAMEN BORRADOR DE TESIS

DECRETO Nº 115 - FMH-2017

Visto el Borrador de Tesis titulado:

“FACTORES ASOCIADOS A LA EFICACIA DEL SULFATO FERROSO Y MULTIMICRONUTRIENTES EN EL INCREMENTO DE HEMOGLOBINA EN LOS NIÑOS CON ANEMIA DE 6 A 24 MESES, EN EL CENTRO ASISTENCIAL CAP III MELITÓN SALAS TEJADA - ESSALUD, DURANTE LOS MESES DE ENERO HASTA JULIO DEL 2017”

Presentado por el (la) Sr. (ta):

DIEGO RENATO CHICATA ABARCA

Nuestro dictamen es:

FADOMOLE

OBSERVACIONES:

Arequipa,

.....
DR. MANUEL MEDINA VÁSQUEZ -

Manuel Medina Vasquez
MEDICINA INTERNA
CAMP 11000 RNF 2015

.....
DR. DANTE MANUEL FUENTES FUENTES

Dante Manuel Fuentes
MEDICINA INTERNA PEDIATRÍA
CAMP 11000 R. E. 11/07
HOSPITAL BI-YANAHUARA

.....
DRA. LILY MONTESINOS VALENCIA
Dra. LILY MONTESINOS VALENCIA
Medico Internista - Neólogo
CAMP 11000 RNF 11/07

DEDICATORIA

A Dios por todo lo hermoso que puso en mi vida, especialmente por permitirme vivir estos momentos de felicidad.

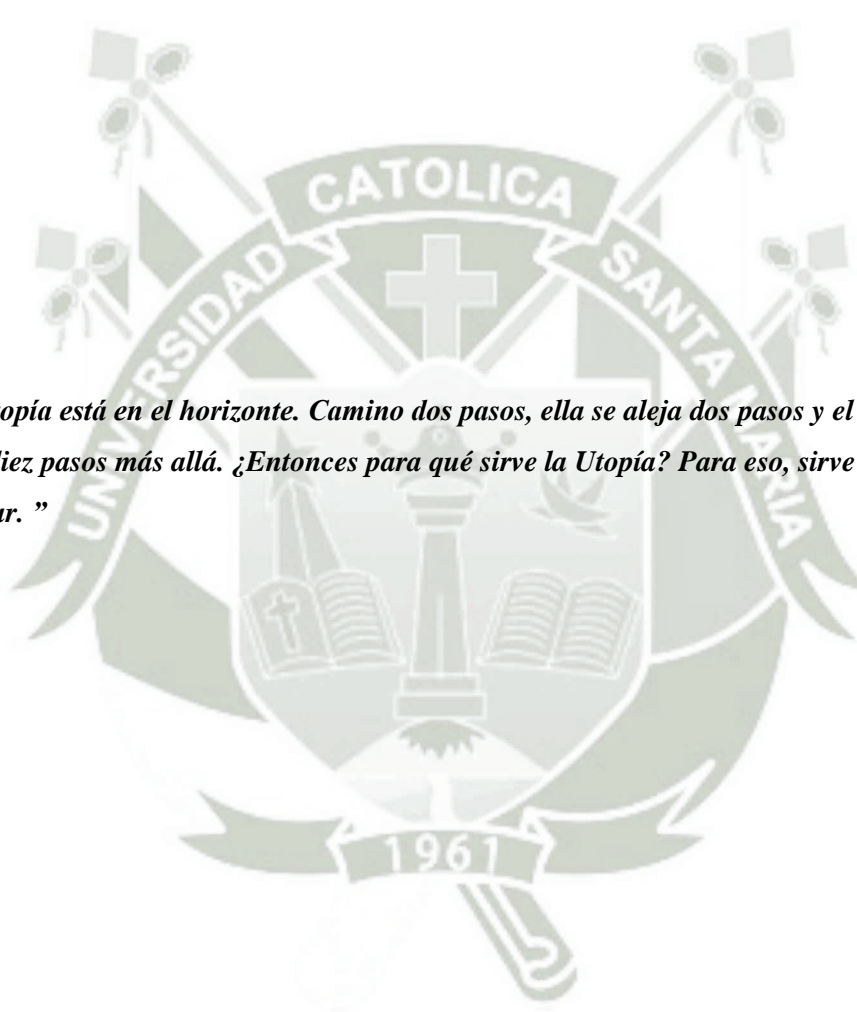
A los amores de mi vida, mi Esposa e Hija, que son mi apoyo, fuerza y lo más valioso que puedo tener en mi vida.

A mis padres por ser las mejores personas que pude conocer, que siempre estuvieron conmigo, apoyándome y demostrándome que todo es posible con dedicación y amor.

A mis hermanos, por sus sabios consejos y su apoyo incondicional.

A mis abuelos paternos y maternos, que son los pilares de mi vida, me siento afortunado por la familia que me dieron.

Finalmente a toda mi familia y amigos por todo el cariño para conmigo.



“La Utopía está en el horizonte. Camino dos pasos, ella se aleja dos pasos y el horizonte se corre diez pasos más allá. ¿Entonces para qué sirve la Utopía? Para eso, sirve para caminar.”

E. Galeano

INTRODUCCIÓN

La Anemia Ferropénica es un hallazgo de laboratorio frecuente en la infancia que afecta al 20% de los niños en los países desarrollados y aún más en los subdesarrollados, se ha observado que la anemia por deficiencia de hierro es de elevada prevalencia en el Perú(1). La mayoría de niños están asintomáticos y se diagnostica al realizar un estudio analítico rutinario siendo este el dosaje de hemoglobina (2).

Se ha observado que los niños anémicos presentan un desarrollo mental y motor menor al de los niños sin anemia. Desde los 9 meses de edad ya se encuentra un déficit psicomotor, social, emocional y neurofisiológico en los infantes con anemia .Lo más grave es que hay evidencia que el déficit psicomotor no es corregible. Cuando el niño está anémico disminuye la inmunidad celular y en consecuencia se incrementa la susceptibilidad a infecciones, principalmente del aparato respiratorio (3).

La anemia es un problema de gran importancia de salud pública según OMS, existen numerosos estudios que han resaltado la asociación de la anemia con el hecho de pertenecer a un estrato socioeconómico bajo, así como el grado de instrucción de los padres (4).

La cronicidad de la anemia compromete la salud de los niños y potencialmente su educación futura (5), por lo que es de gran importancia monitorear la eficacia del

¹ Poémape F, Poémape O, Najarro G. La exanguinotransfusión parcial en el neonato nacido en altura (2,350 msnm) es causa de anemia en el lactante Rev. Perú. pediatr.2011; 64(1):8-15.

² Fernández N, Aguirre B, Anemias en la infancia. Anemia ferropénica. Boletín pediatría 2006,46:311-317.

³ Zavaleta N. Manejo integral de la anemia por deficiencia de hierro .Sociedad Peruana de Nutrición .Lima 2009; 20(3):8-10.

⁴ Ministerio Salud del Perú, Instituto Nacional del Perú. Evolución de los indicadores del Programa Articulado Nutricional y los factores asociados a la desnutrición crónica y anemia Lima – Perú 2012.Pag.1-30.

⁵ Fuentes E. Montes G. Factores nutricionales y anemia ferropénica en niños de 6 a 23 meses de edad en el C.S .Javier Llosa García, Hunter-Arequipa .Diciembre del 2007-Enero

tratamiento. Pueden ser muchos los factores que inciden en que una vez completado el ciclo de tratamiento, se produzca una falla en elevar los niveles de hemoglobina hasta valores normales. El conocer estos factores ayudará a detectarlos tempranamente y reducir la falla del tratamiento.

Lo mencionado nos motivó a realizar la presente investigación con el propósito de conocer la frecuencia de falla del tratamiento con sulfato ferroso y multimicronutrientes en niños con anemia de 6 a 24 meses de edad y los factores que inciden en su eficacia, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada – Es Salud. Los resultados de esta investigación contribuirán con la realización de otros estudios, así como la toma de acciones dirigidas a la prevención, atención y seguimiento del niño con anemia en la edad preescolar (6), para contribuir a la disminución de su prevalencia, que si bien en este estudio la mayoría de niños con anemia son de tipo leve, hay un porcentaje de anemia moderada la cual podría complicarse y producir los efectos negativos de esta enfermedad, la cual afectaría sobre el desarrollo de los niños.

Luego de realizar el estudio hemos encontrado que el tratamiento con sulfato ferroso y multimicronutrientes en el aumento de la hemoglobina en niños con anemia de 6 a 24 meses es más eficaz con un tiempo superior a los 8 meses, lo cual nos motiva a mejorar la atención de esta enfermedad, haciendo más énfasis en los daños de este trastorno sobre los niños y explicando de una manera más detallada el tratamiento control de esta enfermedad, en busca de un desarrollo sano para los niños de la región.

RESUMEN

del 2008. Informe Final , tesis para obtener el título de bachiller de la Universidad Nacional de San Agustín 2008; 1-60.

⁶ Reis, MC. La prevalencia de anemia en niños de 3 a 12 meses de vida en un servicio de salud de Ribeirão Preto, SP, Brasil jul.-ago. 2010. Rev.Latino-Am Enfermagem 2010;(18) 4:1-8.

Antecedentes: La anemia infantil es un problema de salud pública que requiere de tratamiento con suplementos que pueden tener eficacia variable.

Objetivo: Identificar la eficacia del Sulfato Ferroso y multimicronutrientes en el incremento de hemoglobina en niños de 6 a 24 meses, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada–Es Salud, durante los meses de Enero hasta Julio del 2017

Métodos: Se revisaron los registros de niños con anemia sometidos a tratamiento con sulfato ferroso y micronutrientes, divididos en aquellos que mejoraron su hemoglobina basal o en los que no modificaron su hemoglobina. Se comparan variables mediante prueba chi cuadrado y t de Student.

Resultados: Se incluyeron 120 niños en el estudio, el 81.67% de niños tuvo anemia leve y 18.33% moderada. El tratamiento fue con sulfato ferroso solo en 76.67%, con multimicronutrientes en 5%, y con una combinación de los dos en 18.33% de niños, con una duración promedio de 7.69 ± 2.09 meses. Con el tratamiento recibido; en promedio, se experimentó un incremento de la hemoglobina de 10.31 a 10.99 g/dL ($p < 0.05$). En 7.50% de casos se experimentó una disminución de la hemoglobina, la hemoglobina permaneció sin variación en 10% (es decir, el tratamiento no fue eficaz en 17.50%), y sí logró un incremento de la hemoglobina en 82.50% de casos. El tratamiento fue eficaz en 50% de hijos de madres con educación primaria, en 85.42% de madres con educación secundaria y en 81.43% de casos con madres con educación superior ($p > 0.05$). El tratamiento fue eficaz en 77.27% de niños de bajo nivel socioeconómico, en 85.14% de nivel medio, y en 100% de nivel alto ($p > 0.05$). Cuando se usó solo sulfato ferroso, el 84.78% mostraron elevación de la hemoglobina; si se usaron solo multimicronutrientes mejoró el 33.33%, y si se usaron ambos se mejoró la hemoglobina en 86.36% ($p < 0.05$). Cuando el tratamiento dura de 6 a 8 meses, mejora en 77.11%, si el tratamiento dura 9 a 11 meses mejoran 92.31% de casos, y si dura 12 meses mejora el 100% de niños ($p < 0.05$).

Conclusiones: El manejo de la anemia infantil es más eficaz cuando se emplea sulfato ferroso más multimicronutrientes por un tiempo superior a los 8 meses.

PALABRAS CLAVE: anemia infantil – sulfato ferroso – multimicronutrientes – eficacia.

ABSTRACT

Background: Childhood anemia is a public health problem that requires treatment with supplements that may have variable efficacy.

Objective: To identify the efficacy of ferrous sulfate and multimicronutrients in the increase of hemoglobin in children from 6 to 24 months, at the CAP III Melitón Salas Tejada Health Center, during the months of January to July 2017

Methods: We reviewed the records of children with anemia undergoing treatment with ferrous sulfate and micronutrients, divided into those who improved their basal hemoglobin or those who did not change their hemoglobin. Variables are compared by chi-square test and Student's t test.

Results: 120 children were included in the study, 81.67% of children had mild anemia and 18.33% were moderate. The treatment was with ferrous sulfate only in 76.67%, with multimicronutrients in 5%, and with a combination of the two in 18.33% of children, with an average duration of 7.69 ± 2.09 months. With the treatment received; on average, an increase in hemoglobin was observed from 10.31 to 10.99 g / dL ($p < 0.05$). In 7.50% of cases a decrease in hemoglobin was experienced, hemoglobin remained unchanged in 10% (that is, the treatment was not effective in 17.50%), and did achieve an increase in hemoglobin in 82.50% of cases. The treatment was effective in 50% of children of mothers with primary education, in 85.42% of mothers with secondary education and in 81.43% of cases with mothers with higher education ($p > 0.05$). The treatment was effective in 77.27% of children of low socioeconomic level, in 85.14% of medium level, and in 100% of high level ($p > 0.05$). When only ferrous sulfate was used, 84.78% showed elevation of hemoglobin; if only multimicronutrients were used, 33.33% improved, and if both were used, hemoglobin was improved by 86.36% ($p < 0.05$). When the treatment lasts from 6 to 8 months, it improves by 77.11%, if the treatment lasts from 9 to 11 months it improves 92.31% of cases, and s lasts 12 months improves 100% of children ($p < 0.05$).

Conclusions: The management of childhood anemia is more effective when ferrous sulfate plus multimicronutrients are used for more than 8 months.

KEY WORDS: infantile anemia - ferrous sulphate - multimicronutrients - efficacy.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	
INTRODUCCIÓN	
RESUMEN	
ABSTRACT	
CAPÍTULO I	1
CAPÍTULO II	6
CAPÍTULO III	21
DISCUSIÓN Y COMENTARIOS	22
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	30
BIBLIOGRAFÍA	33
ANEXOS	36
Anexo 1: Ficha de recolección de datos	37
Anexo 2 Matriz de sistematización de información	38
Anexo 3 Proyecto de investigación	1

CAPÍTULO I



MATERIAL Y MÉTODOS

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: En la presente investigación se aplicó la técnica de la revisión documentaria.

Instrumentos: El instrumento utilizado consistió en una ficha de recolección de datos (Anexo 1).

Materiales:

- Fichas de recolección de datos.
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos.

2. Campo de verificación

2.1. **Ubicación espacial:** El presente estudio se realizó en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada–Es Salud.

2.2. **Ubicación temporal:** El estudio se realizó en forma histórica durante el periodo de Enero a Julio del 2017.

2.3. **Unidades de estudio:** Historias clínicas de niños de 6 a 24 meses, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada–Es Salud.

Población: Todas las historias clínicas de niños de 6 a 24 meses, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada–Es Salud en el periodo de estudio.

Muestra: No se consideró el cálculo de un tamaño de muestra, ya que se abarcó

a todos los integrantes de la población, divididos en dos grupos: con aumento de la hemoglobina (controles) y sin aumento de la misma (casos).

Además los integrantes de la muestra deberán cumplir los criterios de selección.

2.4. Criterios de selección:

Criterios de Inclusión

- Niños de 6 a 24 meses con Anemia
- Tratamiento con Sulfato Ferroso y/o multimicronutrientes

Criterios de Exclusión

- Niños que abandonen el programa
- Sin controles de hemoglobina luego del tratamiento

3. **Tipo de investigación:** Se trata de un estudio de campo.

4. **Nivel de investigación:** La presente investigación se trata de un estudio Observacional, retrospectivo y transversal.

5. Estrategia de Recolección de datos

5.1. Organización

Se realizaron coordinaciones con la Dirección del Centro de Salud correspondiente para obtener la autorización para la realización del estudio.

Se revisaron los registros de los programas de suplementación de hierro en los niños de 6 a 24 meses, para seleccionar las variables de interés en una Ficha de datos.

Se dividió a los niños en dos grupos: aquellos que hayan presentado un aumento de la hemoglobina (controles) y aquellos en los que la hemoglobina permanezca baja a pesar del tratamiento (casos).

Se tomó en cuenta la hemoglobina de inicio que en la mayoría de casos es tomada a los 6 meses de edad y a partir de los 6 meses de tratamiento se evaluó el resultado de control de Hemoglobina.

Una vez concluida la fase recolección de datos, éstos se organizaron para su posterior análisis e interpretación.

5.2. Validación de los instrumentos

La ficha de datos no requirió de validación por tratarse de un instrumento para recolectar información.

5.3. Criterios para manejo de resultados

a) Plan de Recolección

La recolección de datos se realizó previa autorización para la aplicación del instrumento.

b) Plan de Procesamiento

Los datos registrados en el Anexo 1 fueron codificados de manera consecutiva y tabulados para su análisis e interpretación.

c) Plan de Clasificación:

Se empleó una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada Ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una

hoja de cálculo electrónica (Excel 2016).

d) Plan de Codificación:

Se procedió a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala nominal y ordinal para facilitar el ingreso de datos.

e) Plan de Recuento.

El recuento de los datos fue electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo.

f) Plan de análisis

Se empleó estadística descriptiva con medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas, las variables categóricas se presentan como proporciones. La comparación de variables categóricas entre grupos se realizó mediante el cálculo del chi cuadrado, y la comparación de variables numéricas mediante la prueba t de Student, considerando significativa una diferencia de $p < 0.05$. La asociación entre variables se evaluó con el cálculo del odds ratio y la asociación multivariada con el análisis de regresión logística. Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel 2016 con su complemento analítico y el paquete estadístico SPSS v.22.0 para Windows.

CAPÍTULO II



RESULTADOS**Tabla 1**

Prevalencia de Anemia en niños de 6 a 24 meses, en el centro asistencial CAP III Meliton Salas Tejada – Es Salud, durante los meses de Enero hasta Julio del 2017

niños tamizados	N°	%
Anemia	120	21.42%
No anemia	440	78.57%
Total	560	100.00%

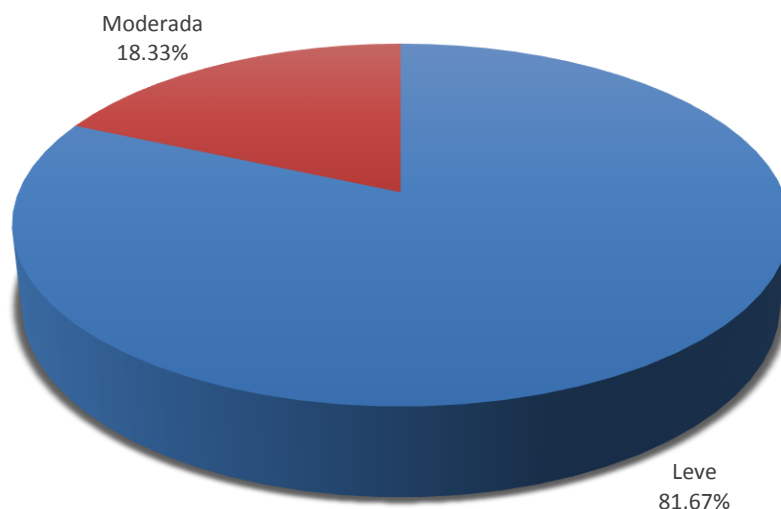
En la tabla se aprecia que un total de 560 niños de 6 a 24 meses, fueron tamizados en el centro asistencial CAP III Meliton Salas durante Enero y Julio del 2017, siendo la prevalencia de anemia en 120 niños, dando un porcentaje de 21.42% de niños con anemia y 78.57% sin anemia.

Tabla 2

Distribución de niños según severidad de la anemia

Anemia	N°	%
Leve	98	81.67%
Moderada	22	18.33%
Total	120	100.00%

Gráfico 2



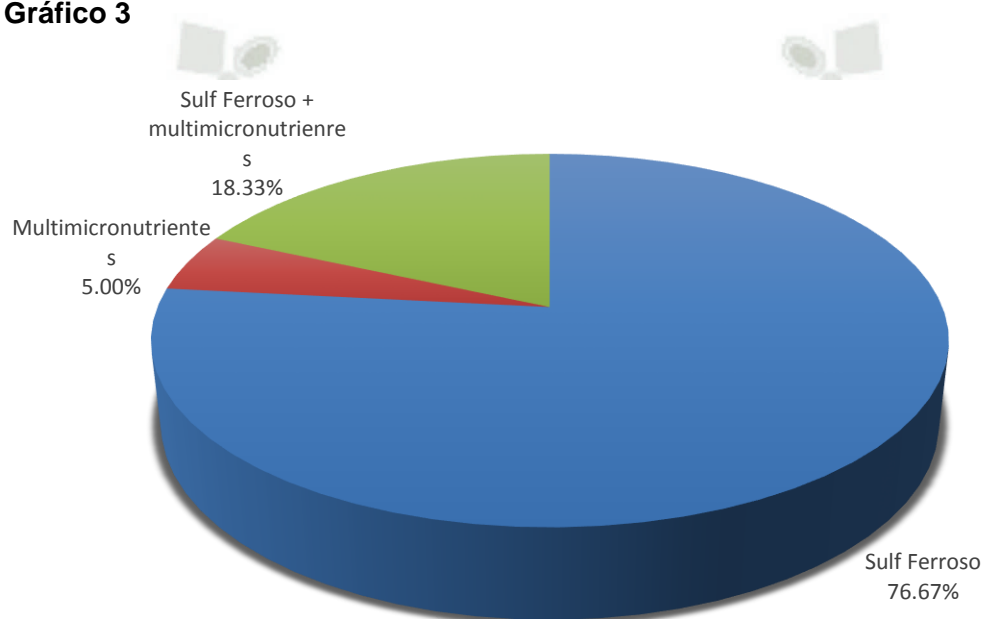
En la **Tabla y Gráfico 2** se muestra los casos de niños con anemia según la severidad de la anemia; el 81.67% de niños tuvieron anemia leve y 18.33% anemia moderada.

Tabla 3

Tratamiento de la anemia en los niños

Tratamiento	N°	%
Sulf Ferroso	92	76.67%
Multimicronutrientes	6	5.00%
Sulf Ferroso + multimicronutrientes	22	18.33%
Total	120	100.00%

Gráfico 3



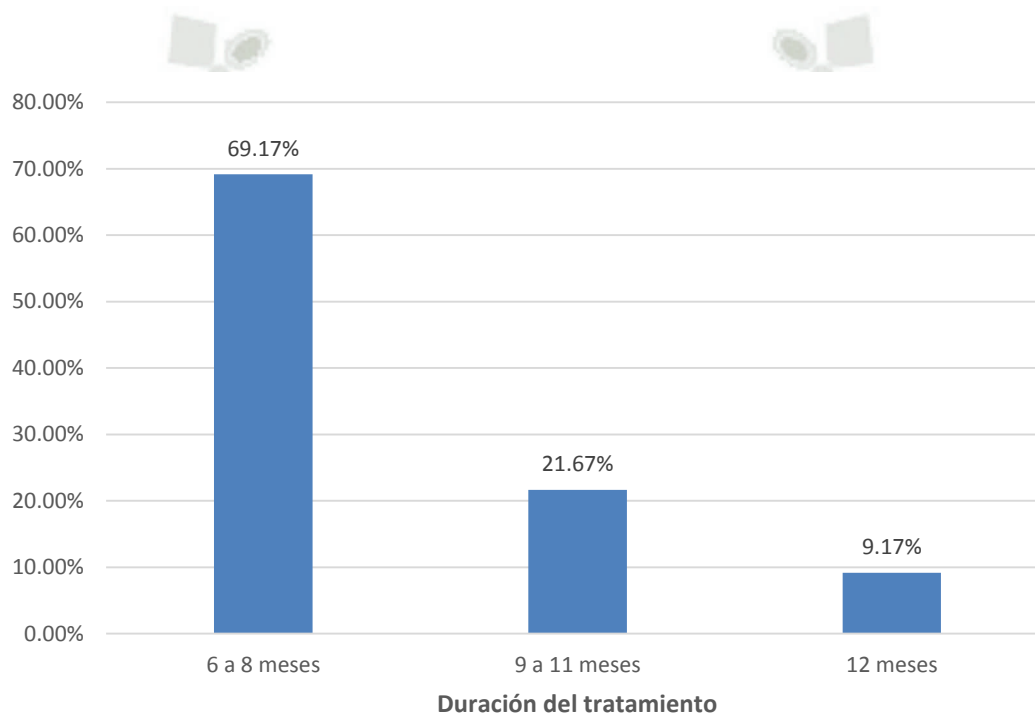
El tratamiento de la anemia en los niños fue con sulfato ferroso solo en 76.67%, con multimicronutrientes en 5%, y con una combinación de los dos en 18.33% de niños, como se muestra en la **Tabla y Gráfico 3**.

Tabla 4

Duración del tratamiento de la anemia

Duración	N°	%
6 a 8 meses	83	69.17%
9 a 11 meses	26	21.67%
12 meses	11	9.17%
Total	120	100.00%

Gráfico 4



Duración promedio \pm D. est (mín – máx): 7.69 ± 2.09 meses (6 – 12 meses)

En la **Tabla y Gráfico 4** se aprecia la duración del tratamiento, el cual duró de 6 a 8 meses en 69.17% y de 9 a 11 meses en 21.67%, con una duración promedio de 7.69 ± 2.09 meses.

Tabla 5

Variación de los valores de hemoglobina con el tratamiento

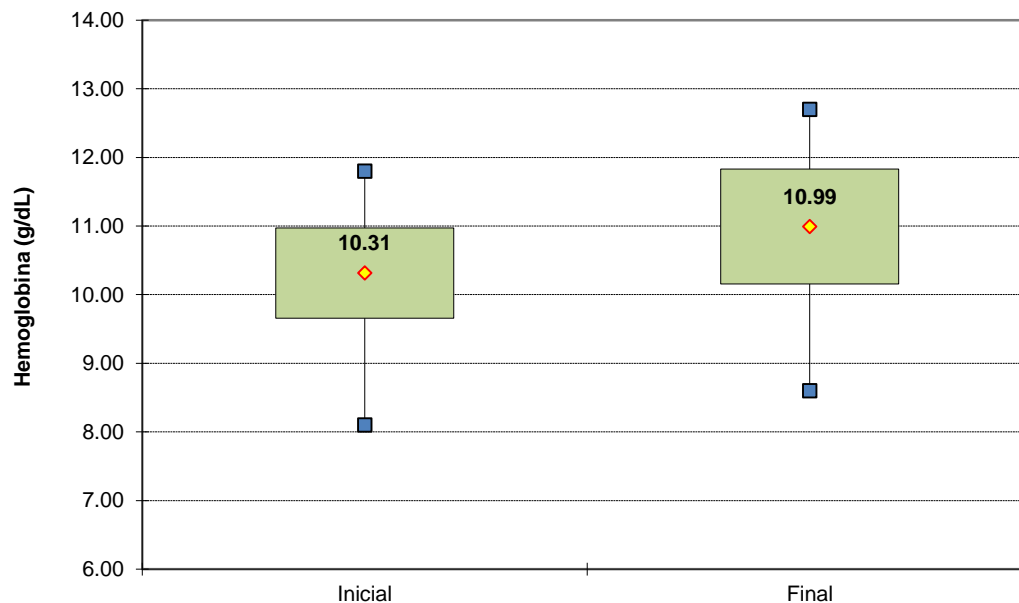
	Inicial	Final
n°	120	120
Promedio	10.31	10.99
D. estándar	0.66	0.84
Mínimo	8.1	8.6
Máximo	11.8	12.7

Prueba t pareada = 9.93

G. libertad = 119

$p < 0.01$

Gráfico 5



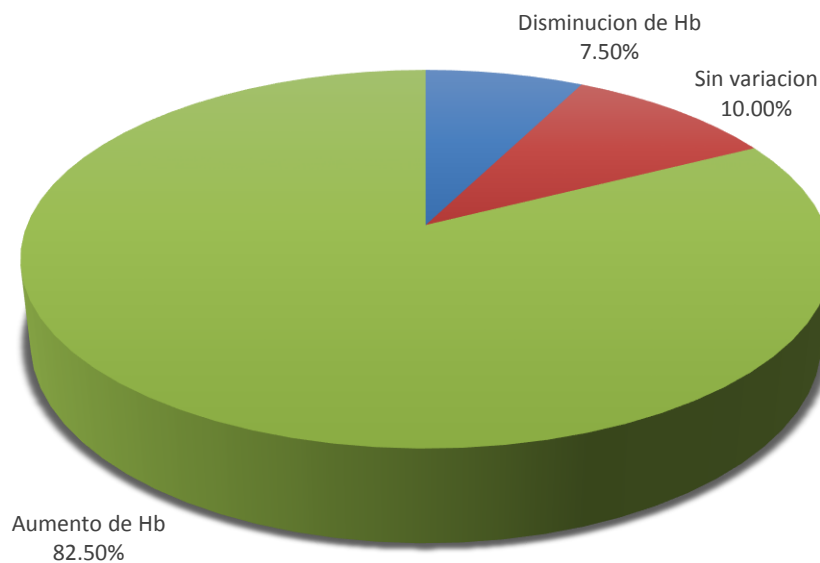
En la **Tabla y Gráfico 5** se aprecia la variación de los valores de hemoglobina con el tratamiento recibido; en promedio, se experimentó un incremento de la hemoglobina de 10.31 a 10.99 g/dL, siendo esta una diferencia significativa ($p < 0.05$).

Tabla 6

Distribución de niños con anemia según efecto del tratamiento

Resultado	N°	%
Disminución de Hb	9	7.50%
Sin variación	12	10.00%
Aumento de Hb	99	82.50%
Total	120	100.00%

Gráfico 6



Con el tratamiento con sulfato ferroso y/o multimicronutrientes, en 7.50% de casos se experimentó una disminución de la hemoglobina, la hemoglobina permaneció sin variación en 10% (es decir, el tratamiento no fue eficaz en 17.50%), y sí logró un incremento de la hemoglobina en 82.50% de casos, como se aprecia en la **Tabla y Gráfico 6**.

Tabla 7

Eficacia del tratamiento para anemia según edad

Edad	Total		Eficaz		No eficaz	
	N°	%	N°	%	N°	%
6-9 meses	69	57.50%	58	84.06%	11	15.94%
10-12 meses	17	14.17%	13	76.47%	4	23.53%
13-18 meses	24	20.00%	23	95.83%	1	4.17%
19-24 meses	10	8.33%	5	50.00%	5	50.00%
Total	120	100.00%	99	82.50%	21	17.50%

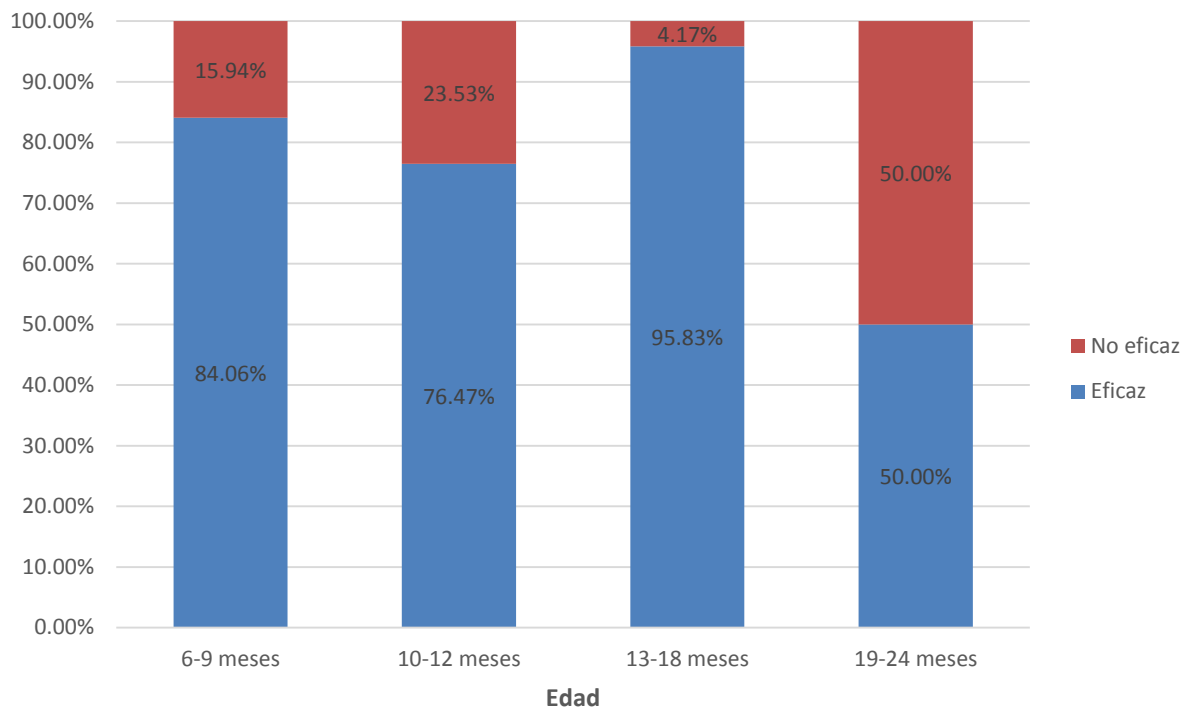
Chi² = 10.82

G. libertad = 3

p = 0.01



Gráfico 7



Edad promedio \pm D. estándar (mín – máx)

- Eficaz: 10.04 ± 4.70 meses (6 – 24 meses)
- No eficaz: 11.14 ± 6.10 meses (6 – 24 meses)

Prueba t = 0.76 G. libertad = 118 p = 0.45

En la **Tabla y Gráfico 7** se muestra la influencia de la edad de los niños en la eficacia del tratamiento; se encontraron diferencias significativas entre los grupos de edad, siendo más eficaz entre los 13 y 18 meses (95.83% de eficacia), y en 84.06% de niños entre 6 y 9 meses, en 76.47% de niños de 10 a 12 meses, y fue eficaz solo en 50% de niños de 19 a 24 meses; sin embargo, la edad promedio de los niños en los que el tratamiento fue eficaz o no eficaz fue similar (10.04 ± 4.70 meses en el primer grupo, 11.14 ± 6.10 meses en el segundo; $p > 0,05$).

Tabla 8

Eficacia del tratamiento para anemia según género, tipo de lactancia, antecedente de edad gestacional al nacer, peso al nacer, grado de instrucción de la madre y nivel socioeconómico.

Género	Total		Eficaz		No eficaz	
	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	69	57.50%	56	81.16%	13	18.84%
Femenino	51	42.50%	43	84.31%	8	15.69%
Lactancia	N°	%	N°	%	N°	%
LME	87	72.50%	70	80.46%	17	19.54%
Mixta	33	27.50%	29	87.88%	4	12.12%
E. gestacional	N°	%	N°	%	N°	%
Pretérmino	7	5.83%	6	85.71%	1	14.29%
A término	110	91.67%	90	81.82%	20	18.18%
Postérmino	3	2.50%	3	100.00%	0	0.00%
Peso	N°	%	N°	%	N°	%
Bajo peso	3	2.50%	3	100.00%	0	0.00%
Normopeso	112	93.33%	92	82.14%	20	17.86%
Macrosómico	5	4.17%	4	80.00%	1	20.00%
Instrucción	N°	%	N°	%	N°	%
Primaria	2	1.67%	1	50.00%	1	50.00%
Secundaria	48	40.00%	41	85.42%	7	14.58%
Superior	70	58.33%	57	81.43%	13	18.57%
NSE	N°	%	N°	%	N°	%
Bajo	44	36.67%	34	77.27%	10	22.73%
Medio	74	61.67%	63	85.14%	11	14.86%
Alto	2	1.67%	2	100.00%	0	0.00%
Total	120	100.00%	99	82.50%	21	17.50%

En la **Tabla 8** se observa la influencia del **género** de los niños en la eficacia del tratamiento; el tratamiento fue eficaz en 81.16% de varones y en 84.31% de mujeres. Además muestran la influencia de la **lactancia** en la recuperación de la anemia; el tratamiento fue eficaz en 80.46% de niños que recibieron lactancia materna exclusiva (LME) y en 87.88% de niños con lactancia mixta. Así mismo, la **edad gestacional** al momento de nacer fue eficaz en 85.71% de niños prematuros, en 81.82% de niños a término y en 100% de niños postérmino. También el **peso al nacer** donde el 100% de niños con bajo peso tuvieron elevación de la hemoglobina, 82.14% de niños de peso normal a nacer, y 80% de niños macrosómicos. La influencia del **nivel de instrucción** de la madre en la eficacia del tratamiento fue eficaz en 50% de hijos de madres con educación primaria, en 85.42% de madres con educación secundaria y en 81.43% de casos con madres con educación superior. Por último, el **nivel socioeconómico** fue eficaz en 77.27% de niños de bajo nivel socioeconómico, en 85.14% de nivel medio, y en 100% de nivel alto, siendo todas estas diferencias, anteriormente mencionadas, no significativas ($p > 0.05$).

Tabla 9

Eficacia del tratamiento para anemia según tipo de tratamiento

Tipo	Total		Eficaz		No eficaz	
	N°	%	N°	%	N°	%
Sulf Ferroso	92	76.67%	78	84.78%	14	15.22%
Multimicronutrientes	6	5.00%	2	33.33%	4	66.67%
Sulf Ferroso + multimicronutrientes	22	18.33%	19	86.36%	3	13.64%
Total	120	100.00%	99	82.50%	21	17.50%

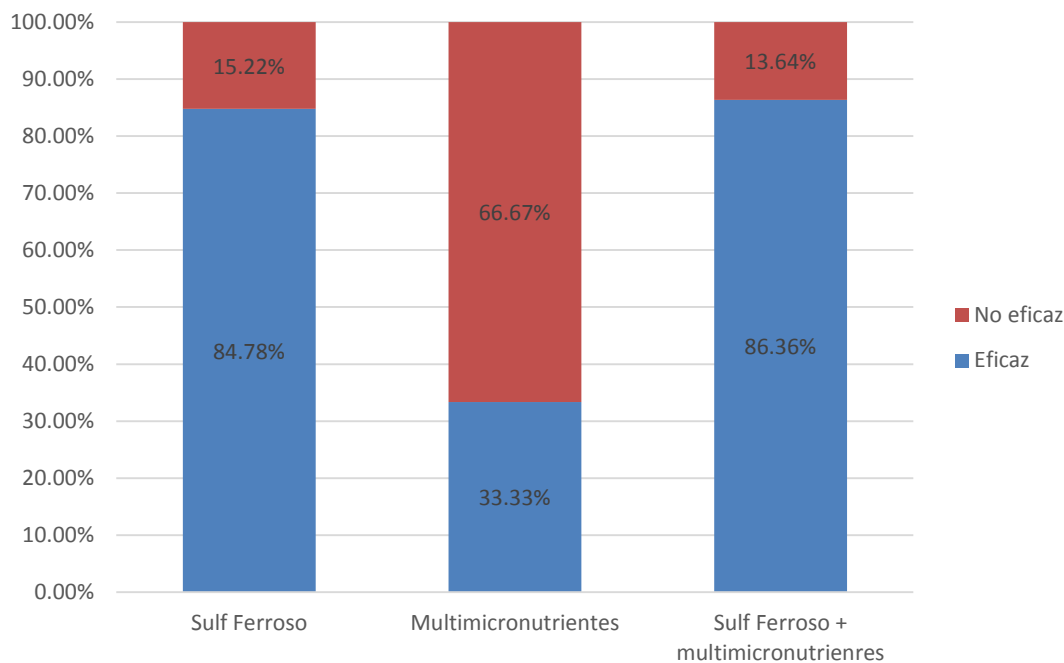
Chi² = 10.61

G. libertad = 2 p < 0.01



Gráfico 9

Eficacia del tratamiento para anemia según tipo de tratamiento



En la **Tabla y Gráfico 9** se muestra la influencia del tipo de tratamiento en la eficacia de la modificación de la hemoglobina; cuando se usó solo sulfato ferroso, el 84.78% mostraron elevación de la hemoglobina; si se usaron solo multimicronutrientes mejoró el 33.33%, y si se usaron ambos se mejoró la hemoglobina en 86.36%, con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

Tabla 10

Eficacia del tratamiento para anemia según duración del tratamiento

Duración	Total		Eficaz		No eficaz	
	N°	%	N°	%	N°	%
6 a 8 meses	83	69.17%	64	77.11%	19	22.89%
9 a 11 meses	26	21.67%	24	92.31%	2	7.69%
12 meses	11	9.17%	11	100.00%	0	0.00%
Total	120	100.00%	99	82.50%	21	17.50%

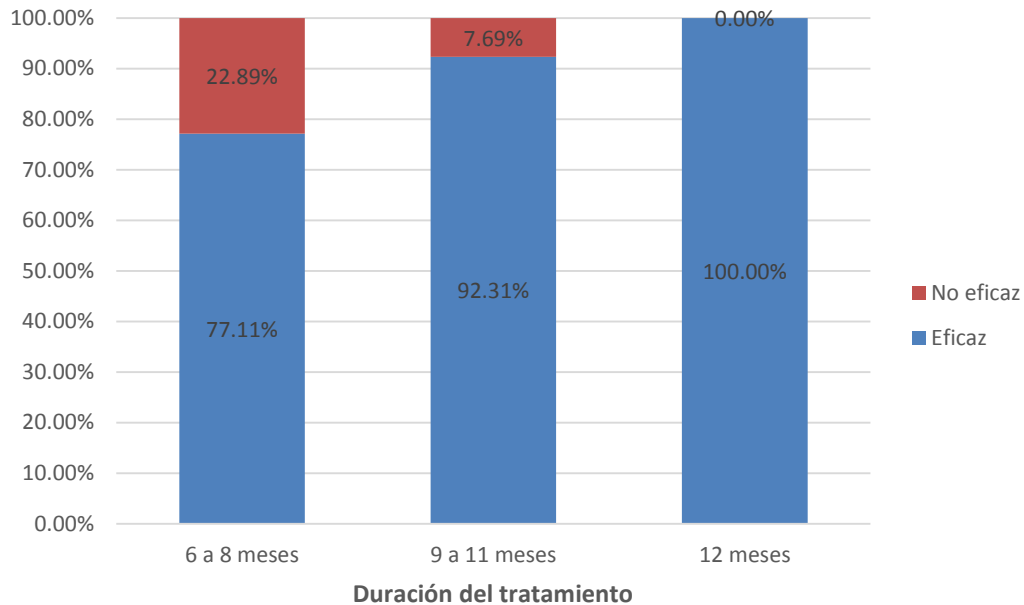
Chi² = 5.74

G. libertad = 2 p = 0.06



Gráfico 10

Eficacia del tratamiento para anemia según duración del tratamiento



Duración promedio \pm D. estándar (mín – máx)

- Eficaz: 7.91 ± 2.15 meses (6 – 12 meses)
- No eficaz: 6.67 ± 1.43 meses (6 – 11 meses)

Prueba t = 3.22

G. libertad = 118

p < 0.01

Finalmente la **Tabla y Gráfico 10** muestran la eficacia de la duración del tratamiento en la eficacia del mismo; cuando el tratamiento dura de 6 a 8 meses, mejora en 77.11%, si el tratamiento dura 9 a 11 meses mejoran 92.31% de casos, y si dura 12 meses mejora el 100% de niños, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

CAPÍTULO III.



DISCUSIÓN Y COMENTARIOS

El presente estudio se realizó para identificar los factores asociados a la eficacia del Sulfato Ferroso y multimicronutrientes en el incremento de hemoglobina en niños de 6 a 24 meses, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada–Es Salud, durante los meses de Enero hasta Julio del 2017. Se realizó la presente investigación debido a los efectos negativos de la anemia en el desarrollo cognitivo, motor y el crecimiento, con consecuencias en la capacidad intelectual, de aprendizaje, motoras y con repercusiones incluso en la vida adulta. Así mismo la muy Alta prevalencia de Anemia en nuestra región Arequipa (45.7%)⁷ a pesar de las disposiciones impuestas por el estado (Resoluciones Ministeriales); este problema de gran importancia en el desarrollo de los niños fue motivo de mi investigación.

Para tal fin se revisaron los registros de niños sometidos a tratamiento con sulfato ferroso y micronutrientes, divididos en aquellos que mejoraron su hemoglobina basal o en los que no modificaron su hemoglobina. Se comparan variables mediante prueba chi cuadrado y t de Student.

En cuanto al número de niños con anemia se tiene que en la provincia de Arequipa son 3972 niños afectados con algún grado de anemia, con una prevalencia del 45.7% de anemia en niños menores de 5 años, sin embargo, se tiene las provincias

⁷Gerencia Regional de Salud Arequipa/ Dirección Ejecutiva de Salud de la Personas/ Estrategia Sanitaria de Alimentación y Nutrición Saludable/ Sistema de Información del Estado Nutricional – Informe de Gestión I SEM 2016

de Caylloma, Condesuyos, La Unión y Castilla que superan el promedio regional¹⁹. En nuestro estudio se aprecia que un total de 560 niños de 6 a 24 meses, fueron tamizados en el centro asistencial CAP III Meliton Salas durante Enero y Julio del 2017, siendo la prevalencia de 21.42% de niños con anemia. Tal diferencia en cuanto a la prevalencia, se debe a la cantidad de niños considerados en ambos estudios mientras el primero abarca niños hasta los 5 años, en este estudio solo tomamos en cuenta los niños de 6 a 24 meses de edad, siendo la población en menor cantidad. Otro factor que probablemente predispone en este resultado es el aumento de riesgo de anemia en niños mayores de 2 años debido a que a partir de esta edad el crecimiento se incrementa, causando que sus cuerpos requieran una mayor cantidad de hierro que no se puede suministrar por la dieta. Sin embargo otros estudios realizados en Birmania, Benin y Mali,⁸⁻⁹ presentan una tendencia decreciente en los riesgos y prevalencia de anemia en niños mayores de 2 años, sustentando que las ingestas de hierro pueden mejorar con la edad como resultado de una dieta más variada incluida la introducción de carne. Los niveles de hemoglobina fueron obtenidos por vía endovenosa, dichos resultados fueron corregidos según la altura de Arequipa sobre el nivel del mar (2335m.s.n.m.), como lo estipula la Resolución Ministerial N°250-

⁸ 21) Zhao A, Zhang Y, Peng Y, Li J, Yang T, Liu Z, et al. Prevalence of anemia and its risk factors among children 6---36 months old in Burma. *Am J Trop Med Hyg.* 2012;87:306---11.

⁹ 22). Ngnie-Teta I, Receveur O, Kuate-Defo B. Risk factors for moderate to severe anemia among children in Benin and Mali: insights from a multilevel analysis. *Food Nutr Bull.* 2007;28: 76---89.

2017¹⁰, por lo que se restó un punto al resultado de hemoglobina del laboratorio. La concentración de hemoglobina menor de 11g/dL fue considerada como anemia y clasificada como leve (10.0 – 10.9)g/dL, moderada (7.0 – 9.9) g/dL y severa (<7.0) g/dL según la Organización Mundial de la Salud.

En nuestro estudio se muestra los casos de niños con anemia según la severidad de la anemia; aunque la mayoría de los niños presentaron anemia leve (81.67%), la anemia moderada estuvo presente en el 18.33% de los niños anémicos. Tal frecuencia merece atención, ya que la anemia interfiere negativamente en el desarrollo cognitivo, en la capacidad física, en la producción de hormonas en la regulación de la temperatura corporal y en el equilibrio estado inmune, aumenta los riesgos de infección y puede acarrear efectos que perduran por toda la vida.¹¹

El tratamiento de la anemia en los niños fue eficaz con sulfato ferroso solo en 76.67%, con multimicronutrientes en 5%, y con una combinación de los dos en 18.33% de niños. En relación al tratamiento del sulfato ferroso, en la mayoría de niños con diagnóstico de anemia leve o moderada se administró 3 mg/kg/día, durante un

¹⁰ Ministerio de Salud – Norma Técnica para el manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. Resolución Ministerial N°250-2017.

¹¹ G.Barragán-Ibañez^aA.Santoyo-Sánchez^bC.O.Ramos-Peñañiel. Iron deficiency anaemia. Revista Médica del Hospital General de México. Volume 79, Issue 2, April–June 2016, Pages 88-97.

tiempo no menor a los 6 meses, El control del tratamiento en el establecimiento solo fue a los 6 meses y no al mes y a los 3 meses como la literatura lo señala, esto debido a la escasez de material de laboratorio para dichos controles. La suplementación con multimicronutrientes se administró un sobre diario a todo niño con diagnóstico de anemia. En el caso de los niños con anemia que solo recibieron multimicronutrientes fue debido a incumplimiento del tratamiento con sulfato ferroso y además en cuanto a su absorción el hierro no hemo es transportado por una proteína llamada transportador de metal divalente 1 (DMT1), que también transportaba otros iones metálicos como el zinc, el cobre y el cobalto por medio de un mecanismo de acoplamiento de protones, con lo que podemos deducir una competitividad del hierro con el zinc, elemento que se encuentra en los multimicronutrientes y dificultaría la absorción del hierro. En relación a los efectos adversos como estreñimiento, vómitos, y otros, no se tomaron en cuenta debido a que en la mayoría de historias clínicas no se notifica tales datos.

Es preciso anotar que en el estudio, el tratamiento duró de 6 a 8 meses en 69.17% y de 9 a 11 meses en 21.67%, con una duración promedio de 7.69 ± 2.09 meses. La reticulocitosis debe observarse dentro de las 72 h posteriores al inicio de la terapia con suplementos de hierro (según algunos autores, esto es evidente a los 7 días). Para reponer las reservas de hierro después de la normalización de los niveles de hemoglobina, el tratamiento puede continuarse en adultos durante 3-6 meses, y en niños durante 2-3 meses. Sin embargo, en nuestro trabajo el tiempo promedio de tratamiento es de 8 meses, esto probablemente se deba a la mala absorción y una administración incorrecta del hierro.

También se aprecia la variación de los valores de hemoglobina con el tratamiento recibido; en promedio, se experimentó un incremento de la hemoglobina de 10.31 a 10.99 g/dL, siendo esta una diferencia significativa ($p < 0.05$). Los niveles de hemoglobina aumentan en 1-2 g / dl cada 2 semanas, o 2 g / dl cada 3 semanas¹¹. En nuestro trabajo el promedio subió 0.6 g/dL con un tratamiento promedio de 8 meses de sulfato ferroso, por lo que podríamos deducir que probablemente la administración del hierro en nuestra población es incorrecta; menor dosificación, tratamiento tomado junto con los alimentos, irregularidad con las tomas, o que no sea tolerado por los niños por sus efectos adversos.

El tratamiento con sulfato ferroso y/o multimicronutrientes, en 7.50% de casos se experimentó una disminución de la hemoglobina, la hemoglobina permaneció sin variación en 10% (es decir, el tratamiento no fue eficaz en 17.50%). La causa del fracaso del sulfato ferroso probablemente sea por una mala absorción del hierro debida a la ingesta concomitante de inhibidores de la absorción de hierro (por ejemplo, té y café) o trastornos digestivos, como enfermedad celíaca o síndrome de intestino irritable o colonización por *Helicobacter pylori*; además de pérdida de hierro o requerimientos de hierro que superen la dosis absorbida como un sangrado gastrointestinal, sangrado uterino disfuncional debido a enfermedad o trastorno de la coagulación familiar como la enfermedad de von Willebrand; así mismo, la insuficiencia renal en respuesta a agentes estimulantes de la eritropoyetina; también condiciones comórbidas que interfieren con la respuesta de la médula ósea como una

¹¹ G.Barragán-Ibañez^a.Santoyo-Sánchez^bC.O.Ramos-Peñañiel. Iron deficiency anaemia. Revista Médica del Hospital General de México. Volume 79, Issue 2, April-June 2016, Pages 88-97.

infección, inflamación, cáncer, insuficiencia renal, deficiencia de vitamina B12 o folato, enfermedad primaria de la médula ósea; Por últimos el diagnóstico incorrecto del síndrome mielodisplásico, anemia familiar, trastornos endocrinos. Es necesario mencionar que la indicación del tratamiento no especifica el horario correcto de ingesta del sulfato ferroso, la cual debe administrarse en ayuno y no con los alimentos ya que en las comidas habituales de los niños contienen quelantes como los filatos, fosfatos o carbonatos los cuales disminuyen significativamente la absorción del hierro.¹¹ Así mismo este grupo de pacientes sin buenos resultados fueron derivados a centros de mayor complejidad donde se realizaran más exámenes específicos como ferritina sérica, hierro sérico, número de eritrocitos, volumen corpuscular medio, concentración media de hemoglobina; en busca de otros tipos de enfermedades como hemoglobinopatías (talasemias), anemias sideroblasticas, enfermedades malignas, deficiencia de cobre, entre otras que no sean de causa ferropenia. Así mismo, cabe resaltar que en algunos casos en los que los valores de hemoglobina disminuyeron fue debido a que solo recibieron como tratamiento los multimicronutrientes y no el sulfato ferroso, esto debido a incumplimiento del tratamiento. En cuanto a la eficacia del sulfato ferroso, coincide con los resultados obtenidos por Becerril Grandez N. y Mendigure Fernandez J.¹⁷ quienes indican que ha quedado demostrado la eficacia del sulfato ferroso para revertir la anemia ferropénica, sin embargo la administración de multimicronutrientes no es eficaz para disminuir los niveles de anemia ferropénica en

¹¹ G.Barragán-Ibañez^aA.Santoyo-Sánchez^bC.O.Ramos-Peñañiel. Iron deficiency anaemia. Revista Médica del Hospital General de México. Volume 79, Issue 2, April-June 2016, Pages 88-97.

¹⁷ Becerril Grandez N, Mendigure Fernández J. 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 Llamellín, provincia Antonio Raimondi, Ancash. Revista científica Ciencias de la Salud, 2013; (6(1): 52-58.

los niños de 6 a 36 meses de edad en los distritos de Llamelin y San Juan de Rontoy ($p < 0.05$).

Así mismo, se muestra la influencia de la edad de los niños en la eficacia del tratamiento; se encontraron diferencias significativas entre los grupos de edad, siendo más eficaz entre los 13 y 18 meses (95.83% de eficacia), y menos eficaz en niños de 19 a 24 meses (50.0%); lo cual podría explicarse por el fenómeno de crecimiento, lo que al aumentar la masa corporal así como la eritrocitaria, se utilice un exceso de hierro para esta función.¹¹

En cuanto a la influencia del género, tipo de lactancia, edad gestacional al momento de nacer, peso al nacer, el nivel de instrucción de la madre, nivel socioeconómico; en la recuperación del incremento de la hemoglobina, las diferencias no obstante no resultaron significativas ($p > 0.05$). La educación de la madre es factor determinante conocido sobre la salud del niño¹², así mismo, los factores socioeconómicos son importantes para la anemia infantil; esto puede ser debido a la asociación de mayor nivel socioeconómico con mayor posibilidades de tener un trabajo e ingresos, y en consecuencia, más fácil acceso a alimentos ricos en hierro. Sin embargo, en nuestro estudio, estos factores no están relacionados con la anemia. Esto posiblemente se deba a que las prácticas del cuidado del niño en nuestra región sean de gran importancia para todas las madres en general.

¹¹ G.Barragán-Ibañez^a, A.Santoyo-Sánchez^b, C.O.Ramos-Peña^{fiel}. Iron deficiency anaemia. Revista Médica del Hospital General de México. Volume 79, Issue 2, April-June 2016, Pages 88-97.

¹² Rodrigues VC, Mendes BD, Gozzi A, Sandrini F, Santana RG, Matioli G. Iron deficiency and prevalence of anemia and associated factors in children attending public daycare centers in western Paraná, Brazil. Rev Nutr. 2011;24:407---20.

Finalmente en esta investigación se muestra la influencia del tipo de tratamiento en la eficacia de la modificación de la hemoglobina; cuando se uso solo sulfato ferroso, el 84.78% mostraron elevación de la hemoglobina; si se usaron solo multimicronutrientes mejoro el 33.33%, y si se usaron ambos se mejoró la hemoglobina en 86.36%, con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$). Los suplementos de hierro por vía oral son una forma económica y efectiva de tratar a los pacientes con anemia por deficiencia de hierro y su administración, en ausencia de inflamación o pérdida de sangre significativa, puede corregir la anemia, siempre que se toleren dosis significativas de hierro y se cumpla con la adherencia al tratamiento.

Deben notarse ciertas limitaciones con el estudio. La concentración de hemoglobina se ha utilizado como un indicador indirecto de la deficiencia de hierro y no se ha utilizado la ferritina sérica. La ingesta dietética es otro factor importante, pero estos datos no se recopilaron y, por lo tanto, la relación de causalidad y el efecto no pueden vincularse. La fortaleza de nuestro estudio es que comprobamos la eficacia del sulfato ferroso como tratamiento de la anemia.

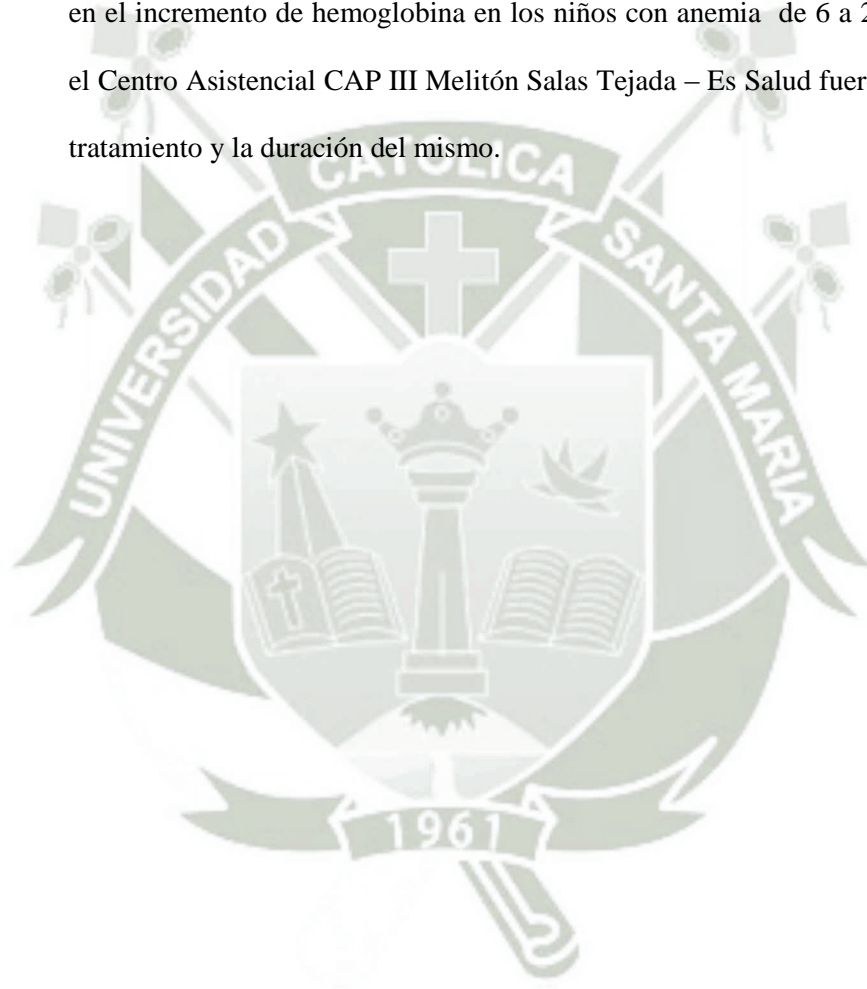


CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Primera. El Sulfato Ferroso es eficaz en el incremento de hemoglobina en los niños con anemia de 6 a 24 meses, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada – Es Salud.

Segunda. Los factores asociados a la eficacia del Sulfato Ferroso y multimicronutrientes, en el incremento de hemoglobina en los niños con anemia de 6 a 24 meses, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada – Es Salud fueron el tipo de tratamiento y la duración del mismo.



RECOMENDACIONES

- 1) Concientizar a las Madre y Gestantes sobre los efectos negativos de la anemia sobre el desarrollo de los niños, realizando charlas y campañas sobre la prevención y promoción de anemia en diversos distritos de la Región.
- 2) Realizar un tamizaje de hemoglobina obligatorio a los niños de 6 meses, así mismo un control estricto al mes, 3 meses y semestral del tratamiento del Sulfato Ferroso con el dosaje de Hemoglobina, Constantes Corpusculares y Ferritina Sérica.
- 3) Realizar estudios más completos sobre la efectividad de los multimicronutrientes en pacientes que cumplan con el tratamiento completo de los 360 sobres.



BIBLIOGRAFÍA

- 1) Kliegman, Staton, Schor, Behrman, Nelson Tratado de Pediatría 19va Edición ELSEVIER.
- 2) Colin Wong, Iron deficiency anemia, Paediatrics and Child Health (2017)
- 3) Ministerio de Salud – Norma Técnica para el manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas. Resolución Ministerial N°250-2017.
- 4) Norma Técnica para el manejo terapéutico y preventivo de la anemia por deficiencia de hierro en niños, adolescentes en el primer nivel de atención 2015
- 5) Organización Mundial de la Salud. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2011 (WHO/NMH/NHD/MNM/11.1)
- 6) Encuesta Demografía y de Salud Familiar 2016, Instituto Nacional de Informática. J,
- 7) Mateo Ferrando AM, Galbe Sánchez-Ventura, Traver Cabrera P. Lo esencial de las anemias en el niño
- 8) Moya Arnao M, Blanquer Blanquer M, Moraleda Jiménez JM. Anemias Carenciales.
- 9) Poémape F, Poémape O, Najarro G. La exanguinotransfusión parcial en el neonato nacido en altura (2,350 msnm) es causa de anemia en el lactante Rev. Perú. pediatr.2011; 64(1):8-15.
- 10) Fernández N, Aguirre B, Anemias en la infancia. Anemia ferropénica. Boletín pediatria 2006,46:311-317.
- 11) Zavaleta N. Manejo integral de la anemia por deficiencia de hierro .Sociedad Peruana de Nutrición .Lima 2009; 20(3):8-10.

- 12) Ministerio Salud del Perú, Instituto Nacional del Perú. Evolución de los indicadores del Programa Articulado Nutricional y los factores asociados a la desnutrición crónica y anemia Lima – Perú 2012.Pag.1-30.
- 13) Fuentes E. Montes G. Factores nutricionales y anemia ferropenica en niños de 6 a 23 meses de edad en el C.S .Javier Llosa García, Hunter-Arequipa .Diciembre del 2007-Enero del 2008.Informe Final , tesis para obtener el título de bachiller de la Universidad Nacional de San Agustín 2008; 1-60.
- 14) Reis, MC. La prevalencia de anemia en niños de 3 a 12 meses de vida en un servicio de salud de Ribeirão Preto, SP, Brasil jul.-ago. 2010. Rev.Latino-Am Enfermagen 2010;(18) 4:1-8.
- 15) Quiroz Zegarra AR. Nivel de hemoglobina asociado al índice de masa corporal y al estado socioeconómico en niños de 3 a 6 años de edad en la Institución Educativa 40699 (Cerro Colorado) y la Institución Educativa Inicial Km 16 (Yura), Cono Norte - Arequipa 2011. Tesis para optar el título de médico-cirujano, Facultad de Medicina Humana, Universidad Católica de Santa María, 2012
- 16) Medina JL, Meza AM, Roque J. Eficacia del programa educativo supervisado en la administración de multimicronutrientes para prevenir la anemia ferropénica en niños de 2 a 3 años en centros de estimulación Surco. Pueblo- Perú 2014. Revista Científica Alas Peruanas, 2014; 1(2).
- 17) Becerril Grandez N, Mendigure Fernández J. 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 Llamellín, provincia Antonio Raimondi, Ancash. Revista científica Ciencias de la Salud, 2013; (6(1): 52-58.

- 18) Christensen L, Sguassero Y, Cuesta CB. Anemia y adherencia a la suplementación oral con hierro en una muestra de niños usuarios de la red de salud pública de Rosario, Santa Fe. Arch. argent. pediatria., 2013; 111(4):288-294.
- 19) Gerencia Regional de Salud Arequipa/ Dirección Ejecutiva de Salud de la Personas/ Estrategia Sanitaria de Alimentación y Nutrición Saludable/ Sistema de Información del Estado Nutricional – Informe de Gestión I SEM 2016.
- 20) Lanicelli, Juan Carlos et al. Prevalencia de Anemia en lactantes menores de 6 meses asistidos en un centro de atención primaria de la ciudad de la Plata. Arch. Argent. Pediatr. (online).2012.
- 21) Zhao A, Zhang Y, Peng Y, Li J, Yang T, Liu Z, et al. Prevalence of anemia and its risk factors among children 6---36 months old in Burma. Am J Trop Med Hyg. 2012;87:306--11.
- 22) Ngnie-Teta I, Receveur O, Kuate-Defo B. Risk factors for moderate to severe anemia among children in Benin and Mali: insights from a multilevel analysis. Food Nutr Bull. 2007;28: 76---89.
- 23) G.Barragán-Ibañez^aA.Santoyo-Sánchez^bC.O.Ramos-Peña^{fiel}. Iron deficiency anaemia. Revista Médica del Hospital General de México. Volume 79, Issue 2, April–June 2016, Pages 88-97.
- 24) Rodrigues VC, Mendes BD, Gozzi A, Sandrini F, Santana RG, Matioli G. Iron deficiency and prevalence of anemia and associated factors in children attending public daycare centers in western Paraná, Brazil. Rev Nutr. 2011;24:407---20.



Anexo 1:

Ficha de recolección de datos

Grupo de estudio: Aumento de Hemoglobina No variación de Hemoglobina

Anemia: Leve Moderada Severa

Características del niño

Edad: _____ meses

Sexo: Varón mujer

Hemoglobina inicial: _____ g/dL Hb final: _____ g/dL

Lactancia Materna: LM 100% LM(50%) + FM(50%) FM 100%

Edad Gestacional: Pretermino Atermino Posttermino

Peso al Nacer: Bajo Peso Normopeso Macrosomico

Características maternas

Nivel de instrucción de la madre: Ilustrada primaria secundaria superior

Nivel socioeconómico: Alto Medio Bajo

Características del tratamiento:

Adherencia: Cumplió el tratamiento descuido otros:

Duración del tratamiento: _____ meses

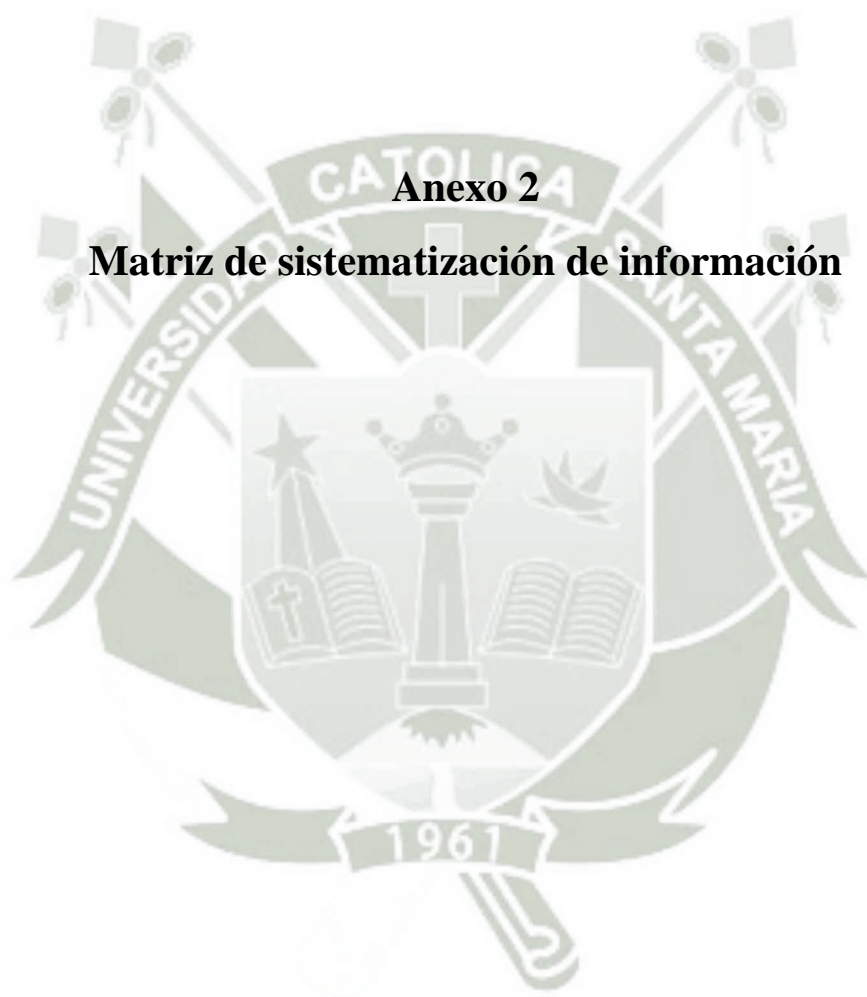
Fármaco: Sulfato Ferroso + multimicronutrientes Sulfato Ferroso

Micronutrientes

Observaciones:
.....
.....

Anexo 2

Matriz de sistematización de información



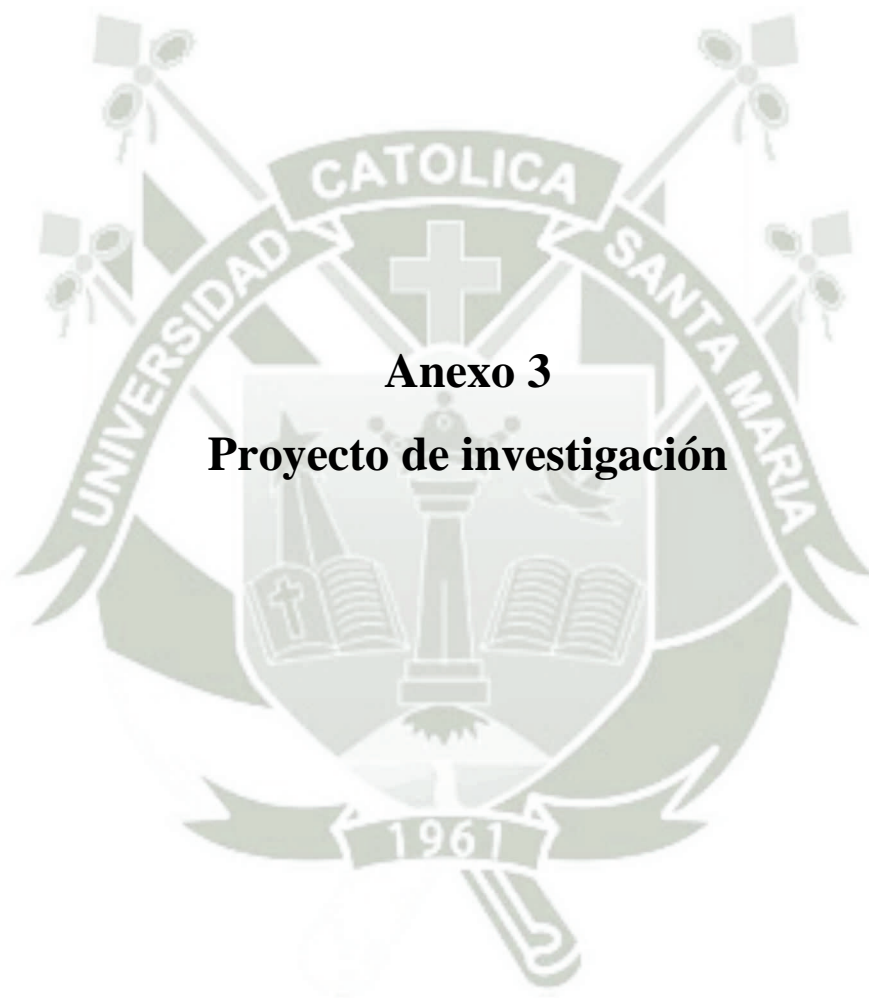
Nro	grupo de estudio	Anemia	Edad	Sexo	Hb inicial	Hb final	Lact Materna	Edad Gest	Peso Nac	Nivel de Inst de Madre	N. Socioeconomico	Adherencia	Duracion tto	Fármaco
1	Aumento de Hb	leve	16	masculino	10.6	11.2	Mixta	Atermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	7 m	Sulf Ferroso
2	disminucion de Hb	leve	12	masculino	10.9	10.6	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
3	Aumento de Hb	Moderada	10	masculino	9.1	9.4	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
4	Aumento de Hb	leve	13	Femenino	10.5	12.3	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Bajo	cumplio tto	7 m	Sulf Ferroso
5	No variacion de Hb	Moderada	10	masculino	9.9	9.9	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6	Sulf Ferroso + multimicronutrienres
6	Aumento de Hb	leve	6	masculino	10.5	12	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
7	Aumento de Hb	leve	7	Femenino	10.4	10.9	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
8	Aumento de Hb	leve	18	Femenino	10	10.6	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
9	disminucion de Hbleve	leve	19	masculino	10	9.3	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Multimicronutrientes
10	Aumento de Hb	leve	14	Femenino	10.6	10.9	LME	Pretermino	Normopes	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
11	Aumento de Hb	leve	20	Femenino	10.2	10.6	LME	Pretermino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
12	Aumento de Hb	Moderada	6	Femenino	9.5	9.7	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6m	Sulf Ferroso
13	Aumento de Hb	leve	14	Femenino	10	11.6	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	9 m	Sulf Ferroso
14	Aumento de Hb	leve	19	masculino	10	10.8	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	7 m	Sulf Ferroso
15	Aumento de Hb	leve	9	masculino	10.8	11	Mixta	Posttermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres
16	Aumento de Hb	Moderada	9	masculino	9.4	10.4	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulfato Ferroso
17	Aumento de Hb	Moderada	8	masculino	9.9	10.4	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	8 m	Sulf Ferroso
18	Aumento de Hb	leve	13	masculino	10.7	10.8	LME	Atermino	macrosomico	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
19	Aumento de Hb	leve	18	Femenino	10.3	10.7	LME	Atermino	Normopes	secundaria	Bajo	cumplio tto	12 m	Sulf Ferroso
20	Aumento de Hb	leve	8	masculino	10.3	12	LME	Atermino	Normopes	Superior	Bajo	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres
21	Aumento de Hb	leve	9	masculino	10	11	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
22	Aumento de Hb	leve	7	masculino	10.9	11.7	mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Bajo	cumplio tto	(6 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres

23	Aumento de Hb	leve	7	Femenino	10.3	11.9	LME	A termino	Normopeso	Superior	Bajo	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso
24	Aumento de Hb	Moderada	13	masculino	9.9	10.7	LME	A termino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
25	Aumento de Hb	leve	14	masculino	10	10.4	LME	A termino	macrosomico	secundaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
26	Aumento de Hb	Moderada	6	masculino	9.2	12	LME	A termino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	9 m	Sulf Ferroso
27	Aumento de Hb	Moderada	17	Femenino	8.9	9.4	LME	A termino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	9 m	Sulf Ferroso
28	disminución de Hb	leve	7 m	Femenino	10.8	10.3	LME	Pretermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
29	Aumento de Hb	Moderada	14	masculino	8.3	8.6	LME	A termino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
30	Aumento de Hb	leve	7	masculino	10	10.4	LME	A termino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
31	disminución de Hbleve	leve	16	Femenino	10.2	10	LME	A termino	Normopeso	primaria	Medio	cumplio tto	6m	Sulf Ferroso
32	No variación de Hb	leve	7	Femenino	10.6	10.6	LME	A termino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres
33	Aumento de Hb	Moderada	7	masculino	9.1	10	LME	A termino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	7 m	Sulf Ferroso
34	Aumento de Hb	leve	24	Femenino	10.1	11.7	LME	A termino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	8 m	Sulf Ferroso
35	Aumento de Hb	leve	6	Femenino	10.1	10.7	LME	A termino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres
36	Aumento de Hb	leve	14	masculino	10.1	10.7	LME	A termino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	7 m	Sulf Ferroso
37	Aumento de Hb	Moderada	11	Femenino	9	10	LME	A termino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	9 m	Sulf Ferroso
38	Aumento de Hb	Moderada	7	masculino	9.9	10.5	LME	A termino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	7 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres
39	Aumento de Hb	leve	13	masculino	10.5	10.9	Mixta	Pretermino	bajo peso	Superior	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
40	Aumento de Hb	leve	14	Femenino	10.6	10.8	LME	Posttermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
41	Aumento de Hb	leve	7	Femenino	10.7	11	Mixta	A termino	Normopeso	secundaria	Baj	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres
42	Aumento de Hb	leve	6	masculino	10.6	11	Mixta	A termino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	8 m	Sulf Ferroso
43	Aumento de Hb	leve	6	masculino	10.4	10.8	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	baju	cumplio tto	6	Sulf Ferroso
44	Aumento de Hb	leve	10	Femenino	10.8	11.50%	Mixta	Atermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	8 m	Sulf Ferroso
45	No variacion de Hb	leeve	21	masculino	10.9	10.9	Mixta	Atermino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
46	Aumento de Hb	leve	15	masculino	10	11.9	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres

47	disminucion de Hbleve	leve	6	Femenino	10.7	10.1	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	8 m	Sulf Ferroso
48	Aumento de Hb	Moderada	6	Femenino	8.3	10.5	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres
49	Aumento de Hb	leve	6	masculino	10	10.3	LME	Atermino	Normopeso	super	Bajo	cumplio tto	6	Sulf Ferroso
50	Aumento de Hb	leve	7	Femenino	10.7	11.6	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso
51	Aumento de Hb	leve	6	masculino	10.6	11.6	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Bajo	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso
52	Aumento de Hb	leve	15	masculino	10.1	10.6	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	7 m	Sulf Ferroso
53	Aumento de Hb	leve	12	masculino	10.8	12.1	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso
54	Aumento de Hb	Moderada	8	Femenino	8.9	9.6	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	9 m	Sulf Ferroso
55	Aumento de Hb	Moderada	6	Femenino	9	11	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	medio	cumplio tto	11 m	Sulf Ferroso
56	Aumento de Hb	leve	16	masculino	10.8	11.6	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	8 m	Sulf Ferroso
57	Aumento de Hb	Moderada	11	Femenino	9.9	10.2	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
58	Aumento de Hb	Moderada	7	masculino	8.8	9.3	LME	Pretermino	bajo peso	Superior	Bajo	cumplio tto	7 m	Sulf Ferroso
59	disminucion de Hb	leve	6	masculino	11.3	9.3	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	7 m	Multimicronutrientes
60	Aumento de Hb	leve	6	masculino	10.9	12	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso
61	Aumento de Hb	leve	6	Femenino	10.6	12	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	medio	cumplio tto	12 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres
62	Aumento de Hb	leve	6	Femenino	10.9	12.5	LME	Pretermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	12 m	Sulf Ferroso
63	Aumento de Hb	leve	6	masculino	10.8	11.9	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
64	Aumento de Hb	leve	6	masculino	10.9	11.3	mixta	Atermino	Normopeso	Superior	alto	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso
65	Aumento de Hb	leve	18	masculino	10.7	11.2	Mixta	Atermino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	06 m	Sulf Ferroso
66	Aumento de Hb	leve	6	Femenino	10	11.7	Mixta	Pretermino	bajo peso	Superior	Medio	cumplio tto	12 m	Sulf Ferroso
67	Aumento de Hb	Moderada	6	masculino	9.7	12.1	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	7 m	Sulf Ferroso
68	Aumento de Hb	leve	6	masculino	10.9	11.9	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso
69	Aumento de Hb	leve	6	Femenino	10.9	11.7	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	bajo	cumplio tto	8 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres
70	No variacion de Hb	leve	20	masculino	10.4	10.4	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
71	Aumento de Hb	leve	10	masculino	10.8	11.1	LME	Posttermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres

72	Aumento de Hb	leve	6	Femenino	10.4	11.3	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
73	Aumento de Hb	leve	7	Femenino	10.2	10.4	LME	Atermino	Normopeso	primaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
74	Aumento de Hb	Moderada	6	masculino	8.1	9.2	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	7 m	Sulf Ferroso
75	Aumento de Hb	leve	9	Femenino	10.6	10.8	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
76	Aumento de Hb	leve	10	masculino	10.1	11.5	LME	Atermino	Normopeso	Superior	medio	cumplio tto	7 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres
77	No variacion de Hb	leve	20	masculino	10.4	10.4	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
78	Aumento de Hb	leve	24	Femenino	10.9	12.5	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	12 m	Sulf Ferroso
79	Aumento de Hb	leve	12	masculino	10.2	11.8	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	12 m	Sulfato Ferroso
80	Aumento de Hb	leve	7	masculino	10.9	12	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	9 m	Sulf Ferroso
81	Aumento de Hb	leve	7	masculino	10	10.5	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
82	Aumento de Hb	leve	7	Femenino	10.9	11.5	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	8 m	Sulf Ferroso
83	Aumento de Hb	Moderada	18	masculino	9.2	9.6	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6m	Sulf Ferroso
84	No variacion de Hb	leve	24	masculino	10.9	10.9	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
85	Aumento de Hb	leve	18	Femenino	10.9	12.2	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	medio	cumplio tto	12 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres
86	Aumento de Hb	leve	7	masculino	10.9	12	LME	Atermino	macrosomico	secundaria	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres
87	Aumento de Hb	leve	6	masculino	10.6	11.6	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	11 m	Sulf Ferroso
88	Aumento de Hb	leve	12	masculino	10.3	11	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso + multimicronutrienres
89	Aumento de Hb	leve	6	Femenino	10.8	11.1	Mixta	Atermino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	6 m	Multimicronutrientes
90	Aumento de Hb	leve	6	Femenino	10.7	12.3	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso
91	Aumento de Hb	leve	6	Femenino	10.9	12.5	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	alto	cumplio tto	12 m	Sulf Ferroso
92	Aumento de Hb	Moderada	15	masculino	9	12.2	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	12 m	Sulf Ferroso
93	No variacion de Hb	leve	7	masculino	10.8	10.8	lme	Atermino	Normopeso	Superior	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
94	Aumento de Hb	leve	6	masculino	10.5	11	Mixta	Atermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	7 m	Sulf Ferroso
95	disminucion de Hb	leve	7	masculino	10.9	10.6	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
96	Aumento de Hb	leve	6	Femenino	10.3	10.5	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso

97	Aumento de Hb	leve	6	Femenino	10.8	11.9	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	12 m	Sulf Ferroso
98	Aumento de Hb	leve	6	masculino	10.9	11	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Multimicronutrientes
99	Aumento de Hb	leeve	9	masculino	10.6	11	Mixta	Atermino	macrosomico	secundaria	bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
100	No variacion de Hb	leve	10	Femenino	10.7	10.7	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
101	Aumento de Hb	leve	8	masculino	10.7	12.3	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso + multimicronutrientes
102	Aumento de Hb	leve	8	masculino	10.7	10.9	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	8 m	Sulf Ferroso
103	disminucion de Hb	leve	6	masculino	10.9	10	LME	Atermino	macrosomico	secundaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
104	Aumento de Hb	leve	7	Femenino	10.9	12.7	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso
105	Aumento de Hb	Moderada	7	Femenino	9.4	11	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	12 m	Sulf Ferroso
106	Aumento de Hb	leve	10	masculino	10.8	11.7	Mixta	Atermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso + multimicronutrientes
107	Aumento de Hb	leve	8	Femenino	10.8	11.5	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	8 m	Sulf Ferroso + multimicronutrientes
108	Aumento de Hb	leve	6	Femenino	10.8	11.9	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
109	Aumento de Hb	leve	10	Femenino	10.2	10.9	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	11 m	Sulf Ferroso
110	Aumento de Hb	leve	18	masculino	10.5	10.7	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
111	No variacion de Hb	leve	6	Femenino	10.9	10.7	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	11 m	Multimicronutrientes
112	No variacion de Hb	leve	6	masculino	10.6	10.5	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso
113	Aumento de Hb	leve	10	Femenino	10.1	10.5	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso + multimicronutrientes
114	Aumento de Hb	leve	16	masculino	11.8	12.2	Mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
115	Aumento de Hb	leve	7	masculino	10.5	10.8	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
116	No variacion de Hb	leve	7	Femenino	10.6	10.6	LME	Atermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso + multimicronutrientes
117	disminucion de Hb	leve	10	masculino	10.9	10.6	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Bajo	cumplio tto	8 m	Multimicronutrientes
118	Aumento de Hb	leve	23	Femenino	10.9	11.2	mixta	Atermino	Normopeso	Superior	Medio	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
119	No variacion de Hb	leve	7	Femenino	10	10	mixta	Atermino	Normopeso	secundaria	Bajo	cumplio tto	6 m	Sulf Ferroso
120	Aumento de Hb	leve	10	masculino	10.4	11.6	LME	Atermino	Normopeso	Superior	Bajo	cumplio tto	10 m	Sulf Ferroso



Anexo 3

Proyecto de investigación

Universidad Católica de Santa María
Escuela de Medicina Humana
Escuela Profesional de Medicina Humana



**FACTORES ASOCIADOS A LA EFICACIA DEL SULFATO
FERROSO Y MULTIMICRONUTRIENTES EN EL
INCREMENTO DE HEMOGLOBINA EN LOS NIÑOS CON
ANEMIA DE 6 A 24 MESES, EN EL CENTRO ASISTENCIAL
CAP III MELITÓN SALAS TEJADA – ES SALUD, DURANTE
LOS MESES DE ENERO HASTA JULIO DEL 2017.**

Proyecto de tesis presentado por el Bachiller
Chicata Abarca, Diego Renato
Para optar el Título Profesional de
Médico-Cirujano
Asesora: Dra. Fuentes Chicata, Nancy

Arequipa - Perú
2018

I. PREÁMBULO

La Anemia Ferropénica es un hallazgo de laboratorio frecuente en la infancia que afecta al 20% de los niños en los países desarrollados y aún más en los subdesarrollados, se ha observado que la anemia por deficiencia de hierro es de elevada prevalencia en el Perú(13). La mayoría de niños están asintomáticos y se diagnostica al realizar un estudio analítico rutinario siendo este el dosaje de hemoglobina (14).

Se ha observado que los niños anémicos presentan un desarrollo mental y motor menor al de los niños sin anemia. Desde los 9 meses de edad ya se encuentra un déficit psicomotor, social, emocional y neurofisiológico en los infantes con anemia .Lo más grave es que hay evidencia que el déficit psicomotor no es corregible. Cuando el niño está anémico disminuye la inmunidad celular y en consecuencia se incrementa la susceptibilidad a infecciones, principalmente del aparato respiratorio (15).

La anemia es un problema de gran importancia de salud pública según OMS, existen numerosos estudios que han resaltado la asociación de la anemia con el hecho de pertenecer a un estrato socioeconómico bajo, así como el grado de instrucción de los padres (16).

¹³ Poémape F, Poémape O, Najarro G. La exanguinotransfusión parcial en el neonato nacido en altura (2,350 msnm) es causa de anemia en el lactante Rev. Perú. pediatr.2011; 64(1):8-15.

¹⁴ Fernández N, Aguirre B, Anemias en la infancia. Anemia ferropénica. Boletín pediatría 2006,46:311-317.

¹⁵ Zavaleta N. Manejo integral de la anemia por deficiencia de hierro .Sociedad Peruana de Nutrición .Lima 2009; 20(3):8-10.

¹⁶ Ministerio Salud del Perú, Instituto Nacional del Perú. Evolución de los indicadores del Programa Articulado Nutricional y los factores asociados a la desnutrición crónica y anemia Lima – Perú 2012.Pag.1-30.

La cronicidad de la anemia compromete la salud de los niños y potencialmente su educación futura (17), por lo que es de gran importancia monitorear la eficacia del tratamiento. Pueden ser muchos los factores que inciden en que una vez completado el ciclo de tratamiento, se produzca una falla en elevar los niveles de hemoglobina hasta valores normales. El conocer estos factores ayudará a detectarlos tempranamente y reducir la falla del tratamiento.

Lo mencionado nos motiva a realizar la presente investigación con el propósito de conocer la frecuencia de falla del tratamiento de la anemia en niños de 6 meses a 12 meses de edad y los factores que inciden en su eficacia, en dos Centros de Salud importantes integrados de la red asistencial MINSA y EsSalud. Los resultados de esta investigación contribuirán con la realización de otros estudios, así como la toma de acciones dirigidas a la prevención, atención y seguimiento del niño con anemia en la edad preescolar(18), para contribuir a la disminución de su prevalencia.

¹⁷ Fuentes E. Montes G. Factores nutricionales y anemia ferropénica en niños de 6 a 23 meses de edad en el C.S .Javier Llosa García, Hunter-Arequipa .Diciembre del 2007-Enero del 2008.Informe Final , tesis para obtener el título de bachiller de la Universidad Nacional de San Agustín 2008; 1-60.

¹⁸ Reis, MC. La prevalencia de anemia en niños de 3 a 12 meses de vida en un servicio de salud de Ribeirão Preto, SP, Brasil jul.-ago. 2010. Rev.Latino-Am Enfermagem 2010;(18) 4:1-8.

II. PLANTEAMIENTO TEORICO

1. Problema de investigación

1.1. Enunciado del Problema

¿Cuáles son los factores asociados a la eficacia del Sulfato Ferroso y multimicronutrientes en el incremento de hemoglobina en los niños con anemia de 6 a 24 meses, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada – Es Salud, durante los meses de Enero hasta Julio del 2017?

1.2. Descripción del Problema

a) Área del conocimiento

- Área general: Ciencias de la Salud
- Área específica: Medicina Humana
- Especialidad: Pediatría
- Línea: Anemia infantil

b) Operacionalización de Variables

VARIABLES	Indicador	Unidad / Categoría	Escala
<i>V. Dependiente</i>			
Efectividad del tratamiento	Variación de hemoglobina luego del tratamiento.	Igual que Hb inicial Menor que Hb inicial Mayor que Hb inicial	Nominal
<i>V. independiente</i>			
<i>Anemia</i>	A) Leve. B) Moderada. C) Severa.	A) 10.0 – 10.9 B) 7.0 – 9.9 C) <7.0 (*)	Nominal
<i>(*)Se corregirá la Hemoglobina según las condiciones de Altura de la ciudad de Arequipa (2323m.s.n.m.).</i>			
<i>Variables Intermitentes</i>			
Edad	Fecha de nacimiento	Meses	De razón
Sexo	Caracteres sexuales secundarios	Varón, mujer	Nominal
Nivel de instrucción de la madre	Último año aprobado	Iletrada, primaria, secundaria, superior	Ordinal
Adherencia	Cumplimiento del tratamiento	Sí / No En caso de que la respuesta sea “no” describir la razón, por ejemplo:	Nominal

		estreñimiento, desinterés, dolor abdominal, nauseas, vómitos, etc)	
Lactancia Materna	Nutrición	-Leche Materna Exclusiva -Leche Materna + Formula maternizada -Formula maternizada	Nominal
Edad Gestacional	Semanas de gestación	Prematuro(<37sem), Atérmino(37- 42sem), Postérmino (>42sem)	Nominal
Peso al Nacer	Según Historia Clínica	Bajo Peso(<2.5kg), Normopeso(2.5– 4kg) ,Macrosómico(>4kg)	Nominal
Duración del tratamiento	Fecha de inicio y término	Meses: a)1-2 b)2-3 c)3-4	De razón
Tratamiento	Según Historia Clínica	Sulfato de Hierro / Multimicronutrientes	Nominal
Nivel Socioeconómico	a)Alto b)Medio c)Bajo	a) >s/. 5000 (mes) b) s/.5000 – S/800 (mes) c) < s/. 800 (mes)	Nominal

c) **Interrogantes básicas**

1. ¿Cuáles son los factores asociados a la eficacia del Sulfato Ferroso y multimicronutrientes, en el incremento de la hemoglobina en los niños con anemia de 6 a 24 meses, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada – Es Salud?
2. ¿Cuál es la Eficacia del Sulfato Ferroso y multimicronutrientes en el incremento de hemoglobina en los niños con anemia de 6 a 24 meses, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada – Es Salud?

d) **Nivel de investigación:** Se trata de un estudio de campo.

e) **Tipo de investigación:** Se trata de un estudio observacional, retrospectivo y transversal.

1.3. Justificación del problema

- **Originalidad:** Debido a la importancia de la anemia en lactantes, aunque existen diversos estudios sobre anemia, no hemos encontrado estudios recientes que evalúen la efectividad del tratamiento, por lo que el estudio sin ser nuevo, reviste originalidad.
- **Relevancia científica:** Se determinará la eficacia terapéutica de un problema relevante y los factores que la condicionan.

- **Relevancia práctica:** permitirá identificar los factores que deben ser controlados para lograr una adecuada eficacia en el tratamiento de la anemia infantil.
- **Relevancia social:** Se beneficiará a un grupo relevante de la población como son los lactantes con anemia, para potenciar un desarrollo adecuado a largo plazo, en su esfera física e intelectual.
- **Contemporaneidad:** Por ser la anemia un problema de salud pública, constituye un tema de interés permanente.
- **Factibilidad:** Por tratarse de un diseño retrospectivo en el que se cuenta con pacientes identificados con seguimiento domiciliario.
- **Motivación personal:** Por realizar una investigación en el área de la pediatría.
- **Contribución académica:** por la generación de nuevos conocimientos en el campo de la medicina
- **Políticas de investigación:** por desarrollar del proyecto en el área de pregrado en medicina.

2. MARCO CONCEPTUAL

2.1. ANEMIA: DEFINICIÓN

La anemia es un trastorno en el cual el número de eritrocitos (y, por consiguiente, la capacidad de transporte de oxígeno de la sangre) es insuficiente para satisfacer las necesidades del organismo. Las necesidades fisiológicas específicas varían en función de la edad, el sexo, la altitud sobre el nivel del mar a la que vive la persona, el tabaquismo y las diferentes etapas del embarazo. Se cree que, en conjunto, la carencia de hierro es la causa más común de anemia, pero pueden causarla otras carencias nutricionales (entre ellas, las de folato, vitamina B12 y vitamina A), la inflamación aguda y crónica, las parasitosis y las enfermedades hereditarias o adquiridas que afectan a la síntesis de hemoglobina y a la producción o la supervivencia de los eritrocitos. La concentración de hemoglobina por si sola no puede utilizarse para diagnosticar la carencia de hierro (también llamada ferropenia). Sin embargo, debe medirse, aunque no todas las anemias estén causadas por ferropenia. La prevalencia de la anemia es un indicador sanitario importante y, cuando se utiliza con otras determinaciones de la situación nutricional con respecto al hierro, la concentración de hemoglobina puede proporcionar información sobre la intensidad de la ferropenia. (5)

Los valores “normales” de hemoglobina y hematocrito varían considerablemente en función de la edad y sexo, por lo expuesto, se han establecido los rangos de referencia normales dependiente de la edad y sexo por la Organización Mundial de la SALUD (OMS), los cuales se muestran en las siguientes tablas. (3)

Valores normales de concentración de hemoglobina y niveles de anemia en Niños, Adolescentes, Mujeres Gestantes y Puérperas (hasta 1,000 msnm)

Población	Con Anemia Según niveles de Hemoglobina (g/dL)			Sin Anemia si Hemoglobina (g/dL)
	Severa	Moderada	Leve	
Niños				
Niños Prematuros				
1ª semana de vida				>13.0
2ª a 4ta semana de vida				>10.0
5ª a 8va semana de vida				>8.0
Niños Nacidos a Término				
Menor de 2 meses				13.5-18.5
Niños de 2 a 6 meses cumplidos				9.5-13.5
	Severa	Moderada	Leve	
Niños de 6 meses a 5 años cumplidos	< 7.0	7.0 - 9.9	10.0 - 10.9	≥ 11.0
Niños de 5 a 11 años de edad	< 8.0	8.0 - 10.9	11.0 - 11.4	≥ 11.5

AJUSTE DE HEMOGLOBINA SEGÚN LA ALTURA SOBRE EL NIVEL DEL MAR

El ajuste de los niveles de hemoglobina se realiza cuando la niña o niño reside en localidades ubicadas a partir de los 1000 metros sobre el nivel del mar. El nivel de hemoglobina ajustada, es el resultado de aplicar el factor de ajuste al nivel de hemoglobina observada.

Niveles de hemoglobina ajustada= Hemoglobina observada - Factor de ajuste por altura.

Altura (msnm)	Ajuste por altura
1000	0.1
1100	0.2
1200	0.2
1300	0.3
1400	0.3
1500	0.4
1600	0.4
1700	0.5
1800	0.6
1900	0.7
2000	0.7
2100	0.8
2200	0.9
2300	1.0

Altura (msnm)	Ajuste por altura
2400	1.1
2500	1.2
2600	1.3
2700	1.5
2800	1.6
2900	1.7
3000	1.8
3100	2.0
3200	2.1
3300	2.3
3400	2.4
3500	2.6
3600	2.7
3700	2.9

Altura (msnm)	Ajuste por altura
3800	3.1
3900	3.2
4000	3.4
4100	3.6
4200	3.8
4300	4.0
4400	4.2
4500	4.4
4600	4.6
4700	4.8
4800	5.0
4900	5.2
5000	5.5

Fuente: Guía Técnica N° 001/2012-CENAN-INS "Procedimiento para la determinación de la Hemoglobina mediante Hemoglobínómetro Portátil"²³.

2.2. ANEMIA FERROPÉNICA

La deficiencia de hierro es el trastorno nutricional más extendido y común en el mundo. La incidencia del déficit de hierro depende de varios aspectos básicos del metabolismo del hierro y de la nutrición. El organismo del recién nacido a término contiene aproximadamente 0,5 g de hierro, mientras que el adulto tiene cerca de 5 g. Este cambio en la cantidad de hierro desde el nacimiento y la vida adulta significa que se debe absorber cada día un medio 0,8 mg durante los primeros 15 años de vida. Se precisa una pequeña cantidad adicional para contrarrestar las pérdidas de hierro de las células que se descargan. Por tanto, en la infancia es necesario absorber aproximadamente 1 mg diariamente para mantener el balance de hierro positivo. Como generalmente se absorbe < 10% del hierro de la dieta, la dieta diaria debe contener 8-10mg de hierro para mantener los niveles de este elemento. Durante la lactancia, cuando el crecimiento es más rápido, es difícil mantener el hierro corporal con el que está presente en la leche de vaca y materna (cerca de 1mg/ml). Los lactantes alimentados mediante lactancia materna poseen la ventaja de absorber el hierro con una eficacia de 2-3 veces superior a los lactantes alimentados con leche de vaca. (1)

2.3. EPIDEMIOLOGÍA

A nivel mundial, la OMS estima que el 47% de la población de preescolares son anémicos con deficiencia de hierro, siendo esta causa responsable de hasta la mitad de esta enfermedad. En el 2011, la Encuesta de Dieta y Nutrición de Bebés, Niños y Jóvenes descubrieron que el 13% de los niños de 5 a 11 meses y el 15% con edades entre 12 y 18 meses en el Reino Unido eran anémicos. 7% y 11% en esos grupos de edad respectivos tenían deficiencia de hierro y 3% y 2% respectivamente tenían

Anemia por deficiencia de hierro. Las poblaciones de bajos ingresos, privado, al interior de la ciudad tenderán demostrar niveles más altos. (1)

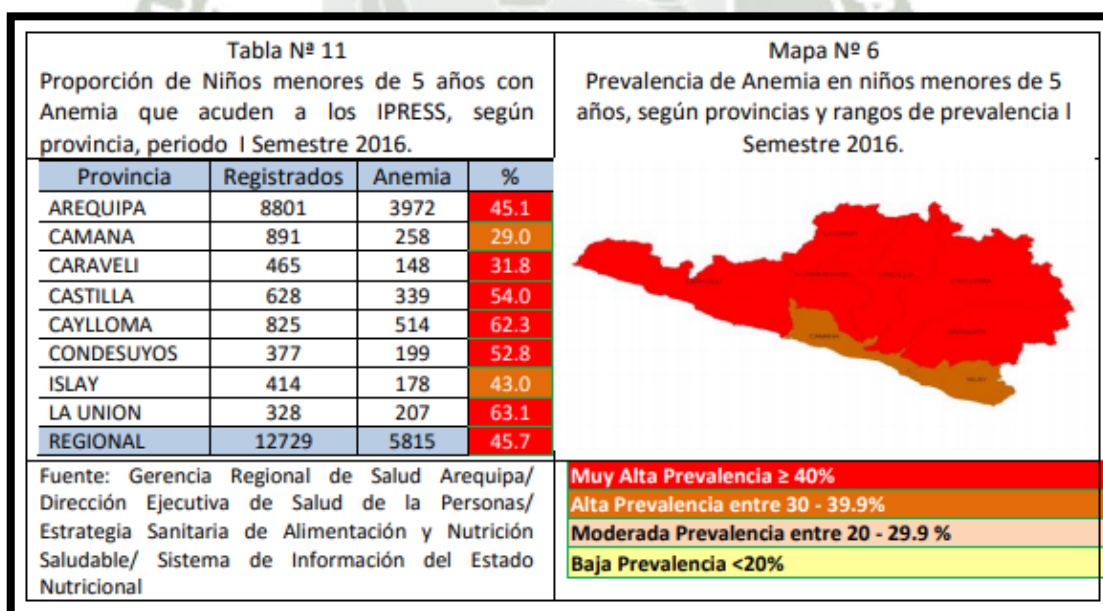
En Latinoamérica, la prevalencia de anemia en niños menores de cinco años es del 29.3%, lo cual corresponde a aproximadamente 23 millones de niños afectados. (3)

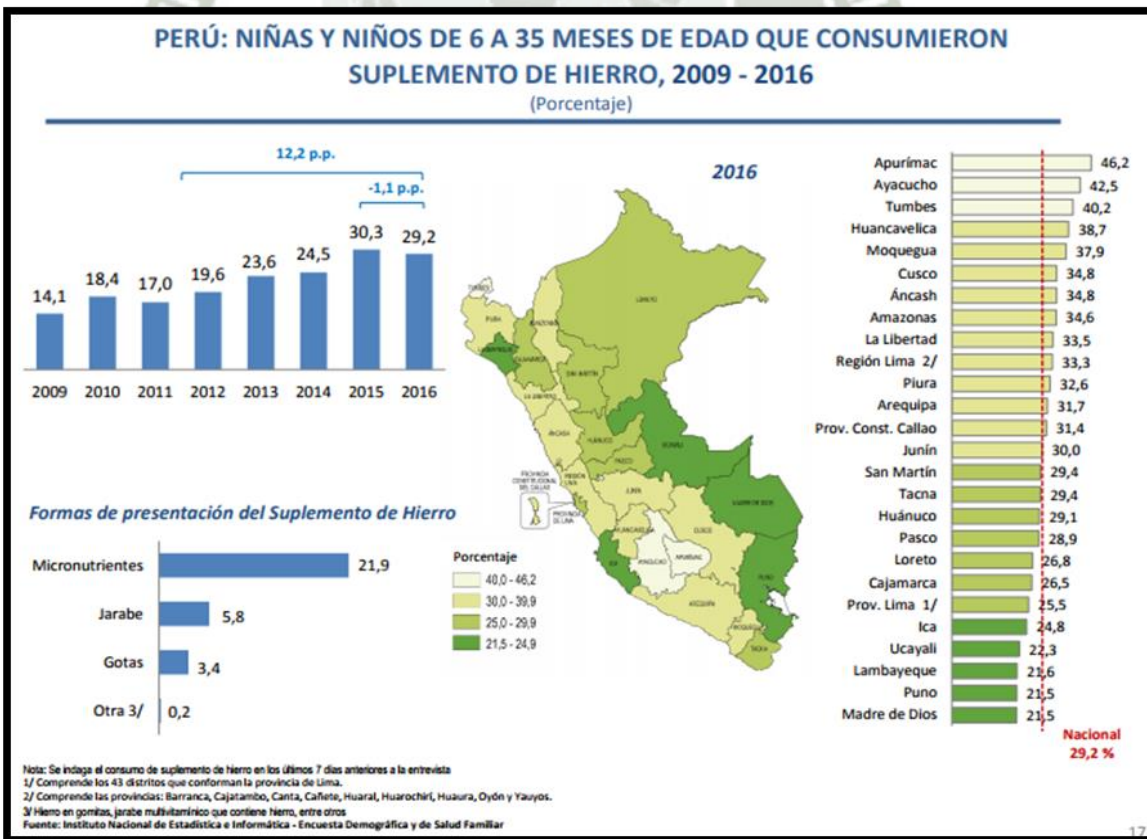
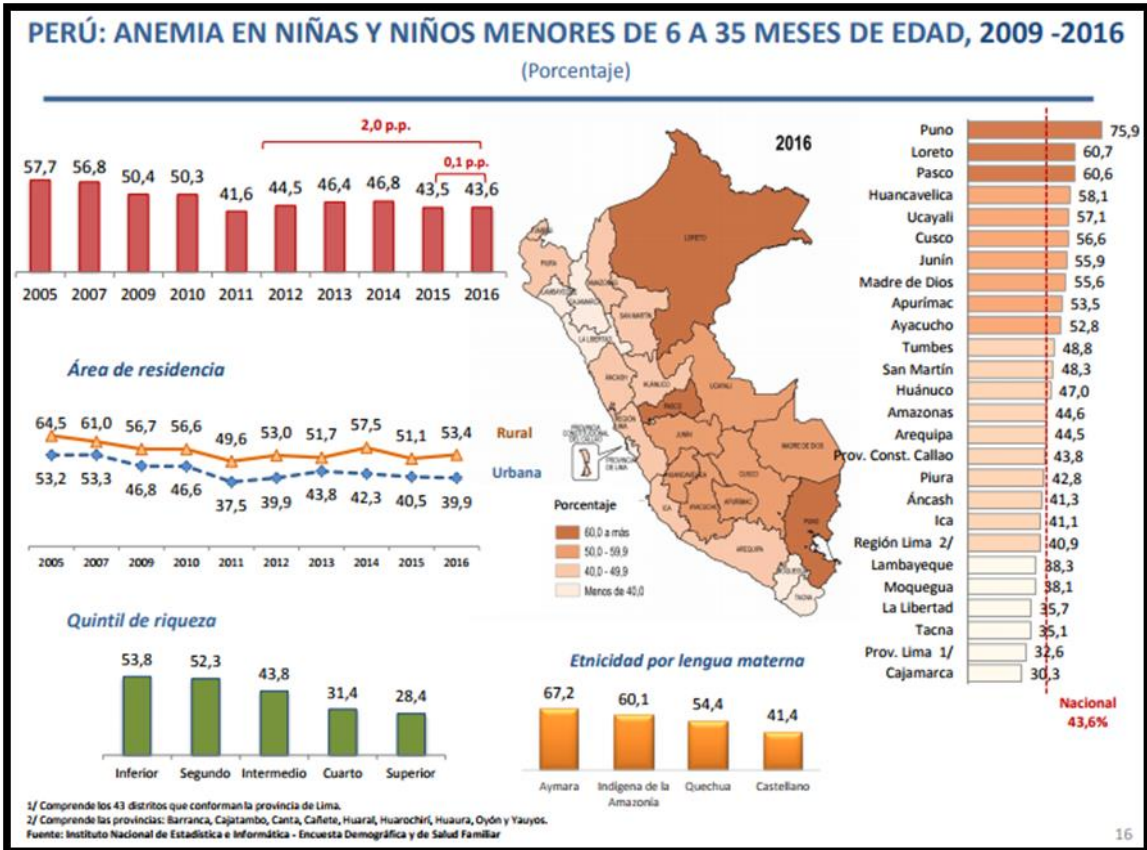
Según datos de la encuesta Nacional de Demografía y Salud 2016, el 33,3% de niñas y niños menores de cinco años de edad padeció de anemia, proporción mayor a la observada en el año 2012 (32,9%). Por tipo, el 22,8% tuvo anemia leve, 10,3% anemia moderada y el 0,2% anemia severa. En relación con el año 2012, se observa un aumento en la anemia leve, al pasar de 20,7% a 22,8%. La anemia afectó principalmente a las niñas y niños menores de 18 meses de edad: 62,1% en los de 6 a 8 meses de edad, 59,3% de 12 a 17 meses de edad y 56,7% de 9 a 11 meses de edad. En los infantes de 18 a 23 meses de edad fue 43,6%. Mientras que en los grupos de mayor edad, fueron menores: 29,3% entre 24 y 35 meses de edad, 24,4% de 36 a 47 meses de edad y 17,5% de 48 a 59 meses de edad. El porcentaje de anemia fue mayor en niñas y niños cuyas madres corresponden al nivel educativo Sin educación (42,5%), seguido de aquellos que pertenecen al quintil inferior de riqueza (42,4%), de quienes consumieron agua hervida proveniente de otra fuente distinta a red pública (41,5%) y de quienes consumieron agua sin tratamiento (40,0%). Según área de residencia fue mayor en el área rural (41,4%) y por región, Puno presentó la más alta proporción (62,3%), seguido de Loreto (49,9%), Pasco (49,4%), y Ucayali (47,2%). Los menores porcentajes se presentaron en Cajamarca (22,9%) y La Libertad (23,8%). (6)

Para el I semestre 2016, solo el 10.5% de los niños menores de 5 años atendidos en los IPRESS (Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud), en la región Arequipa cuentan con registro y evaluación de hemoglobina. No obstante, la proporción de

anemia ha disminuido en 1.4% llegando hasta una proporción de 45.7% calificada por la OMS como grave problema de salud pública. Estando las provincias de Castilla, Caylloma, Condesuyos y La Unión que superan el promedio regional.(19)

La anemia en los niños menores de 5 años a nivel regional está en el 45.7% es decir de muy alta prevalencia, sin embargo, se tiene las provincias de Caylloma, Condesuyos, La Unión y Castilla que superan el promedio regional. En cuanto al número de niños con anemia se tiene la provincia de Arequipa con 3972 niños afectados con algún grado de anemia, así mismo la provincia de Islay ha incrementado la anemia de 35.1 a 43.0% y la provincia de Caraveli ha disminuido 40.9% a 31.8%. (19)





2.4. ETIOLOGIA:

La mayor parte del hierro de los recién nacidos se encuentra en la hemoglobina circulante. Como la relativamente alta concentración de hemoglobina de los recién nacidos cae durante los 2-3 primeros meses de vida, una considerable cantidad de hierro se recupera y es almacenada. Estos depósitos suelen ser suficiente para la formación de sangre durante los primeros 6-9 meses de vida recién nacidos a término. En recién nacidos de bajo peso o en los que sufren pérdidas de sangre en el periodo perinatal, el hierro depositado puede agotarse antes, ya que sus depósitos son menores. La sección tardía del cordón umbilical puede mejorar el estado de hierro y reduce el riesgo de déficit de hierro. En estos lactantes, las fuentes dietéticas del mismo adquieren una importancia fundamental. En los lactantes nacidos a término, la anemia producida solo por aporte dietético insuficiente de hierro suele aparecer entre los 9 y los 24 meses de edad y es relativamente rara en etapas posteriores. En los países desarrollados en patrón dietético habitual de los lactantes y de los niños pequeños con anemia ferropénica de origen dietético es el consumo de grandes cantidades de leche de vaca (bajo contenido en hierro, pérdida de sangre por colitis secundaria a las proteínas de la leche), a menudo asociado con sobrepeso. A nivel mundial, la causa del déficit de hierro suele ser la malnutrición.

En todos los casos de anemia ferropénica y sobre todo en niños mayores, debe considerarse la pérdida de sangre como causa posible. La anemia ferropénica crónica secundarias a hemorragias ocultas puede deberse a una lesión del tracto gastrointestinal (GI), como una úlcera péptica, un divertículo de Meckel, un pólipo, un hemangioma, o una enfermedad inflamatoria intestinal. Los lactantes pueden sufrir

pérdidas intestinales de sangra de modo crónico debidas a la exposición de las proteínas termolábiles de la leche de vaca completa. Esta reacción intestinal GI no depende de alteraciones enzimáticas de la mucosa como la deficiencia de la lactasa ni de la típica alergia a la leche. Es característico que los lactantes afectados desarrollen una anemia que es más grave y se manifiesta antes de lo que sería de esperar por el simple aporte inadecuado de hierro (1).

Principales causas de anemia

INCREMENTO DE NECESIDADES Y/O BAJOS DEPÓSITOS DE HIERRO	BAJO APORTE DE HIERRO
<ul style="list-style-type: none"> • Prematuros (considerado como el grupo de mayor riesgo por lo que su atención es prioritaria) y/o Niños con bajo peso al nacer y/o gemelares. • Niños nacidos a término y/o con Buen peso al nacer. • Niños menores de 2 años. • Niños con infecciones frecuentes • Gestantes (sobre todo en el 3er trimestre). • Parto: Clampaje precoz del cordón umbilical, antes de 1 minuto. • Adolescentes, principalmente mujeres. • Mujeres en edad fértil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ingesta dietética insuficiente o inadecuada. <ul style="list-style-type: none"> - Alimentación complementaria deficiente en hierro hemínico a partir de los 6 meses de edad con o sin lactancia materna. - Alimentación complementaria tardía (inicio después de los 6 meses de edad). - Falta de acceso a los alimentos ricos en hierro de origen animal (hierro hemínico). - Falta de ingesta de los alimentos ricos en hierro hemínico. - Dieta basada principalmente en leche (leche de vaca y otros >= 24 onzas/día) y carbohidratos. • Dieta vegetariana sobre todo con alto contenido de fitatos y taninos.
DISMINUCIÓN DE LA ABSORCIÓN	PÉRDIDAS SANGUINEAS
<ul style="list-style-type: none"> • Factores dietéticos que inhiben la absorción del hierro: taninos que están en el té, café, mates y gaseosas; fitatos que están en la fibra y calcio en los productos lácteos. • Patologías del tracto digestivo como diarreas, síndrome de mala absorción gastritis crónica, ausencia del duodeno pos quirúrgica. • Medicamentos que reducen la absorción del hierro: Omeprazol, Ranitidina, Carbonato de Calcio, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hemorragias: Intrauterinas, perinatales, digestivas, etc. - Menorragia (adolescentes) - Introducción de la leche de vaca en el primer año de vida puede producir microsangrado - Infestaciones parasitarias: Uncinarias, Giardia, Plasmodium. - Infecciones por bacterias como Helicobacter - Pylori. - Patologías: Algunas anemias hemolíticas intravasculares, por ejemplo en el caso de malaria y otras patologías que producen hemólisis, u operaciones quirúrgicas, entre otros. - Epistaxis reiteradas, hematuria, hemoptisis, hemorroides sangrantes, pérdida de sangre por heces, etc. - Uso crónico de Antiinflamatorios No Esteroides (AINES) y Aspirina que condicione pérdidas patológicas de hierro a nivel digestivo.

Fuente: Adaptado por el Ministerio de Salud de las referencias bibliográficas (5, 6, 8).

Las pérdidas de sangre diarias mantenidas en las heces pueden prevenirse mediante la lactancia materna o retrasando la introducción de la leche de vaca hasta después del primer año de vida y a continuación limitando la cantidad de leche de vaca completa a < 0.7 litros/24 horas. Las pérdidas de sangre no identificadas también pueden asociarse con diarrea crónica y raramente con hemosiderosis pulmonar. En los países en vías de desarrollo, las infecciones por uncinarias, *Trichuris trichura*, *Plasmodium* y *Helicobacter pylori* a menudo contribuyen con el déficit de hierro. (1)
(3)

2.5. FISIOPATOLOGÍA:

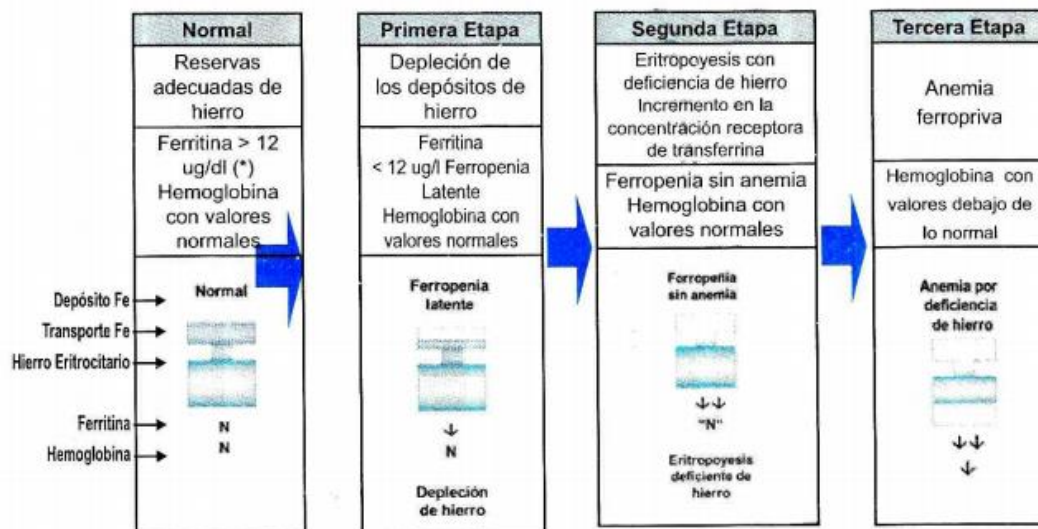
El hierro es necesario para la producción de hemoglobina. Una vez absorbido en el intestino, el hierro es transportado en plasma ligado a transferrina. El hierro es almacenado como ferritina intracelular y hemosiderina en macrófagos del bazo, hígado, médula ósea, mioglobina y enzimas.

La hemoglobina tiene cerca de dos tercios del total de hierro, contenido en el cuerpo. El hierro es reciclado cuando los glóbulos rojos se rompen por los macrófagos. El reciclaje de hierro intestinal y regulación solamente se convierte efectivo al sexto y noveno mes del año con homeostasis siendo regulado por la hormona hepcidina. El hierro compite con dirigir la absorción en el intestino y cuando el consumo es lento, ocurre el aumento de la absorción dirigida con la transformación del precursor hemo a protorfirina zinc.

La deficiencia de hierro ocurre cuando las reservas del cuerpo de hierro vuelven a agotarse tal como cuando las necesidades de hierro aumentan. (Por ejemplo: fases de crecimiento en niños y embarazo en personas jóvenes) o cuando disminuye el consumo

de hierro y su absorción. (Por Ejemplo ausencia de fuentes de hierro en la dieta o estados patológicos)

La Anemia por deficiencia de Hierro resulta cuando reservas de hierro vuelven a disminuir; la síntesis de hemoglobina es dañada. (2)



Fuente: Adaptado de "Manual Ilustrado de la Anemia". Anemia Working Group Latin America, 2001.
(*) En procesos inflamatorios se eleva la Proteína C Reactiva, en consecuencia la ferritina también se eleva por encima de sus valores normales.

2.5.1. Metabolismo del hierro

El organismo humano adulto contiene de 3 a 4 g de hierro. La mayoría forma parte de la hemoglobina o se encuentra almacenado unido a proteínas en el hígado y en el bazo. Además, se puede encontrar una pequeña cantidad en la mioglobina, en determinadas enzimas y en forma de hierro libre. El requerimiento diario de hierro es de 20 a 25 mg, de los cuales, los individuos sanos solo necesitan obtener de la dieta de 1 a 2 mg al día, ya que el resto se consigue a partir de la fagocitosis de los hematíes senescentes y la reutilización por el sistema reticuloendotelial del hierro contenido en los mismos. Las pérdidas diarias de hierro son de 1 a 2 mg y son causadas por la descamación de células intestinales, del tracto urinario y, en las mujeres, por la

menstruación. Generalmente dichas pérdidas se suplen con el hierro obtenido de la dieta. En el metabolismo del hierro participan:

1. Los enterocitos del duodeno en los que se produce la absorción del hierro hemo a través de la proteína transportadora HCP1, y el hierro Fe^{3+} a través del transportador de metales divalente (DMT1).

2. El sistema reticuloendotelial, en el que los macrófagos se encargan de fagocitar los hematíes senescentes y liberar el hierro que contienen para su reutilización.

3. Proteínas de transporte, principalmente la transferrina (Tf).

4. El receptor de la Tf, localizado en la superficie de las células nucleadas (TfR1).

5. Proteínas de almacenamiento en los hepatocitos (ferritina) y en los macrófagos (hemosiderina).

6. La proteína transmembrana ferroportina (FPN), que favorece la movilización de las reservas de hierro de los hepatocitos, enterocitos y los macrófagos.

2.5.2. Absorción, transporte y almacenamiento del hierro

La dieta aporta dos tipos de hierro: el fácilmente absorbible hierro hemo (ferroso, Fe^{2+}) procedente de la carne y del pescado, y el hierro no hemo (férrico, Fe^{3+}) procedente de legumbres y vegetales, de menor absorción. Únicamente se absorbe un 5-10 % del hierro aportado por la dieta. La absorción de hierro se ve modificada por diversas sustancias. Así, los ácidos orgánicos y los azúcares aumentan la absorción del hierro no hemo, mientras que los fitatos, tanatos, oxalatos, calcio,

fósforo (cereales, té, productos lácteos) y los antiácidos la disminuyen. La absorción se produce en los enterocitos del duodeno y del yeyuno proximal. Para ello es necesario que el hierro se encuentre en su forma reducida (Fe^{2+}), pasando a su interior a través del DMT1. Una vez en el interior del enterocito, es necesaria su transformación en hierro férrico (Fe^{3+}) para su paso por la FPN y posterior unión a la Tf plasmática. El hierro que no es captado por la Tf se perderá con la descamación celular intestinal. Transportado por la Tf, el hierro es distribuido por el organismo para su utilización en los tejidos. En condiciones habituales el índice de saturación de la Tf (IST) es del 25-35%. El TfR aumenta en situaciones de ferropenia y su afinidad por la Tf es mayor cuanto mayor es el IST. Una vez que se produce la unión Tf-TfR, el hierro se internaliza por medio de endosomas para su utilización o almacenaje, mientras que el complejo TfR-Tf libre de hierro (apoferritina) se traslada nuevamente a la membrana celular, quedando anclado el TfR y liberándose la Tf. En el caso de los eritroblastos, el 80% del hierro es destinado a la síntesis de hemoglobina y el 20% a su almacenaje. Las reservas de hierro están constituidas por la ferritina (glicoproteína con Fe^{3+} en su interior) y la hemosiderina (derivado de la ferritina con mayor contenido de hierro). El hierro de la ferritina es fácil de movilizar mediante su glicosilación, mientras que el hierro contenido en la hemosiderina es de movilización lenta. Gracias a que la hemosiderina tiende a formar agregados, se puede visualizar a nivel histológico mediante la tinción de Perls. Tanto la ferritina como la hemosiderina están localizadas en los macrófagos de todos los tejidos, siendo su presencia más abundante en la médula ósea, hígado, bazo y musculatura. Homeostasis del hierro

En la regulación del metabolismo del hierro intervienen múltiples elementos, entre los que la hepcidina tiene un papel fundamental. La hepcidina es una hormona

peptídica sintetizada en el hígado y de eliminación renal. Actúa estimulando la internalización y destrucción de la ferroportina por los hepatocitos, enterocitos y macrófagos, disminuyendo la liberación de hierro a nivel plasmático y fomentando su acumulación a nivel tisular, fundamentalmente en hígado y epitelio intestinal. También disminuye la expresión del DMT1 en los enterocitos, disminuyendo la absorción de hierro intestinal. La ausencia de hierro disponible a nivel plasmático protege frente a infecciones, pues la mayoría de los microorganismos requieren de hierro para su proliferación. La síntesis de hepcidina hepática está estimulada por el exceso de hierro plasmático y tisular, por las infecciones y por un estado inflamatorio sistémico. Su expresión está mediada por diversas citoquinas, entre las que la interleucina IL-6 desempeña un papel relevante. El aumento de hepcidina viene acompañado de un descenso de hierro plasmático y un aumento de las reservas férricas. Se ha comprobado que el nivel plasmático de ferritina es directamente proporcional al de hepcidina. Por tanto, las enfermedades inflamatorias sistémicas causan un déficit funcional de hierro que altera la eritropoyesis y provoca finalmente anemia de los trastornos crónicos. Por otro lado, entre los estímulos que inhiben la síntesis de hepcidina, encontramos la hipoxia tisular, el déficit de hierro y el aumento de la eritropoyetina (EPO). La disminución de la expresión de hepcidina conlleva un aumento de la absorción intestinal de hierro y el incremento de la movilización de los depósitos de hierro, aumentando el hierro plasmático disponible. Mecanismos de adaptación al déficit de hierro El déficit de hierro en el organismo se traduce en unos niveles bajos de la ferritina plasmática y del IST, desencadenantes de una respuesta sistémica compensatoria. En sus fases iniciales la ferropenia inhibe la síntesis de hepcidina para potenciar la absorción y movilización del hierro a nivel plasmático.

Si el déficit persiste, disminuye la eritropoyesis y aparece la hipoxia tisular, y con ella el aumento de la expresión del factor inducido por hipoxia 2 alfa (HIF2 α), que estimula a nivel renal la síntesis de EPO y aumenta el número de DMT1 en los enterocitos. En esta fase, el objetivo es aumentar el nivel de hierro plasmático y simultáneamente favorecer su empleo para mantener una correcta eritropoyesis y utilización celular del hierro (fig. 1)6,7. En situaciones prolongadas de ferropenia, las reservas de hierro se agotan, de modo que el mecanismo de compensación se vuelve insuficiente, dando lugar a una eritropoyesis ineficaz que se traduce en la presencia en sangre periférica de los hematíes hipocromos y microcíticos característicos de la AF. Etiología Las causas de ferropenia son numerosas y, aunque la ferropenia es un problema mundial, su etiología en los países desarrollados difiere de la etiología en países en vías de desarrollo. No obstante, existen causas fisiológicas comunes en todos los países, como el aumento de las necesidades de hierro en el embarazo, durante la lactancia, en el recién nacido, durante la infancia y la adolescencia y en las mujeres menstruantes. En los países en vías de desarrollo la pobreza se refleja en una dieta hipocalórica y basada en cereales y, por tanto, además de baja en hierro, abundante en fitatos que dificultan su absorción. Otra causa frecuente de ferropenia es la infección intestinal por nemátodos capaces de provocar Anemia Ferropénica grave, así como la esquistosomiasis crónica que provoca pequeños sangrados intestinales. En los países desarrollados los factores etiológicos más relevantes de ferropenia son:

1. Déficit de aporte en la dieta: generalmente en pacientes veganos estrictos o dietas desestructuradas.
2. Disminución de la absorción de hierro: por malabsorción como en la celiaquía, el esprúe o las enfermedades inflamatorias intestinales (EII); por cirugía

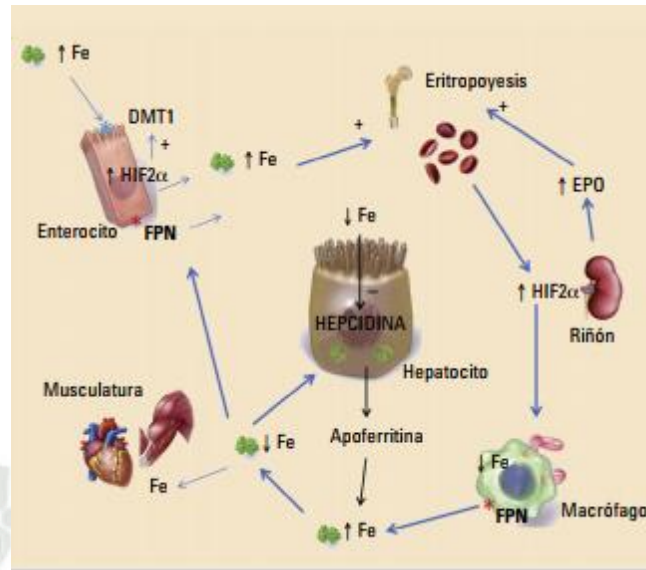
como en el bypass gástrico o en las gastrectomías; por pH gástrico elevado como en la aclorhidria o tratamiento con inhibidores de la bomba de protones y por infección por *Helicobacter pylori* (disminuye además la respuesta a tratamiento con hierro oral).

3. Aumento de las pérdidas de hierro: sangrado digestivo como lesiones benignas como poliposis, úlcera péptica o lesiones ulcerosas intestinales asociadas o no a la EII y lesiones cancerosas; sangrado urológico (hematuria); sangrado ginecológico como hipermenorrea, metrorragias.

4. Origen multifactorial: es común en pacientes añosos pluripatológicos en los que coinciden un déficit en la ingesta, hemorragias principalmente digestivas y malabsorción normalmente secundaria a fármacos como los inhibidores de la bomba de protones e inflamación.

5. Origen genético: a) AF refractaria a hierro o IRIDA producida por la alteración del gen de la proteasa Tmprss6 que regula la expresión de hepcidina, produciendo un aumento de la misma y refractariedad al tratamiento con suplementos de hierro; b) déficit de ceruloplasmina y de Tf y c) mutaciones del gen que codifica el DMT1: se asocian a anemias microcíticas autosómicas recesivas.

6. Otras causas: hemólisis intravascular con pérdidas urinarias como hemoglobinuria paroxística nocturna, hemólisis mecánica y otras anemias hemolíticas congénitas y donación sanguínea regular sin control de los niveles de hierro.



2.6. FACTORES DE RIESGO:

A pesar de la conveniencia de amamantar, los bebés amamantados a partir de los 6 meses de edad no son alimentados con complementos ricos en hierro por tal motivo corren el riesgo de IDA. Leche de fórmula fortificada, es generalmente recomendada en países desarrollados en poblaciones de hasta 12 meses de edad, significa que la IDA es bastante común antes de esa edad. Los factores de riesgo para Anemia por deficiencia de Hierro en niños son los siguientes:

- Prematuros con bajo peso al nacer
- Infantes alimentados con leche de vaca antes de los 12 meses de edad.
- Alimentación con fórmula para bebés sin fortificación de hierro
- Niños de 1 a 5 años quienes reciben más de 25 onzas de leche de vaca, cabra o soya por día
- Niños con una enfermedad especial, por ejemplo, Infecciones crónicas o dietas restringidas.

- Anemia Materna, diabetes, dieta restringida por ejemplo veganos o estatus socioeconómico bajo.
- Infección por Anquilostomas o schistosomiasis por ejemplo: migrantes necesariamente evaluados por naciones desarrolladas. (2)

2.7. CUADRO CLINICO:

Las personas con anemia suelen ser asintomáticas, por lo que, en poblaciones con alta prevalencia, se realizara un despistaje regular en niños.

Los síntomas y signos clínicos de la anemia son inespecíficos cuando es de grado moderado o severo. Estos se pueden identificar a través de la anamnesis y con el examen físico completo. (2)

Síntomas generales	Astenia, hiporexia (inapetencia), anorexia, sueño incrementado, irritabilidad, rendimiento físico disminuido, vértigos, mareos, cefaleas y alteraciones en el crecimiento.
Alteraciones digestivas	Queilitis angular glositis entre otros.
Alteraciones en piel y faneras	Piel y membranas mucosas pálidas pelo ralo y uñas quebradizas.
Alteraciones de conducta alimentaria	Pica: Tendencia a comer tierra (geofagia) o hielo (pagofagia).
Síntomas cardiopulmonares	Taquicardia soplo y disnea del esfuerzo. Estas condiciones se pueden presentar cuando la Hemoglobina es < 5 g/dl
Alteraciones inmunológicas	En laboratorio: defectos en la inmunidad celular y la capacidad bactericida de los neutrófilos.
Síntomas neurológicos	La ferropenia altera la síntesis y catabolismo de las monoaminas dopamina y noradrenalina implicadas en el control del movimiento el metabolismo de la serotonina, los ciclos del sueño y actividad así como las funciones de memoria y aprendizaje.

2.8. DIAGNOSTICO

El diagnóstico a menudo es sugerido por una cuidadosa Anamnesis basándonos en el historial dietético y Examen Físico el cual considera los siguientes aspectos a evaluar: Observar el color de la piel de la palma de las manos, buscar palidez de mucosas orales, examinar sequedad de la piel, sobre todo en el dorso de la muñeca y

antebrazo, examinar sequedad y caída del cabello, observar mucosa sublingual, verificar la coloración del lecho ungueal, presionando las uñas de los dedos de las manos. (3)

Por lo general, los niños que presentan la clínica serán niños pequeños descritos como "comedores quisquillosos", que dependen en gran medida de la leche de vaca para su nutrición, o con la historia de padres de un país con altos niveles de anemia o aquellos con otras comorbilidades o historial médico. Hay varias condiciones médicas asociadas con Anemia por deficiencia de Hierro, estos incluyen la enfermedad celíaca, intestino inflamatorio enfermedad, anquilostoma o infección por *Helicobacter pylori*, y muchas causas más raras como el síndrome de Peutz-Jeghers o hemorragia hereditaria telangectasia. (2)

Los hallazgos del examen generalmente se limitan a la palidez generalizada y causas más siniestras de falla de la médula ósea, como malignidad, la cual debe ser considerada como parte del diagnóstico diferencial. Signos clásicos de anemia como disnea de esfuerzo, tinnitus, estomatitis angular, coinoliquia o palidez conjuntival no son sensible y son poco común en los niños. (3)

2.8.1. EXAMENES DE LABORATORIO

Las investigaciones deben incluir un hemograma, ferritina o transferrina y marcadores antiinflamatorios. Algunos centros están utilizando zinc protorfirina (ZPP) y hepcidina como marcadores de las reservas de hierro, ya que se ven menos afectadas concomitantemente en estados fisiológicos alterados. Estos marcadores son de uso más común. Existen diferentes enfoques para el diagnóstico en todo el mundo. Algunos centros solo analizan la Hemoglobina inicialmente. Y diagnostican anemia por

deficiencia de Hierro, evaluando la respuesta de hemoglobina a un tratamiento con hierro. Otros revisan hemoglobina, ferritina sérica, y proteína C reactiva, con miras a conducir transferrina y otras lesiones cuando la proteína C reactiva esta elevada. Un enfoque común para investigar la anemia es hemoglobina, ferritina sérica y proteina C reactiva. En presencia de elevación de proteína C reactiva la ferritina serica puede elevarse, cómo está también los reactantes de fase aguda. En este contexto la capacidad total de adherencia de hierro o niveles de transferrina pueden requerir la discriminación entre anemia por deficiencia de hierro y anemia por otras causas. La interpretación puede depender de la edad del paciente. Algunos de los pacientes son neonatos pre término, cuando el diagnóstico presuntivo de anemia es en prematuros puede comenzar la suplementación con hierro.

En un niño mayor con anemia por deficiencia de hierro puede ser característico presentar la enfermedad celíaca. Esta así puede estar acompañado por las características típicas de la enfermedad y el test de anticuerpos de transaminasa tejido debería ser pedido temprano. Ante la sospecha de enfermedad intestinal inflamatoria se puede usar la investigación con niveles de calprotectina fecal en Casos de anemia por deficiencia de hierro que son refractarias al tratamiento se indica el estudio de médula ósea.

a) **MEDICION DE HEMOGLOBINA:**

Conteo por debajo de rangos de laboratorio es sensible pero no específico para anemia por deficiencia de hierro, debajo y a veces muy bajos niveles del volumen corpuscular medio es la presentación típica.

La medición de la concentración de hemoglobina es la prueba para identificar anemia, para determinar el valor de la hemoglobina en niños y adolescentes se utilizarán métodos directos como sean metahemoglobina espectrofotómetro y ácida metahemoglobina hemoglobímetro los diferentes métodos empleados por contadores hematológicos analizador automático y semiautomático para programa. De no contar con ningún método de medición se determina el nivel de anemia según la medición del hematocrito la determinación de hemoglobina y hematocrito será realizada por personal de salud capacitado en el procedimiento de acuerdo al método existente en su establecimiento de salud en cualquiera de los casos es necesario identificar la metodología utilizada todo establecimiento de salud de acuerdo al nivel de atención debe contar con uno de los métodos anteriormente descritos y sus respectivos insumos para la determinación de hemoglobina o hematocrito. Se debería realizar el control de calidad de los datos obtenidos por cualquiera de estos métodos en el caso de hemoglobina se contará con una solución patrón de concentración de hemoglobina conocida cuando un establecimiento de salud No cuente con uno de estos métodos para la determinación de hemoglobina y hematocrito. Se coordinará con un establecimiento de mayor complejidad para realizar el despistaje de anemia entre la población de niños y adolescentes. Quiénes eran citados oportunamente para la medición de hemoglobina. Este despistaje se realizara al menos una vez por mes. El equipo de salud capacitado se movilizará para realizar la medición de hemoglobina con equipos portátiles. (3)

Disminución de hemoglobina no debe ser usada sólo para el diagnóstico de anemia por deficiencia de hierro una combinación de hemoglobina y químicos de

hierro es lo recomendado, investigadores consideran siempre considerar la enfermedad celíaca.

b) MEDICION DE FERRITINA SERICA

La Ferritina sérica es un reactante de fase aguda, ésta elevada en enfermedades inflamatorias como colitis ulcerativa o enfermedad de crohn. La elevación de los soportes de pcr causa inflamación para la ferritina. En estados deficientes de hierro, incluidos la anemia por deficiencia de hierro, suben los niveles de transferrina. Con la disminución recíproca en el porcentaje de saturación de transferrina en hierro y concomitantemente aumenta la capacidad del ligamento de hierro total transferrina. Es subjetiva por sudoración diurna los niveles de transferrina en plasma aumentados. Son además vistos en el embarazo y en el uso de anticonceptivos orales combinados.

Las concentraciones Normales de Ferritina dependen de la edad y del sexo. Son elevadas al nacer y disminuyen progresivamente durante el primer año. Este indicador mide las reservas de hierro corporal. La medicion se usa cuando la anemia persiste sin evolucion favorable, a pesar de haber iniciado tratamiento y contar con una buena adherencia al suplemento. Si la ferritina es normal, la causa de la anemia no es la falla de hierro. Para una adecuada interpretacion en caso de sospecha de cuadro inflamatorio agudo el punto de corte del valor de Ferritina Serica se reajusta según el resultado de la medicion de Proteina C Reactiva (PCR). (3)

Hierro sérico es el simple reflejo de la cantidad de hierro en la sangre y es un marcador pobre de plenitud de hierro siendo además subjetivo por su variación significativa diurna.

**Deficiencia de Hierro según concentración de Ferritina
en suero en menores de 5 años**

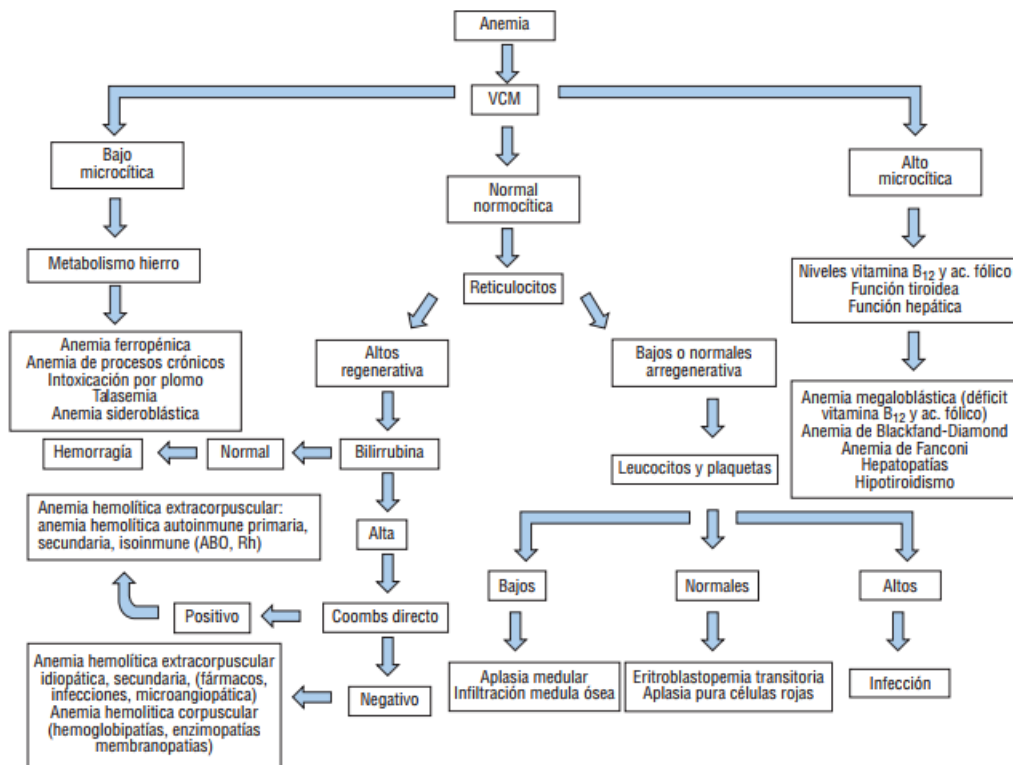
	Ferritina en Suero (ug/L)	
	VARONES	MUJERES
Disminución de las reservas de hierro	< 12	< 12
Disminución de las reservas de hierro en presencia de proceso inflamatorio (PCR > 3 mg/L)	< 30	< 30

Fuente: OMS. Concentraciones de ferritina para evaluar el estado de nutrición en hierro en las poblaciones. Sistema de Información Nutricional sobre Vitaminas y Minerales. Ginebra, 2011(OMS/NMH/NHO/MNM/11.2) ^[26]

2.9. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Cuando la anemia es por deficiencia de hierro es microcítica hipocrómica, luego de 3 meses de suplementación y comprobarse una adecuada adherencia al suplemento de hierro, y no observar una respuesta al tratamiento se puede solicitar algunos exámenes auxiliares o referirse a un establecimiento de mayor complejidad o especializado para la búsqueda de otras enfermedades especialmente las siguientes: talasemias, anemia sideroblástica, anemia mielodisplásica, saturnismo, hipercarotenemias, otros tipos de anemia.

Se pueden solicitar los siguientes exámenes: examen parasitológico en heces seriado, gota gruesa en residentes o providentes de zonas endémicas de malaria, frotis y si es posible cultivo de sangre periférica, si hay sospecha de enfermedad de Carrión otras pruebas especializadas se realizarán de acuerdo al nivel de atención y capacidad resolutoria del establecimiento de salud, morfología de glóbulos rojos y constantes corpusculares. (3)



(7)

2.10. PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA ANEMIA

En la prevención para Infantes pretérmino y bajo peso al nacer, se recomienda la suplementación con hierro a los 28 días de vida, así se alimente de leche materna o de fórmula especializada para prematuros. En niños que no reciben fórmula para pretérminos debería considerarse la suplementación de hierro hasta terminar completamente el destete. La Asociación Europea de gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica sugiere 1-2 mg/kg/día de hierro para infantes con bajo peso al nacer y 2 -3 mg/kg/día cuando el peso de nacimiento se encuentre por debajo de los 2000g.

El manejo preventivo y terapéutico de la anemia, se realizara en base a los productos farmacéuticos contemplados en el Petitorio Unico de medicamentos –

(PNUME) vigente, de acuerdo a esquema establecido. Se tendrá en cuenta el contenido de hierro elemental según cada producto farmacéutico. (3)

Tabla N° 5
Contenido de Hierro elemental de los productos farmacéuticos existentes en PNUME

PRESENTACION	PRODUCTO	CONTENIDO DE HIERRO ELEMENTAL
GOTAS	Sulfato Ferroso	1 gota = 1,25 mg Hierro elemental
	Complejo Polimaltosado Férrico	1 gota = 2,5 mg Hierro elemental
JARABE	Sulfato Ferroso	1 ml = 3 mg de Hierro elemental.
	Complejo Polimaltosado Férrico	1 ml= 10 mg de Hierro elemental.
TABLETAS	Sulfato ferroso	60 mg de Hierro elemental
	Polimaltosado	100 mg de Hierro elemental
POLVO	Micronutrientes	Hierro (12,5 mg Hierro elemental) Zinc (5 mg) Ácido fólico (160 ug) Vitamina A (300 ug Retinol Equivalente) Vitamina C (30 mg)

2.10.1. SOBRE EL CONSUMO DE SUPLEMENTOS DE HIERRO (PREVENTIVO O TRATAMIENTO)

El suplemento de hierro se utiliza en una toma diariamente. En caso que se presenten efectos adversos, se recomienda fraccionar la dosis hasta en 2 tomas, según criterio del médico o personal de salud tratante, Para la administración del suplemento de hierro, recomendar su consumo alejado de las comidas, de preferencia 1 o 2 horas después de las comidas. Si hay estreñimiento indicar que el estreñimiento pasara a medida que el paciente vaya consumiendo más alimentos como frutas, verduras y tomando más agua.(3)

Tabla N° 6
Suplementación Preventiva con Hierro y Micronutrientes
para niños menores de 36 meses

CONDICIÓN DEL NIÑO	EDAD DE ADMINISTRACIÓN	DOSIS ⁽¹⁾ (Via oral)	PRODUCTO A UTILIZAR	DURACIÓN
Niños con bajo peso al nacer y/o prematuros	Desde los 30 días hasta los 6 meses	2 mg/kg/día	Gotas Sulfato ferroso o Gotas Complejo Polimaltosado Férrico	Suplementación diaria hasta los 6 meses cumplidos
	Desde los 6 meses de edad	1 sobre diario	Micronutrientes: Sobre de 1 gramo en polvo	Hasta que complete el consumo de 360 sobres
Niños nacidos a término, con adecuado peso al nacer	Desde los 4 meses de edad hasta los 6 meses	2 mg/kg/día	Gotas Sulfato ferroso o Gotas Complejo Polimaltosado Férrico	Suplementación diaria hasta los 6 meses cumplidos
	Desde los 6 meses de edad	1 sobre diario	Micronutrientes*: Sobre de 1 gramo en polvo	Hasta que complete el consumo de 360 sobres

* Si el EESS no cuenta con Micronutrientes podrá seguir usando las gotas o jarabe según el peso corporal

2.10.2. MANEJO PREVENTIVO DE ANEMIA EN NIÑOS

El tamizaje o despistaje de hemoglobina o hematocrito para descartar anemia en los niños se realiza a los 4 meses de edad, en caso que no se haya realizado el despistaje a esta edad, se hará el siguiente control.

La prevención de anemia se realizara de la siguiente manera:

La suplementación preventiva se iniciara con gotas a los 4 meses de vida (sulfato ferroso o complejo polimaltosado férrico en gotas), hasta cumplir los 6 meses de edad. Se administrara suplementación preventiva con hierro en dosis de 2 mg/kg/día hasta que cumplan los 6 meses de edad. Luego se continuara con la entrega de micronutrientes desde los 6 meses de edad, lo podría iniciar en cualquier edad, dentro del rango de edad establecido (6 a 35 meses inclusive o 3 años de edad cumplidos).

En el caso de niños mayores de 6 meses, y cuando el establecimiento de salud no cuente con micronutrientes, estos podrán recibir hierro en otra presentación, como gotas o jarabe de Sulfato Ferroso o Complejo Polimaltosado férrico.

En el caso de suspenderse el consumo de micronutrientes, se continuará con el esquema hasta completar los 360 sobres, se procurara evitar tiempos prolongados de deserción.

Tabla N° 06-B. Esquema de tratamiento con multimicronutrientes y hierro para niñas y niños de 6 a 35 meses con anemia de grado leve y moderado

GRADOS DE ANEMIA		PRODUCTO A UTILIZAR	TIEMPO	OBSERVACIÓN
ANEMIA LEVE Hb.: 10 - 10,9 mg		Multimicronutrientes en polvo ^{9,10}	Administración diaria durante 12 meses continuos (360 sobres)	El micronutriente contiene: Hierro elemental 12,5 mg Vitamina A 300 ug, Vitamina C 30 mg, Zinc 5 mg. Ácido fólico 160 ug.
ANEMIA MODERADA	Hb.: 9 - 9,9 mg	Multimicronutrientes en polvo	Administración diaria durante 12 meses continuos (360 sobres)	El micronutriente contiene: Hierro elemental 12,5 mg Vitamina A 300 ug, Vitamina C 30 mg, Zinc 5 mg. Ácido fólico 160 ug.
	Hb.: 7 - 8,9 mg	Multimicronutrientes en polvo ^{11,12}	Administración diaria durante 12 meses continuos (360 sobres)	Agregar una dosis complementaria de 15 a 25 mg. de hierro elemental: 15-25 Gotas de Sulfato Ferroso (1 mg Fe elemental / gota) ó 7-12 Gotas de Hierro Polimaltosado(*) (2 mg Fe elemental / gota) ó 5 ml-7.5 ml (1-1.5 cdta.) de Sulfato Ferroso en jarabe (15 mg Fe elemental / cdta. de 5 ml) ó 2.5 ml (1/2 cdta.) de Hierro Polimaltosado (*) en jarabe (50 mg Fe elemental / cdta. De 5 ml)

Nota: Tener en cuenta que la dosis máxima tolerable de hierro es 40 mg de hierro elemental/día.

2.10.3. MANEJO TERAPEUTICO DE LA ANEMIA EN NIÑOS

Los niños que tienen diagnosticada anemia deberán recibir hierro y dependerá de la edad (menores o mayores de 6 meses) o si han sido prematuros con bajo peso al nacer o de adecuado peso al nacer.

a) **TRATAMIENTO DE LA ANEMIA EN NIÑOS MENORES DE 6 MESES**

DE EDAD

• **NIÑOS PREMATUROS O CON BAJO PESO AL NACER**

El tratamiento con hierro a niños prematuros y niños con bajo peso al nacer se iniciara a los 30 días de nacido, asegurando que hayan concluido la alimentación enteral. Se administrara tratamiento con hierro en dosis de 4 mg/kg/día y se ofrecerá durante 6 meses continuos. Se realizara el control de hemoglobina a los 3 meses y a los 6 meses iniciado el tratamiento con hierro.

Tabla N° 7
Tratamiento con hierro para niños prematuros y/o con bajo peso al nacer menores de 6 meses de edad con anemia ^(13, 42)

CONDICIÓN	EDAD DE ADMINISTRACIÓN	DOSIS ² (Vía oral)	PRODUCTO	DURACIÓN	CONTROL DE HEMOGLOBINA
Niño prematuro y/o con bajo peso al nacer	Desde 30 días de edad	4 mg/Kg/día	Gotas de Sulfato Ferroso o Gotas de Complejo Polimaltosado Férrico	Durante 6 meses continuos.	A los 3 meses y 6 meses de iniciado el tratamiento

• **NIÑOS NACIDOS A TERMINO Y/O CON BUEN PESO AL NACER MENORES DE 6 MESES**

El tratamiento de anemia en menores de 6 meses se hará a partir del primer diagnóstico de anemia. Se administrara el tratamiento con suplementos de hierro, en dosis de 3 mg/kg/día y se ofrecerá durante 6 meses continuos. Se realizara el control de hemoglobina al mes, a los 3 meses y a los 6 meses de iniciado el tratamiento con hierro.

Tabla N° 8
Tratamiento con hierro para niños nacidos a término y/o con buen peso al nacer menores de 6 meses con anemia

CONDICIÓN	EDAD DE ADMINISTRACIÓN	DOSIS ³ (Vía oral)	PRODUCTO	DURACIÓN	CONTROL DE HEMOGLOBINA
Niño a término y con adecuado peso al nacer	Cuando se diagnostique anemia (a los 4 meses o en el control)	3 mg/Kg/día Máxima dosis 40 mg/día	Gotas de Sulfato Ferroso ó Gotas de Complejo Polimaltosado Férrico	Durante 6 meses continuos.	Al mes, a los 3 meses y 6 meses de iniciado el tratamiento.

b) TRATAMIENTO DE LA ANEMIA EN NIÑOS DE 6 MESES A 11 AÑOS DE EDAD

El tratamiento con hierro en los niños, que tienen entre 6 meses y 11 años de edad, y han sido diagnosticadas con anemia, se realizara con una dosis de 3 mg/kg/día. Se administrara el suplemento de hierro durante 6 meses continuos. Se realizara el control de hemoglobina al mes, a los 3 meses y a los 6 meses de iniciado el tratamiento con hierro.

Tabla N° 9
Tratamiento con hierro para niños de 6 meses a 11 años de edad con anemia leve o moderada

EDAD DE ADMINISTRACIÓN	DOSIS ⁴ (Vía oral)	PRODUCTO	DURACIÓN	CONTROL DE HEMOGLOBINA
Niños de 6 a 35 meses de edad	3 mg/Kg/día Máxima dosis: 70 mg/día (2)	Jarabe de Sulfato Ferroso ó Jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico ó Gotas de Sulfato Ferroso ó Gotas de Complejo Polimaltosado Férrico	Durante 6 meses continuos	Al mes, a los 3 meses y 6 meses de iniciado el tratamiento
Niños de 3 a 5 años de edad	3 mg/Kg/día Máxima dosis: 90 mg/día (3)	Jarabe de Sulfato Ferroso ó Jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico		
Niños de 5 a 11 años	3 mg/Kg/día Máxima dosis: 120 mg/día (4)	Jarabe de Sulfato Ferroso ó Jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico ó 1 tableta de Sulfato ferroso ó 1 tableta de Polimaltosado		

(2): Dosis Máxima: 5 cucharaditas de Jarabe de Sulfato Ferroso o 1.5 cucharadita de jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico por día

(3): Dosis Máxima: 6 cucharaditas de jarabe de Sulfato Ferroso o 2 cucharaditas de jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico por día

(4): Dosis Máxima: 8 cucharaditas de jarabe de Sulfato Ferroso o 2.5 cucharaditas de jarabe de Complejo Polimaltosado Férrico o 2 Tabletas de Sulfato Ferroso o 1.5 tableta de Polimaltosado por día

c) MEDIDAS ALIMENTARIAS

Existen dos tipos de hierro en la dieta: hierro hem y hierro no-hem. El hierro hem (forma parte de la hemoglobina y mioglobina de tejidos animales) es absorbido con mucha mayor eficiencia que el hierro no hem y más aún porque potencia la absorción del hierro no hem. Su porcentaje de absorción es del 15 al 35%. La presencia de sustancia inhibitorias o potenciadores prácticamente no afectan su absorción a excepción del calcio. Los alimentos con mayor contenido de hierro hem son : sangrecita, vísceras rojas (bazo, hígado de pollo, riñones y bofe), pavo, carne de res, pescados, entre otros, como se detalla a cotinuacion.

CONTENIDO DE HIERRO EN 100 GR. DE ALIMENTO DE ORIGEN ANIMAL

Alimento	mg. de hierro	Alimento	mg. de hierro
Sangre de pollo cocida	29.5	Pavo, pulpa	3.8
Bazo	28.7	Carne de res, pulpa	3.4
Hígado de pollo	8.5	Pescados	2.5-3.5*
Riñón	6.8	Carnero, pulpa	2.2
Pulmón (Bofe)	6.5	Pollo, pulpa	1.5

Fuente: Tabla Peruana de Composición de Alimentos 7ma. Edición – CENAN/INS/MINSA. *Cantidad de hierro promedio

El hierro no hem se encuentra en los alimentos vegetales, se encuentra principalmente oxidado, en forma ferrica (Fe^{3+}). Los iones Fe^{3+} se absorben con dificultad y necesitan proteínas de la familia de las integrinas para absorberse. El Fe^{3+} precisa transformarse a forma ferrosa (Fe^{2+}) en duodeno. El Fe^{2+} se absorbe a través de la membrana apical del enterocito al interior celular mediante una proteína transportadora de cationes divalentes que también facilita la absorción del cobre, manganeso, plomo, cadmio y cobalto. El hierro no hem presenta una menor biodisponibilidad, se absorbe del 2 al 10% y depende de factores dietéticos. El 10%

puede disminuir fácilmente con la presencia de filatos, axalatos, fosfatos, polifenoles y pectinas presentes principalmente en cereales, menestras, legumbres, vegetales de hojas verdes, raíces y frutas.

Ademas, los taninos presentes en el te, café, cacao, infusiones de hierbas o mates en general, asi como las bebidas carbonatadas bloquean de manera importante la absorción del hierro. Sin embargo los betacarotenos y vitamina A, el acido fólico, el acido ascórbico o vitamina C, aun en presencia de taninos, filatos y calcio previene la formación del hidróxido férrico insoluble.

2.11. EFECTOS ADVERSOS O COLATERALES DEL USO DE SUPLEMENTOS DE HIERRO

Los efectos colaterales son generalmente temporales y pueden presentarse según el suplemento utilizado.

- a) **Sulfato Ferroso:** Se absorbe mejor entre comidas, pero se incrementan las manifestaciones de intolerancia digestiva (rechazo a la ingesta, nauseas, vomitos, constipación, diarrea, dolor abdominal), lo que puede limitar su aadeherencia y eficacia. Se recomienda consumir 1 o 2 horas después de las comidas.
- b) **Hierro Polimaltosado:** En condiciones fisiológicas es estable y su interaccion con otros componentes de la dieta parecen ser menores que la del Sulfato Ferroso.

Ante la sospecha de reacciones adversas a medicamentos, el personal de salud debe reportarla en el formato de Notificacion de Sospechas de Reacciones Adversas a medicamentos y remitirla al órgano competente en su ámbito asistencial.

2.12. CRITERIOS DE ALTA EN EL TRATAMIENTO DE ANEMIA

El Médico o personal de salud tratante indicará el alta cuando el niño haya cumplido con el tratamiento establecido y si en el control de hemoglobina se confirman los valores normales y la recuperación total del paciente, según esta norma.

2.13. PRONOSTICO

El pronóstico dependerá de la evolución del paciente, el mismo que podrá ser valorado según los controles de hemoglobina que se realicen y otros exámenes solicitados, siempre y cuando sea posible realizarlo en el establecimiento de Salud.

2.14. COMPLICACIONES

En la mayoría de las anemias leves y moderadas no se observan complicaciones, tales como taquicardia, disnea de esfuerzo, entre otros. Estas se presentan en las anemias severas, cuando la hemoglobina es menor a 5 g/dl. Todas las posibles complicaciones son prevenibles con un adecuado y oportuno manejo de la anemia.

3. ANÁLISIS DE ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

A nivel local

3.1. **Autor:** Quiroz Zegarra AR.

Título: Nivel de hemoglobina asociado al índice de masa corporal y al estado socioeconómico en niños de 3 a 6 años de edad en la Institución Educativa 40699 (Cerro Colorado) y la Institución Educativa Inicial Km 16 (Yura), Cono Norte - Arequipa 2011.

Fuente: Tesis para optar el título de médico-cirujano, Facultad de Medicina Humana, Universidad Católica de Santa María, 2012

Resumen: Se tomó una muestra de 66 niños de la IE de Cerro Colorado y 38 niños de IE de Yura. Para determinar la hemoglobina se utilizó el método del microhematocrito, para el índice de masa corporal se evaluó el peso y estatura, y para el estudio socioeconómico se utilizó una encuesta basada en la ficha FESE y en la OIT. No hubieron diferencias en edad y sexo; en ambos colegios predominando en ambos la delgadez severa en 32,69% o la delgadez moderada en 35,58%, con 25% de niños con delgadez leve; en conjunto el 93,27% de niños estuvo adelgazado, con sólo 5,77% de niños con nutrición normal y un niño con sobrepeso en Yura. El 31,82% de niños de Cerro Colorado tuvieron anemia, lo que ocurrió en 36,84% de niños de la IE de Yura. Las diferencias sin embargo, no fueron significativas ($p > 0,05$), con una prevalencia global de anemia en los niños evaluados de 33,65%. La valoración del nivel socioeconómico mostró que el 54,81% de casos tuvieron niveles bajos y en 35,58% medio bajos, con sólo 5,77% de familias de nivel medio alto y 3,85% de medio socioeconómico alto. No se

encontraron diferencias significativas entre los niños con y sin anemia y tampoco se encontraron efectos del estado socioeconómico.

A nivel nacional

3.2. **Autor:** Medina JL, Meza AM, Roque J.

Título: Eficacia del programa educativo supervisado en la administración de multimicronutrientes para prevenir la anemia ferropénica en niños de 2 a 3 años en centros de estimulación Surco. Pueblo- Perú 2014.

Fuente: Revista Científica Alas Peruanas, 2014; 1(2).

Resumen: Las edades de las personas participantes es de un 60%(46) con edades de 21 a 30 años. El 99%(76) son de sexo femenino, por el grado de instrucción el 47%(36) tienen secundaria incompleta. Por su ocupación el 61%(47) solo son amas de casa. El nivel de conocimientos fue bajo después de la aplicación del programa en el grupo de control siendo de 42%(14) y en el grupo experimental fue de nivel alto en un 42%(14), siendo la diferencia de medias de (-5,82), con lo cual en el momento después hubo un mejor resultado debido a la aplicación del programa educativo supervisado. en el momento antes de la aplicación del programa supervisado el 56%(5) de las docentes tenían un nivel de conocimiento bajo, pero en el momento después obtuvieron el nivel alto en un 67%(6). Existen diferencias significativas en la regularidad de la administración de los multimicronutrientes en los momentos antes y después de la aplicación del programa educativo con una diferencia de (-13,3). En la concentración de hemoglobina hubo una diferencia de (-0,85) y en la cantidad de sobres una diferencia de (-12). Se comprobó que el programa educativo supervisado en la

administración de multimicronutrientes para prevenir la anemia ferropénica en niños de 2 a 3 años en centros de estimulación Surco Pueblo-Lima 2014, es altamente eficaz.

3.3. **Autor:** Becerril Grandez N, Mendigure Fernández J.

Título: 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 Llamellín, provincia Antonio Raimondi, Ancash.

Fuente: Revista científica Ciencias de la Salud, 2013; (6(1): 52-58

Resumen: Utilizando el diseño preexperimental, se seleccionaron en total 100 niños; 55 del distrito de Llamellín, de los cuales el 50.9% fueron mujeres y 49.1% varones. Del distrito de San Juan de Rontoy fueron seleccionados 45 niños, 55.6% fueron mujeres y 44.4% varones. En ambos distritos los niños con anemia moderada o severa, recibieron suplemento de ferrón 1 mg/kg/día; en tanto que los niños con anemia leve o sin anemia recibieron suplemento de multimicronutrientes 1 sobrecito diario, conocido como “chispitas”. Al inicio del programa el 3.6% tenía anemia severa, 50.9% anemia moderada, 16.4% anemia leve y el 29.1% estuvo libre de anemia; es decir, que en global el 70.9% de los niños de Llamellín tenía anemia. En el distrito de San Juan de Rontoy, el 6.7% tenía anemia severa, 26.7% anemia moderada, 33.3% anemia leve y el 33.3% sin anemia; por tanto, el 66.7% presenta algún grado de anemia. Durante la intervención la media de la hemoglobina entre los niños de Llamellín que recibieron ferrón, se incrementó de 8.1 a 10.7 gr/dl ($p < 0.05$). Asimismo, en el distrito de San Juan de Rontoy la media de la hemoglobina se incrementó de 8.9

a 10.7 gr/dl ($p < 0.05$). En tanto que la administración de multimicronutrientes, en el distrito de Llamellín, tuvo como resultado el incremento discreto de hemoglobina de 11.0 a 11.3 gr/dl ($p > 0.05$). Asimismo, en el distrito de San Juan de Rontoy se incrementó ligeramente de 11.1 a 11.6 gr/dl ($p > 0.05$). Se concluye que la administración del Ferrán en niños de los distritos de Llamellín y San Juan de Rontoy en forma de suplemento es eficaz para revertir la anemia ferropénica en los niños de 6 a 36 meses de edad ($p < 0.05$).

A nivel internacional

3.4. **Autor:** Christensen L, Sguassero Y, Cuesta CB.

Título: Anemia y adherencia a la suplementación oral con hierro en una muestra de niños usuarios de la red de salud pública de Rosario, Santa Fe.

Fuente: Arch. argent. pediatr., 2013; 111(4):288-294.

Resumen: Se realizó un estudio transversal que incluyó a madres y niños menores de 42 meses atendidos en la red de salud pública de la ciudad de Rosario entre diciembre de 2011 y abril de 2012. Se recolectaron variables sociodemográficas y datos sobre salud, crecimiento, anemia y administración de hierro en el niño. Se usó una prueba rápida para determinar el nivel de hemoglobina. Se incluyeron 325 pares de madres y niños. La prevalencia global de la anemia fue del 40% (IC 95% 35% a 45%) y aumentó hasta un 56% en el grupo de 6 a 23 meses. El 51% de las madres refirieron que su hijo había tomado hierro alguna vez. La adherencia de las madres a la administración del hierro fue mayor en los niños sin anemia en comparación con los niños con anemia (OR 0,28; IC 95% 0,1 a 0,69). Las causas

más frecuentes de falta de adherencia fueron la intolerancia digestiva (38%) y el olvido (36%).

4. **Objetivos.**

4.1. **General**

Identificar la eficacia del Sulfato Ferroso y multimicronutrientes en el incremento de hemoglobina en niños de 6 a 24 meses, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada–Es Salud, durante los meses de Enero hasta Julio del 2017?

4.2. **Específicos**

- 1) Describir los diferentes factores asociados a la eficacia del Sulfato Ferroso y multimicronutrientes, en el incremento de hemoglobina en los niños con anemia de 6 a 24 meses, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada – Es Salud.
- 2) Determinar la eficacia del Sulfato Ferroso y multimicronutrientes en el incremento de hemoglobina en los niños con anemia de 6 a 24 meses, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada – Es Salud.

5. **Hipótesis**

Por tratarse de un estudio retrospectivo, no se cuenta con hipótesis.

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

Técnicas: En la presente investigación se aplicará la técnica de la revisión documental.

Instrumentos: El instrumento que se utilizará consistirá en una ficha de recolección de datos (Anexo 1).

Materiales:

- Fichas de investigación
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos.

2. Campo de verificación

2.1. **Ubicación espacial:** La presente investigación se realizará en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada–Es Salud.

2.2. **Ubicación temporal:** El estudio se realizará en forma histórica durante el periodo de Enero a Julio del 2017.

2.3. **Unidades de estudio:** Historias clínicas de niños de 6 a 24 meses, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada–Es Salud. Se tomará en cuenta la

hemoglobina de inicio que en la mayoría de casos es tomada a los 6 meses de edad y a los 6 meses de tratamiento se evaluara el resultado de control de Hemoglobina.

2.4. Población: Todas las historias clínicas de niños de 6 a 24 meses, en el Centro Asistencial CAP III Melitón Salas Tejada–Es Salud en el periodo de estudio.

Muestra: No se considerará el cálculo de un tamaño de muestra, ya que se abarcará a todos los integrantes de la población, divididos en dos grupos: con aumento de la hemoglobina (controles) y sin aumento de la misma (casos).

Además los integrantes de la muestra deberán cumplir los criterios de selección.

Criterios de selección:

- **Criterios de Inclusión**

- Niños de 6 a 24 meses con Anemia
- Tratamiento con Sulfato Ferroso y multimicronutrientes

- **Criterios de Exclusión**

- Niños que abandonen el programa
- Sin controles de hemoglobina luego del tratamiento

Os Centros Estrategia de Recolección de datos

3.1. Organización

Se realizarán coordinaciones con la Dirección del Centro de Salud correspondiente para obtener la autorización para la realización del estudio.

Se revisarán los registros de los programas de suplementación de hierro en los niños de 6 a 24 meses, para seleccionar las variables de interés en una Ficha de datos.

Se dividirá a los niños en dos grupos: aquellos que hayan presentado un aumento de la hemoglobina (controles) y aquellos en los que la hemoglobina permanezca baja a pesar del tratamiento (casos).

Una vez concluida la recolección de datos, éstos serán organizados en bases de datos para su posterior interpretación y análisis.

3.2. Recursos

a) Humanos

- Investigador
- Asesor.

b) Materiales

- Fichas de investigación Anexo 1
- Material de escritorio
- Computadora personal con programas procesadores de texto, bases de datos y software estadístico.

c) Financieros

- Autofinanciado

3.3. Validación de los instrumentos

La ficha de recolección de datos no requiere de validación ya que solo recoge información.

3.4. Criterios para manejo de resultados

a) Plan de Procesamiento

Los datos registrados en el Anexo 1 serán luego codificados y tabulados para su análisis e interpretación.

b) Plan de Clasificación:

Se empleará una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada Ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2016).

c) Plan de Codificación:

Se procederá a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala continua y categórica para facilitar el ingreso de datos.

d) Plan de Recuento.

El recuento de los datos será electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo.

e) Plan de análisis

Se empleará estadística descriptiva con distribución de frecuencias (absolutas y relativas), medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango,

desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentarán como proporciones. La comparación de variables categóricas entre grupos se realizará mediante el cálculo del chi cuadrado, y la comparación de variables numéricas mediante la prueba t de Student, considerando significativa una diferencia de $p < 0.05$. La asociación entre variables se evaluará con el cálculo del odds ratio y la asociación multivariada con el análisis de regresión logística. Para el análisis de datos se empleará la hoja de cálculo de Excel 2016 con su complemento analítico y el paquete SPSSv.22.0.

IV. Cronograma de Trabajo

Actividades	Diciembre 17				Enero 18				Febrero 18				
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1. Elección del tema													
2. Revisión bibliográfica													
3. Aprobación del proyecto													
4. Ejecución													
5. Análisis e interpretación													
6. Informe final													

Fecha de inicio: 1 de diciembre 2017

Fecha probable de término: 20 de Febrero 2018