



**UNIVERSIDAD ANDINA**  
**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN SALUD**  
**MENCIÓN: SALUD PÚBLICA**



**EFICACIA DEL SULFATO FERROSO EN JARABE EN EL INCREMENTO  
DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 36 MESES DE EDAD  
EN EL PROGRAMA ARTICULADO NUTRICIONAL DE LA  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO 2018**

**TESIS PRESENTADA POR**  
**ROXANA HELEN CAHUANA QUILLI**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE**  
**MAESTRO EN SALUD**  
**MENCIÓN: SALUD PÚBLICA**

JULIACA – PERU  
2023



**UNIVERSIDAD ANDINA**  
**NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN SALUD**  
**MENCIÓN: SALUD PÚBLICA**

**EFICACIA DEL SULFATO FERROSO EN JARABE EN EL INCREMENTO  
DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 36 MESES DE EDAD  
EN EL PROGRAMA ARTICULADO NUTRICIONAL DE LA  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO 2018**

TESIS PRESENTADA POR:

**ROXANA HELEN CAHUANA QUILLI**

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:  
**MAESTRO EN SALUD**  
**MENCIÓN: SALUD PÚBLICA**

APROBADA POR:


PRESIDENTE

:

  
Dra. HAYDE DABILUZ QUISPE QUISPE


PRIMER MIEMBRO

:

  
Dra. GLADYS MARUJA TORRES CONDORI

SEGUNDO MIEMBRO

:

  
Dr. CESAR JULIO LARICO MAMANI

ASESOR DE TESIS

:

  
Dr. SEGUNDO ORTIZ CANSAYA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

:

SALUD PÚBLICA - P42



### RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 127-2023-D-EPG-UANCV/J

Juliaca, 22 de julio del 2023

#### VISTOS:

El expediente N° 2023-CU-03614, presentado por el (la) Bachiller CAHUANA QUILLI ROXANA HELEN, con número de DNI. 70293041, asignado (a) con código de matrícula 1710200090, de la Maestría en SALUD, Mención: SALUD PÚBLICA, de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" de la Filial Puno.

#### CONSIDERANDO:

Que, el (a) Bach. CAHUANA QUILLI ROXANA HELEN, con número de DNI. 70293041, asignado (a) con código de matrícula 1710200090, de la Maestría en SALUD, Mención: SALUD PÚBLICA, ha solicitado fecha, hora y modalidad de sustentación de la Tesis titulada: EFICACIA DEL SULFATO FERROSO EN JARABE EN EL INCREMENTO DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 36 MESES DE EDAD EN EL PROGRAMA ARTICULADO NUTRICIONAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO 2018 La misma que pertenece a la Línea de Investigación: SALUD PUBLICA - P42. y;

Que, el (a) referido (a) Dictamen de Tesis aprobado por los jurados el 11 de julio del 2022. Establece la fecha de sustentación; habiendo para el efecto cumplido los requisitos establecidos en el reglamento para la Obtención del Grado Académico de Magíster/Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la UANCV;

Que, en el Artículo 66 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de Tesis de Posgrado es un trabajo de investigación original y crítico, de actualidad y de alto valor científico;

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "J" del artículo 17° del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, y el Art. 76 del Estatuto Universitario;

#### SE RESUELVE:

**ARTÍCULO PRIMERO.** - DECLARAR EXPEDITO para la Sustentación de la Tesis titulada: EFICACIA DEL SULFATO FERROSO EN JARABE EN EL INCREMENTO DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 36 MESES DE EDAD EN EL PROGRAMA ARTICULADO NUTRICIONAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO 2018 Elaborado por el (la) Bachiller CAHUANA QUILLI ROXANA HELEN, Integrado por los siguientes docentes:

Presidente	:	Dra. HAYDE DABILUZ QUISPE QUISPE
Primer Miembro	:	Dra. GLADYS MARUJA TORRES CONDORI
Segundo Miembro	:	Dr. CESAR JULIO LARICO MAMANI
Asesor	:	Dr. SEGUNDO ORTIZ CANSAYA

**ARTÍCULO SEGUNDO.** - El proceso de la Sustentación de la Tesis en mención, se llevará a cabo:

Fecha	:	Martes, 01 de agosto del 2023
Hora	:	2:00 p.m.
Modalidad	:	Aula N° 310 EPG - UANCV - JULIACA

A cuya finalización el Jurado registrará los resultados en el Libro de Actas de Sustentación de Tesis de Maestría con el grado de MAESTRO a los estudiantes que ingresaron posterior a la aprobación de la ley Universitaria N° 30220.

**ARTÍCULO TERCERO.** - Elévese la presente Resolución al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo y Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento.

Regístrese, comuníquese y Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"  
ESCUELA DE POSGRADO

Dr. Leopoldo Wenceslao Cordero Curi  
DIRECTOR (e)



UNIVERSIDAD ANDINA  
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

Mg PERCY GONZALO PUNA  
SECRETARIO ACADÉMICO



RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 496-2023-USA-EPG/UANCV

Juliaca, 06 de Julio del 2023

VISTOS:

El expediente N° 2023-03743 Presentado por el (a) Bach. ROXANA HELEN CAHUANA QUILLI, con número de DNI 70293041 y asignado (a) con código de matrícula N° 1710200090, quien solicita cambio del Asesor del Proyecto de Tesis titulada: EFICACIA DEL SULFATO FERROSO EN JARABE EN EL INCREMENTO DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 36 MESES DE EDAD EN EL PROGRAMA ARTICULADO NUTRICIONAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO 2018 Línea de investigación: SALUD PÚBLICA - P42 Para optar el Grado Académico de MAESTRO en SALUD mención: SALUD PÚBLICA, de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez", de la Sede Puno.

CONSIDERANDO:

Que, el (a) Bach. ROXANA HELEN CAHUANA QUILLI quien solicita el cambio del ASESOR, aprobado con Resolución Directoral No. 0783-2021-USA-EPG/UANCV, de fecha 27 de Enero del 2021, en el que se le asignó como asesor al Dr. Fredy Octavio Checa Condori, el mismo que se cambia por no tener vínculo laboral.

Que, el referido Dictamen de Tesis fue aprobado por los jurados el 15 de diciembre del 2020, registrado en el Folio N° 3127 del Libro de Registro de Proyectos de Investigación de Maestría, establece que se encuentra apto para ser desarrollado a lo establecido en el reglamento de Grado de Investigación conducente al Grado Académico de Magister/Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la UANCV:

Que, en el Reglamento General de la escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de Tesis de Posgrado es un trabajo de investigación original y crítico de actualidad y de alto valor científico.

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "j" del artículo 17 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, y el Art. 76 del Estatuto Universitario;

SE RESUELVE:

PRIMERO. - ACEPTAR EN VIAS DE REGULARIZACIÓN LA EMISIÓN DE LA RESOLUCIÓN DEL CAMBIO DEL ASESOR, en la Tesis titulada: EFICACIA DEL SULFATO FERROSO EN JARABE EN EL INCREMENTO DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 36 MESES DE EDAD EN EL PROGRAMA ARTICULADO NUTRICIONAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO 2018 Presentado por el (a) Bach. ROXANA HELEN CAHUANA QUILLI. Conformado por los siguientes docentes:

- Presidente : Dra. HAYDE DABILUZ QUISPE QUISPE
Primer Miembro : Dra. GLADYS MARUJA TORRES CONDORI
Segundo Miembro : Dr. CESAR JULIO LARICO MAMANI
Asesor (a) : Dr. SEGUNDO ORTIZ CANSAYA

SEGUNDO- AUTORIZAR el desarrollo de Tesis, de acuerdo al Reglamento de Investigación conducente al Grado Académico de MAESTRO de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez.

TERCERO.- ELEVAR al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo y Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento, así como a la Oficina de Economía, para cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese

ARCHIVO EPG - 2023 (01)
INTERESADO (01)
LCC/ep/vch



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ" ESCUELA DE POSGRADO

Dr. Leopoldo Wenceslao Condori Carr
DIRECTOR (e)



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

Mg. PERCY GONZALO PUMA PUMA
SECRETARIO ACADÉMICO



**RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 073 - 2021-USA-EPG/UANCV**

Lima, 27 de Enero del 2021.

**VISTOS:**

El Registro N° 3127 del Libro de Registro de Proyectos de Investigación de Tesis de la MAESTRIA en: SALUD, mención SALUD PÚBLICA, del Jurado revisor del Proyecto de Tesis: EFICACIA DEL SULFATO FERROSO EN JARABE EN EL INCREMENTO DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 36 MESES DE EDAD EN EL PROGRAMA ARTICULADO NUTRICIONAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO 2018. Línea de Investigación: SALUD PÚBLICA – P42. Presentado por el (a) Bach: ROXANA HELEN CAHUANA QUILLI, con número de DNI 70293041 y con Código de matrícula N° 1710200090, para optar el Grado Académico de MAESTRO en SALUD, mención SALUD PÚBLICA, de la Escuela de Posgrado de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, de la Filial Puno.

**CONSIDERANDO:**

Que, el (a) Bach. ROXANA HELEN CAHUANA QUILLI, para optar el Grado Académico de MAESTRO en SALUD, mención SALUD PÚBLICA, de la Escuela de Posgrado ha presentado el Dictamen de Proyecto de Investigación de tesis EFICACIA DEL SULFATO FERROSO EN JARABE EN EL INCREMENTO DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 36 MESES DE EDAD EN EL PROGRAMA ARTICULADO NUTRICIONAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO 2018. Línea de Investigación: SALUD PÚBLICA – P42. Presentado por el (a) Bach. ROXANA HELEN CAHUANA QUILLI, para ser registrada en el Libro de Actas de Proyectos de Tesis

Que, el referido Dictamen de Tesis aprobado por los jurados el 15 de Diciembre del 2020, se ha registrado en el Folio N° 3127 del Libro de Registro de Proyectos de Investigación de Maestrías, establece que se encuentra apto para ser desarrollado a lo establecido en el reglamento de Grado de Investigación conducente al Grado Académico de Magister/Maestro y Doctor de la Escuela de Posgrado de la UANCV,

Que, en el Reglamento General de la escuela de Posgrado de la UANCV, establece que la sustentación de Tesis de Posgrado es un trabajo de investigación original y crítico de actualidad y de alto valor científico.

En uso de las atribuciones conferidas a la Dirección en el inciso "h" del artículo 15 del Reglamento General de la Escuela de Posgrado, y el Art. 76 del Estatuto Universitario,

**SE RESUELVE:**

PRIMERO.- APROBAR el PROYECTO DE INVESTIGACIÓN DE TESIS DE MAESTRIA, Titulado: EFICACIA DEL SULFATO FERROSO EN JARABE EN EL INCREMENTO DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 36 MESES DE EDAD EN EL PROGRAMA ARTICULADO NUTRICIONAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO 2018. Línea de Investigación: SALUD PÚBLICA – P42. Presentado por el (a) Bach: ROXANA HELEN CAHUANA QUILLI, con número de DNI 70293041 y con Código de matrícula N° 1710200090, para optar el Grado Académico de MAESTRO en SALUD, mención SALUD PÚBLICA, y Siendo Asesorado por el (a) Dr. EDWERTSON WILLIAM PACORI PARICAHUA, y según Acta de Sorteo, la terna de Jurados son los siguientes docentes:

- |                 |                                   |
|-----------------|-----------------------------------|
| Presidente      | Dra. HAYDEE DABILUZ QUISPE QUISPE |
| Primer Miembro  | Dra. GLADYS MARUJA TORRES CONDORI |
| Segundo Miembro | Dr. CESAR JULIO LARICO MAMANI     |

SEGUNDO.- AUTORIZAR el desarrollo de Tesis, de acuerdo al Reglamento de Investigación conducente al Grado Académico de MAESTRO de la Escuela de Posgrado.

TERCERO.- ELEVAR al Rectorado, Vicerrectorado Académico, Vicerrectorado Administrativo y Oficina del Órgano de Inspección y Control para conocimiento, así como a la Oficina de Economía, para cumplimiento de la presente Resolución

Regístrese, Comuníquese y Archívese



VICERRECTORADO ACADÉMICO  
ESCUELA DE POSGRADO

Dr. David Gutiérrez Mayta  
DIRECTOR (e)



VICERRECTORADO ADMINISTRATIVO  
ESCUELA DE POSGRADO

CC: CARGO (20)  
ARCHIVO EPG - 2021 (20)  
INTERMEDIO (20)  
DISEÑO (10)



## EFIGACIA DEL SULFATO FERROSO EN JARABE DE INCREMENTO DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 36 MESES DE EDAD EN EL PROGRAMA ARTICULADO NUTRICIONAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO 2018

### INFORME DE ORIGINALIDAD

**28%**

INDICE DE SIMILITUD

**25%**

FUENTES DE INTERNET

**8%**

PUBLICACIONES

**10%**

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

### FUENTES PRIMARIAS


1	<a href="http://vriunap.pe">vriunap.pe</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="http://www.cmp.org.pe">www.cmp.org.pe</a> Fuente de Internet	2%
3	<a href="http://www.medigraphic.com">www.medigraphic.com</a> Fuente de Internet	2%
4	<a href="http://bibliotecas.unsa.edu.pe">bibliotecas.unsa.edu.pe</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://search.bvsalud.org">search.bvsalud.org</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://dspace.utb.edu.ec">dspace.utb.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
7	Submitted to unsaac Trabajo del estudiante	1%
8	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Fuente de Internet	1%



### Metadatos complementarios - UANCV

Tesis	
<b>EFICACIA DEL SULFATO FERROSO EN JARABE EN EL INCREMENTO DE HEMOGLOBINA EN NIÑOS DE 6 A 36 MESES DE EDAD EN EL PROGRAMA ARTICULADO NUTRICIONAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO 2018</b>	
<b>Datos de autor</b>	
Nombres y apellidos	ROXANA HELEN CAHUANA QUILLI
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70293041
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-3394-3369">https://orcid.org/0000-0002-3394-3369</a>
<b>Datos de asesor</b>	
Nombres y apellidos	SEGUNDO ORTIZ CANSAYA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	29309750
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-0224-8651">https://orcid.org/0000-0003-0224-8651</a>
<b>Datos del jurado</b>	
<b>Presidente del jurado</b>	
Nombres y apellidos	HAYDEE DABILUZ QUISPE QUISPE
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02278119
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-4801-1852">https://orcid.org/0000-0003-4801-1852</a>
<b>Miembro del jurado 1</b>	
Nombres y apellidos	GLADYS MARUJA TORRES CONDORI
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	02360070
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0002-5861-0392">https://orcid.org/0000-0002-5861-0392</a>



<b>Miembro del jurado 2</b>	
Nombres y apellidos	CESAR JULIO LARICO MAMANI
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	42059080
URL de ORCID	<a href="https://orcid.org/0000-0003-1758-9475">https://orcid.org/0000-0003-1758-9475</a>
<b>Datos de investigación</b>	
Línea de investigación	Salud Pública – P42
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	<p><b>MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PUNO</b>  País: Perú  Departamento: Puno  Provincia: Puno  Distrito: Puno</p> <p><b>Coordenadas:</b>  Longitud: -15.83996523470109  Latitud: -70.02804659712548</p> <p><a href="https://maps.app.goo.gl/ZC234ZfMrJTYoAPc8">https://maps.app.goo.gl/ZC234ZfMrJTYoAPc8</a></p> 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Setiembre 2018 – junio 2023
URL de disciplinas OCDE	<p><b>Salud pública, salud ambiental</b>  <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.05">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.05</a></p> <p><b>Enfermería</b>  <a href="https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.03">https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.03</a></p>
URL de disciplinas OCDE	<p><a href="https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html">https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html</a>  - Librería</p>




  
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN  
OFICINA DE INVESTIGACIÓN  
Dr. Soledad Ortiz Gansoya  
DIRECTOR  
INVESTIGACIÓN - EPG



**DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD**

Yo Roxana Helen Cahuana Quilli, identificado con DNI Nro. 70293041 en mi condición de egresado de:

- Escuela Profesional
- Programa de Segunda Especialidad,
- Programa de Maestría o Doctorado

Maestría en Salud

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación,  Trabajo Académico denominada:

"Eficacia del sulfato ferroso en jarabe en el incremento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad en el programa artículo nutricional de la municipalidad provincial de Puno 2018"

Asesorado por: Dr. Segundo Ortiz Cansaya

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 27 de mayo del 2027

[Handwritten Signature]  
FIRMA (obligatoria)



Huella



ÍNDICE

INDICE..... I

RESUMEN..... III

ABSTRACT..... IV

INTRODUCCIÓN..... V

CAPÍTULO I

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 EXPOCISIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA O ANALISIS DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA ..... 1

1.2 FORMULACIÓN DEL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 5

1.2.1 Pregunta General..... 5

1.2.2 Preguntas Específicas ..... 5

1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN..... 6

1.4 OBJETIVOS..... 8

1.4.1 Objetivo General ..... 8

1.4.2 Objetivos Específicos..... 8

1.5 IMPORTANCIA Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN ..... 8

1.7 HIPÓTESIS..... 9

1.7.1 Hipótesis General ..... 9

1.7.2 Hipótesis Específica..... 9

1.8 VARIABLES E INDICADORES..... 9

1.8.1 Conceptualización De Variables ..... 9

1.8.2 Operacionalización De Variables ..... 10

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO ..... 11

2.1.1 A nivel internacional..... 11



2.1.2 A nivel nacional ..... 13

2.1.3 A nivel local ..... 16

2.2 BASES TEÓRICAS ..... 19

2.3 MARCO CONCEPTUAL ..... 34

**CAPÍTULO III**

**METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN ..... 36

3.2 MÉTODO APLICADO EN LA INVESTIGACIÓN ..... 36

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN ..... 36

3.4 NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN ..... 36

3.5 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN ..... 36

3.6 POBLACIÓN Y MUESTRA ..... 37

**CAPÍTULO IV**

**RESULTADOS**

**CONCLUSIONES**

**RECOMENDACIONES**

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**ANEXOS**



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

PAN	:	Programa Articulado Nutricional
MPP	:	Municipalidad Provincial de Puno
FeSO <sub>4</sub>	:	Sulfato de hierro, sulfato ferroso.



## RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar la eficacia del sulfato ferroso en jarabe en el acrecentamiento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de vida en el (PAN) Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno 2018. Se trata de un estudio experimental debido a que se realizarán medidas del nivel de Hemoglobina en sangre al inicio y al final de la administración del tratamiento en un conjunto único de niños, comprendida en el uso de sulfato ferroso en los niños del distrito de Puno. La población estará conformada por los niños asistentes al PAN de la MPP, en edades de 6 a 36 meses de edad que son 1500 niños y niñas. Para determinar la muestra de estudio se realizará por el muestreo probabilístico – aleatorio simple.

Resultados: En la selección de varias tesis y artículos se encontró que el 90% muestra buena eficacia del sulfato ferroso en niños; ya que el 90% de los niños con dicho recargo fueron recuperados de la anemia dejando solo un 10% que no se recuperó por diversos motivos como pueden ser: administración inadecuada, falta de constancia y haciendo un análisis comparando los datos obtenidos con lo de los textos revisados podemos llegar a la desenlace que se evidencio la eficacia del sulfato ferroso en niños menores a 36 meses del Programa articulado nutricional.

**Palabras claves:** Sulfato ferroso, anemia en niños, suplementación



## ABSTRACT

The objective of the present research work was to determine the efficacy of ferrous sulfate in syrup in growing hemoglobin in children from 6 to 36 months of age in the Articulated Nutritional Program of the Provincial Municipality of Puno 2018. It is an experimental study because Hemoglobin level measurements in blood were done before and after the administration of the treatment in a single group of children, consisting of the application of ferrous sulfate in the children of the district of Puno, province of Puno, department of Puno. The population will be made up of children attending the Nutritional Articulated Program of the Provincial Municipality of Puno, in ages 6 to 36 months of age, which are 1,500 boys and girls. To determine the study sample, it will be carried out by probabilistic sampling - simple random.

Results: In the selection of several theses and articles it was found that 90% show good efficacy of ferrous sulfate in children; since 90% of the children with said supplementation were recovered from anemia, leaving only 10% who did not recover for various reasons such as: inadequate administration, lack of consistency and doing an analysis comparing the data obtained with that of the Revised texts we can reach the conclusion that the efficacy of ferrous sulfate was evidenced in children under 36 months of the articulated nutritional program.

**Key words:** Ferrous sulfate, anemia in children, supplementation



## INTRODUCCION

De acuerdo a la presentación comercial (el hierro), el sulfato ferroso FESO<sub>4</sub> es un oligo-elemento que es la base para realizar procesos de inmunidad, transporte de inmunidad, reacciones enzimáticas, etc. y su ausencia conlleva repercusiones como la anemia y por este motivo la escasez de crecimiento en los niños. Con fundamento en MINSA, un alto índice de presencia de anemia es resaltado en niños de 3 años y mujeres embarazadas. Como una alternativa a este problema es buscar el modo de aumentar el consumo de alimentos con alto contenido en hierro, que tenga bajo costo con el objetivo de prevenir la aparición de anemia ferropénica.

La falta de hierro en la sangre es una de las maneras de una deficiente nutrición, con mayor énfasis y sobre todo resaltando la salud en general en el Perú. Al aumentar la mortalidad y morbilidad durante la primera infancia, restringe el desarrollo de conocimientos, decrece la parte laboral y vincula una alta probabilidad de provocar afecciones importantes durante su adultez, esto ocasiona una elevada carga de enfermedad, con base a pérdida de años de vida útiles, del mismo modo consecuencias negativas para la formación de sociedad y bajar los niveles de pobreza.

La nutrición es el proceso por el cual el organismo asimila y absorbe las sustancias para el funcionamiento correcto del cuerpo. Dicho proceso es uno de lo más cruciales para la mejorada salud y funcionamiento del cuerpo en los infantes.

La OMS (2011) indica que alrededor del mundo se tienen un aproximado de 2000 millones de habitantes con anemia, y que por el 50% de esta población padecen de esta enfermedad por la escasez de hierro, otros conjuntos de individuos como madres en periodo de lactancia o pre – escolares presentan altas prevalencias, debido a que



están en desarrollo raudo y tiempo de crecimiento. En los países menos desarrollados, la falta de hierro denota una parte del 40 % al 60 % de los infantes.

En tal sentido, el estudio fue desarrollado en cuatro capítulos de acuerdo a la estructura básica.

En el capítulo I, se expone la situación problemática, se plantean los problemas, justificación del estudio y se definen los objetivos de la investigación.

El capítulo II se expone los antecedentes del problema, así mismo la definición teórica conceptual de las variables dependiente e independiente.

En el capítulo III se establece el diseño y tipo de estudio, la población, la muestra, selección de la muestra y las técnicas de recolección de datos.

El capítulo IV explicamos el análisis de los resultados derivados e interpretación de los mismos. Este capítulo termina con las conclusiones y las sugerencias.



## CAPÍTULO I

### FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

#### 1.1 EXPOSICIÓN DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA O ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

La anemia es un grave problema de salud pública que afecta sobre todo a niños de corta edad, mujeres embarazadas y en fase puerperal y adolescentes y mujeres que menstrúan. Los países de ingresos bajos y medianos bajos soportan la mayor carga de anemia, que afecta sobre todo a las poblaciones que viven en entornos rurales, en hogares pobres y sin acceso a la educación formal. A escala mundial, se calcula que padecen anemia el 40% de los niños y niñas de 6 a 59 meses, el 37% de las mujeres embarazadas y el 30% de las mujeres de 15 a 49 años.

En 2019, la anemia causó la pérdida de 50 millones de años de vida sana por discapacidad. Las causas más importantes fueron la ferropenia, la talasemia, la drepanocitosis y el paludismo (22)

Los grupos de población más vulnerables a la anemia son los menores de 5 años, en particular los lactantes y los menores de 2 años, las



adolescentes y las mujeres que menstrúan, y las mujeres embarazadas y en fase puerperal. (23)

Se calcula que la anemia afecta a 500 millones de mujeres de 15 a 49 años y a 269 millones de niños y niñas de 6 a 59 meses en todo el mundo. En 2019, padecían anemia el 30% (539 millones) de las mujeres no embarazadas y el 37% (32 millones) de las mujeres embarazadas de 15 a 49 años. (23)

En Latinoamérica, así como en el Perú, se han instaurado diferentes programas y políticas de salud con el fin de reducir la influencia de anemia, los cuales son la administración de sulfato ferroso en forma de jarabe, sin embargo se presentan altos índices de anemia, de este modo podemos indicar que se presentan deficiencias en el aplicación de sulfato ferroso en jarabe.

De acuerdo a la presentación comercial del hierro (sulfato ferroso), el hierro es un mineral más presente en la tierra y lo encontramos en altas proporciones en vísceras, como bazo, sangre animal, hígado, carnes rojas, menestras, etc., esta sustancia únicamente absorbe 1-2 mg/día (3).

Este mineral brinda al cuerpo la hemoglobina, la cual se requiere para que los glóbulos rojos puedan hacer las reacciones químicas de intercambio de CO<sub>2</sub> y oxígeno.

Este mineral es de vital importancia para múltiples procesos metabólicos y desarrollo de conocimiento, el deficiente aporte de hierro en la dieta diaria trae como consecuencia que el organismo sufra de anemia



de tipo ferropénica y su afección en niños menores de 3 años genera variaciones en los procesos cognitivos.

En el Perú se han implementado diversas estrategias de suplementación de hierro para advertir y curar la anemia ferropénica, por medio de la D.S. que instituye la suplementación con multimicronutrientes y hierro para la incidencia de anemia en niños y niñas menores de 3 años, a consecuencia de que en el país afronta la decisión política y técnica de hacer frente a este padecimiento, lo que genera vacilación en el progreso de los infantes.

En el año 2016, se aprobó mediante el DS 068-MINSA la "Directiva Sanitaria para la prevención de Anemia mediante la suplementación con micronutrientes y hierro en niñas y niños menores de 36 meses". El enfoque estratégico de la intervención tenía como ejes principales el tamizaje periódico de los niños en base al uso del hemoglobímetro portátil en los establecimientos de salud del primer nivel de atención, la suplementación preventiva con micronutrientes en polvo y el tratamiento de los casos diagnosticados con anemia con suplementos de hierro, de acuerdo a la normatividad.

En el Perú, de acuerdo a datos del 2014, 5 de cada 10 niños o la mitad de todos los niños menores de 3 años sufren de anemia. En el 2015 se aprecia un leve decremento de 46.8 como en 2014 a diferencia de 43.5% en el año 2015.

La ENDES 2022 registra que en el 2022, el 33.2% de los niños entre 6 y 36 meses recibieron suplementos de hierro, lo que representa una



reducción de 2.8 puntos con respecto al 2021. Los niveles de consumo se mantienen en relación a los niveles registrados en 2019, especialmente durante 2020 y 2021. (26)

Como es tradicional, la región que tuvo el mayor nivel de prevalencia a nivel regional fue Puno; en segundo lugar, Ucayali. Las regiones que más redujeron los niveles de anemia en el 2022 en relación al 2021 fueron Moquegua, Arequipa y Puno. Por otro lado, las regiones que tuvieron el mayor incremento en los niveles de prevalencia de anemia en el 2022 en relación al 2021 fueron Loreto, Huánuco y Lima Metropolitana

Con base en el reporte del CENAN referido a la dieta de la población, aclara que otras privaciones de micronutrientes del mismo modo predominan en el Perú. También es de señalar que el 73.3% de todas las familias tiene una dieta defectuosa en hierro, este análisis resalta que un consumo sub-óptimo de ácido fólico, tiamina (B1), vitamina A, vitamina C, zinc, entre otras.

Habiendo visto la problemática y recorrido de casos con anemia en Puno, se acopió la falta de los habitantes de esta zona, y los niños padecen de enfermedades por la falta de accesos a los servicios medios óptimos, bajos ingresos, falencias de saneamiento u alimentación defectuosa, falta de producción de alimentos con alto contenido de hierro, grado de instrucción de los padres y costumbres en general.

De mismo modo se pudo apreciar detalladamente que los alimentos que los niños consumen no tienen muchos nutrientes. Asimismo se ve un restringido consumo de verduras, frutas y menestras en relación con las condiciones adversas del clima y la altura que no favorece la digestión. Las



anemias en niños forman parte del círculo vicioso de las enfermedades prevalentes, asociadas a las infecciones parasitarias, enfermedades diarreicas, infecciones respiratorias y una alimentación deficiente, con resultados distritales quienes reflejan que las condiciones de los niños no son diferentes al promedio nacional de anemia en niños.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.2.1 PREGUNTA GENERAL**

¿Será eficaz la administración del sulfato ferroso en jarabe en el incremento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno 2018?

### **1.2.2 PREGUNTAS ESPECÍFICAS**

1. ¿Cuál es el nivel de hemoglobina antes de la suplementación con sulfato ferroso en jarabe a niños de 6 a 36 meses de edad en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018?
2. ¿Cuál el nivel de la hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad después de 3 meses de la suplementación con sulfato ferroso en jarabe en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018?
3. ¿Cuál es la variación de hemoglobina de los niños suplementados con sulfato ferroso en jarabe en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018?



### 1.3 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es justificada, debido a que brinda los siguientes aportes:

**Aporte Teórico.** permite ordenar y sustentar información determinada y notable referido al efecto que se tiene en el sulfato ferroso en niños que tienen las edades de 6 meses a 36 meses, de la provincia Puno, departamento de Puno. Esta información queda a disposición para futuras investigaciones.

**Aporte Metodológico.** Al medir las variables envueltas se generan de las evidencias para la aplicación de sulfato ferroso para aumentar la hemoglobina en infantes.

**Aporte Práctico y Social.** Los datos obtenidos y las conclusiones se derivadas a la Municipalidad Provincial de Puno, para que también puedan repetir este uso y tomar decisiones adecuadas para mejorar la disminución de índices de anemia en los infantes de la zona de estudio.

Es importante hacer estudios en esta zona, debido a la estrategia vigente en el país, para poder prevenir la escasez de hierro, en los niños lactantes esto con base en la aplicación de sulfato ferroso en modo de jarabe. Estos datos servirán para futuras investigaciones.

Puno tiene un alto porcentaje de anemia en infantes de 6 a 36 meses, llegando a ser un problema a solucionar, los derivaciones obtenidas del estudio servirán como fuente de información útil para los profesionales de salud, nutrición y enfermería, para optimar la habilidad en la adherencia al agregado con sulfato ferroso en medicamento y mejorar la evitación primaria de la anemia ferropénica.

El tema tratado es muy relevante en la labor diaria y en la práctica del medio, considerando que es un problema de salud de alto impacto en sus



habitantes, lo que requiere que se trace una estimación adecuada de los factores relacionados a la adherencia al tratamiento de la anemia, esto resulta primordial para el personal del salud debido a que brinda información exacta para intervenciones sanitarias explícitas, con base en experiencias científicamente identificada, del mismo modo incumbe al personal y padres de familia responsable del paciente optimizando los diversos inconvenientes, que se proponen en condiciones frente al tratamiento, de este modo decrecerá la vulnerabilidad de los habitantes menores de 3 años con anemia, lo que son más beneficiados son los infantes debido a que mejorar su desarrollo y vida en un largo plazo.

La investigación será realizable con una perspectiva económica, debido a que el PAN del MPP solventara la investigación, en la medida en que aprovechará los datos en futuras investigaciones acerca del tema y se aplicará el método científico para el análisis y la identificación de los problemas sin resolver, cuando la administración del suplemento de hierro a los infantes.

La repercusión de este estudio en la actualidad, con relación a la salud, será naturaleza preventiva, de este modo decrecerá los valores de anemia en infantes previniendo para que no se presentes consecuencias y complicando con una proyección a futuro, dando un mejor nivel de salud.



## 1.4 OBJETIVOS

### 1.4.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar la eficacia del sulfato ferroso en jarabe en el incremento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad en el PAN de la Municipalidad Provincial de Puno 2018

### 1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar el nivel de hemoglobina antes de la suplementación con sulfato ferroso en jarabe a niños de 6 a 36 meses de edad en el PAN de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018
2. Determinar el nivel de la hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad después de 3 meses de la suplementación con sulfato ferroso en jarabe en el PAN de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018
3. Identificar la variación de hemoglobina de los niños suplementados con sulfato ferroso en jarabe en el PAN de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018

## 1.5 IMPORTANCIA Y ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es importante ya que la anemia es un problema de Salud Pública y el alcance ayudara a futuras investigaciones y así consolidar y tener mejores resultados.

## 1.6 LIMITACIONES Y DELIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La limitación fue realizar visitas domiciliarias a lugares lejanos y estar expuestos a peligros como mordedura de perros.



## 1.7 HIPÓTESIS

### 1.7.1 HIPÓTESIS GENERAL

La administración del Sulfato Ferroso es efectiva en el tratamiento de Anemia en niños de 06 a 36 meses de edad en el PAN de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018.

### 1.7.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICA

1. El nivel de hemoglobina tiene influencia antes de la suplementación con sulfato ferroso en jarabe a niños de 6 a 36 meses de edad en el PAN de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018
2. El nivel de la hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad después de 3 meses de la suplementación con sulfato ferroso en jarabe en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018 será eficaz.
3. La variación de hemoglobina de los niños suplementados con sulfato ferroso en jarabe en el PAN de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018 será de mucha importancia para ver la eficacia del mismo.

## 1.8 VARIABLES E INDICADORES

### 1.8.1 CONCEPTUALIZACIÓN DE VARIABLES

- Variable dependiente: Incremento de hemoglobina
- Variable independiente: Eficacia del sulfato ferroso



**1.8.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

<b>Variable</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala</b>
Variable independiente: Eficacia del sulfato ferroso	Administración del sulfato ferroso, vía oral en jarabe	Administración del sulfato ferroso, vía oral en jarabe	6 – 12 meses 13 – 18 meses 19 – 24 meses 25 – 30 meses 31 – 36 meses
Variable independiente: Hemoglobina en niños de 6 a 36 meses	Sin anemia	Normal	11.0-14.0 g/dl
	Con anemia	Leve Moderada Severa	10.0-10.9 g/dl 7.0-9.9 g/dl <7.0 g/dl



## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

##### 2.1.1 A nivel internacional

En la investigación "Comparación entre hierro polimaltosa y sulfato ferroso para el tratamiento de la anemia ferropénica". Con el objetivo de clarificar la controversia sobre la eficacia del hidróxido férrico polimaltosado en relación al sulfato ferroso, se comparó prospectivamente la eficacia y la tolerabilidad de ambos. Población, material y métodos. Niños de 6-48 meses, con hemoglobina  $<11,0$  g/dl, volumen corpuscular medio  $<72$  fl y saturación de transferrina  $\leq 15\%$  o ferritina  $<16$  ng/ml fueron estratificados por grupos etarios y aleatorizados para recibir hidróxido férrico polimaltosado o sulfato ferroso (5 mg/kg/día) durante 90 días. Se analizaron hemoglobina, hematócrito, volumen corpuscular medio, ferremia, saturación y ferritina. La tolerabilidad se evaluó como buena, regular o mala, según el porcentaje de dosis que efectivamente recibía el niño. Resultados. Se incluyeron 59 pacientes (23 con hidróxido férrico polimaltosado, 36 con sulfato ferroso). Hemoglobina y hematócrito mostraron valores significativamente más elevados en el grupo sulfato ferroso que en el hidróxido



férrico polimaltosado desde el día 30 hasta el final ( $p < 0,05$ ). Ferremia, saturación y ferritina al día 90 fueron significativamente mayores en el grupo sulfato ferroso ( $p < 0,05$ ). La diferencia inicial-final fue significativamente mayor en el grupo sulfato ferroso para todas las variables. Un mayor porcentaje de pacientes del grupo sulfato ferroso alcanzó valores normales para hemoglobina, hematócrito, volumen corpuscular medio, ferremia y saturación ( $p < 0,05$ ). Sólo un paciente del grupo sulfato ferroso (por mala tolerancia) y uno del grupo hidróxido férrico polimaltosado (por caída de hemoglobina  $>1$  g/dl) debieron suspender tratamiento. Conclusiones. El sulfato ferroso es de elección pues produce incrementos más precoces y de mayor intensidad para todos los parámetros, permite la normalización de valores en mayor cantidad de pacientes y presenta similar tolerabilidad y grado de adhesión al tratamiento que el hidróxido férrico polimaltosado. (20)

En la investigación: "Complejo polimaltosado férrico vs sulfato ferroso en el tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en lactantes". El objetivo de este estudio fue comparar la seguridad y la eficacia del sulfato ferroso (SF) y del complejo polimaltosado férrico (CPF) en el tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niños lactantes. La evaluación inicial incluyó la cuenta de células sanguíneas, reticulocitos, hierro plasmático, ferritina, capacidad de fijación del hierro y saturación de la transferrina. Treinta niños fueron asignados, de manera aleatoria, en dos grupos: con SF o con CPF. El comportamiento de las variables estudiadas fue similar entre ambos grupos, excepto para la cuenta de reticulocitos, la cual se elevó más rápidamente en el grupo SF al día 10, pero regresó a niveles comparables al grupo CPF al día 30. No se encontró ningún evento adverso en el grupo con CPF ni en el de SF. Conclusiones. El CPF es tan



efectivo como el SF en la corrección de la anemia por deficiencia de hierro en lactantes. El perfil de seguridad y tolerancia del CPF permite suponer que es el preparado de elección en niños. (27)

En la investigación: "Efectividad de la suplementación con sulfato ferroso en la prevención de la anemia en niños: revisión sistemática de la literatura y metanálisis". Revisión sistemática y metanálisis de estudios que evaluaron la efectividad de la suplementación con sulfato ferroso en la prevención de la anemia en niños menores de cinco años. Se buscaron en las bases de datos PubMed, Scopus, SciELO y LILACS y se incluyeron artículos publicados entre 1980-2011 en español, inglés o portugués, utilizando las palabras clave: niño, preescolar, lactante, anemia, prevención, suplementación y hierro. Se seleccionaron 13 estudios que demostraron que, independientemente de la dosis y la duración de la suplementación, el régimen diario fue más consistente en mejorar los niveles de hemoglobina (efecto combinado 0,56 mg/dL, IC 95 %: 0,31; 0,81,  $p < 0,001$ ) que el semanal (efecto combinado 0,28 mg/dL, IC 95%: -0,22; 0,78,  $p = 0,273$ ). No hubo efecto de la suplementación en la reducción de la prevalencia de anemia, incluso con dosis diarias, y la administración conjunta con otros micronutrientes no aportó beneficios adicionales en comparación con la administración exclusiva del suplemento. La suplementación diaria con sulfato ferroso fue más efectiva que las dosis semanales para mejorar los niveles de hemoglobina. (28)

## 2.1.2 A nivel nacional

En la investigación se dio a conocer el efecto del sulfato ferroso en la hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad que tienen anemia del Centro de Salud Collique tercera zona, enero-junio 2022. El estudio se hizo con un alcance de nivel explicativo y longitudinal. La población fueron todos los niños de 6 a 36 meses de



edad y con una muestra no probabilística representado por 86 niños. Se utilizó la observación directa como técnica de investigación, el instrumento fue la ficha de registro de datos (historias clínicas) y formato de resultado. Los datos recolectados se analizaron en el programa SPSS v. 27, ordenándolos en tablas y distribuyendo en datos porcentuales. Los resultados fueron sometidos a una prueba de normalidad utilizando la fórmula de Kolmogorov-Smirnova para luego utilizar la prueba de rangos de Wilcoxon para comprobar las hipótesis. Con este estudio podemos obtener una visión amplia que nos permita tomar decisiones en favor de los pacientes lo más oportuno posible para que puedan recuperar su salud. (29)

En un estudio realizado titulado: "Evaluación de la adherencia a la suplementación con sulfato ferroso, en niños de 3 a 5 años, antes y durante el periodo de cuarentena o confinamiento por Covid-19, atendidos en el Centro de Salud el Alamo-Callao, 2020", el objetivo fue evaluar la adherencia a la suplementación de sulfato ferroso en niños 3 a 5 años durante el periodo de cuarentena por la pandemia del Covid-19 de los niños del "Centro de Salud el Álamo", en el Callao, 2020. Materiales y método, bajo un enfoque cuantitativo, se desarrolló la investigación de diseño no experimental, tipo descriptivo-comparativo de corte longitudinal, la muestra estuvo constituida por 30 niños de 3 a 5 años de edad, a quienes se evaluó la adherencia al tratamiento de la anemia con sulfato ferroso antes y durante la cuarentena obligatoria por Covid-19, se evaluó la prueba de normalidad con Shapiro – Wilk, presentando los datos una distribución normal, en ese sentido se utilizó la prueba estadística de T de student, prueba para datos paramétricos que compara la media de dos muestras relacionadas. Resultados:



Al evaluar la adherencia antes de la cuarentena fue de 50% adherencia óptima, el 26.67% adherencia moderada, 23.33% baja adherencia y 0% de adherencia nula. Mientras que la adherencia óptima durante la cuarentena fue de 26.67%, 63.3% adherencia moderada, 10% con baja adherencia y 0% con adherencia nula, obteniéndose un valor  $P = 0.965$  ( $P > 0.05$ ) Conclusión: No existe diferencia en la adherencia a la suplementación con Sulfato Ferroso antes y durante la cuarentena obligatoria por Covid- 19. (30)

En la tesis titulada: "Factores que influyen en la adherencia a la suplementación con sulfato ferroso en niños menores de 24 meses del Puesto de Salud Leoncio Prado-San Juan de Miraflores, julio 2021. Su Objetivo: Determinar los factores que influyen en la adherencia a la suplementación con sulfato ferroso en niños menores de 24 meses del Puesto de Salud Leoncio Prado - San Juan de Miraflores, Julio 2021. Metodología: Es una investigación descriptiva no experimental de corte transversal, la técnica utilizada es la encuesta, y el instrumento un cuestionario. Resultados: De las 120 madres encuestadas, el 55.0% se encuentran entre los 16 a 36 años de edad siendo del grupo mayoritario, así mismo el 64.2% tienen secundaria completa y el 51.7% conviven con sus parejas. Por otra parte, de los 120 niños, el 57.5% tienen entre 13 a 24 meses de edad, el 60,8% son del sexo femenino y el 64,2% se encuentra afiliado al SIS. Respecto a los factores que influyen en la adherencia, se observa que el factor relacionado con el cuidador del paciente, un 63.75% se encuentra presente; por el contrario, el factor relacionado con el tratamiento, el 46.46% está presente. Por último, el factor relacionado con la prestación de servicio de salud indica un 76.94% de presencia. Conclusión: El factor que repercute considerablemente en



la adherencia es el tratamiento, demostrando falta de apego a las indicaciones dietéticas y farmacológicas; seguidamente el factor relacionado al cuidador, muestra que los niños no culminan con el tratamiento, siendo desfavorable para el control y manejo de la anemia. Finalmente, el factor relacionado a la prestación de servicios de salud se muestra una buena y oportuna atención. (31)

### 2.1.3 A nivel local

Pineda (2013) En la tesis "Estado de hierro en niños de 6 a 35 meses de edad suplementado con sulfato ferroso en el Hospital III ESSALUD- Puno junio-diciembre 2013". Planteo como objetivo determinar el estado de hierro en infantes de seis a 35 meses de edad con uso de sulfato ferroso. En cuanto al tipo de estudio es transversal, observacional y cuasiexperimental con un diseño de posprueba y re prueba. La población considerada fue de 130 infantes con menos de 3 años y una muestra de 45 infantes. El instrumento aplicado fue la ficha clínica y la técnica considerada fue la observación directa. Como resultados fueron suplementados un 65% de niños 01 a 03 años y 25.26% en menos de 6 a 11 meses, en la misma cantidad corresponden varones y mujeres. Antes de la administración en los niños el 65.12%, el 76.7% de los infantes tienen niveles de HCM en los estándares normales. Después de la aplicación del suplemento con sulfato ferroso un lapso de 03 meses y el 88.3% de los infantes incrementaron su nivel de Hg a niveles normales; el 92.3% aun presentaban un nivel de hematocrito debajo de 42%; el 67.7% VCM entre 27.3% y el total de concentración del HCM normal entre los rangos de 32 al 36 %. En sus conclusiones menciona que los niños de 6 a 35 meses suplementados con sulfato ferroso en un tiempo de 3 meses, la mayor parte de los infantes tiene un nivel de Hg. HERNATOCRITO, HCM y concentración de



HCM dentro de niveles normales en comparación al nivel de hematocrito y el volum. Corpus. En rangos por debajo de lo normal. (33)

En su investigación titulada "Conocimientos sobre anemia y administración de sulfato ferroso en madres de niños de 6 a 36 meses en el establecimiento de salud I-4 JOSE ANTONIO ENCINAS Puno 2012". Presento una tesis de corte transversal y tipo descriptiva; se usó el diseño descriptivo simple cuyo fin fue determinar los saberes sobre la anemia y la aplicación del FESO4 en madres de infantes de 6 a 36 meses, La población fue de 72 madres que recibieron una primera dosis en frasco del FESO4, las cuales fueron escogidas de acuerdo a cierto concepto, el instrumento usado fue una guía de entrevista,

Los resultados derivados con base al conocimiento acerca de anemia indican que únicamente 36.1% madres posee conocimiento optimo, 51.4% conocimiento medio y 12.5% conocimiento escaso; madres que no tienen conocimiento: 58.3% ignoran el concepto de anemia ferropénica, 51.4% no conoce las secuelas y 62.5% no conoce el cuidado. En referencia al uso adecuado de FESO4: 55.6% tiene conocimiento sobre el mecanismo de acción, el 88.9% sabe la conservación y el 58.3% sabe el momento de su aplicación, caso contrario el 22.5% no sabe la fuente alimentario y el 93.1% desconoce el tiempo de aplicación, Como conclusión se tiene un elevado porcentaje de madres tiene un conocimiento regular, lo que significa que las madres no presentan esta enfermedad y las severas secuelas en el desarrollo intelectual y la salud a largo plazo. (19)



En su tesis titulada “Intervención educativa en la prevención de anemia en madres de niños menores de 36 meses de edad en el establecimiento de salud AJYANI–PUNO, 2011”. Estudio de tipo experimental que tiene como fin determinar el efecto de la intervención educativa demostrativa con base en el conocimiento de cuidado de anemia en de menos de 3 años, la población considerada fue de 190 madres que acceden al consultorio de CRED, la muestra fue de 25 madres. El instrumento aplicado fue un cuestionario y la técnica empleada fue la encuesta al inicio y al final de las sesiones demostrativas. Al inicio de la intervención educativa se halló que 52% de madres tenía un nivel de conocimiento regular, el 44% bajo y el 4% alto. Luego de quince días al finalizar la intervención educativa el 56% tiene un nivel de conocimiento regular y el 44 % alto (0% bajo). Siendo estos resultados muy significativos. (10)

Paranco, C. (2015), en su investigación: “Efecto de las prácticas de la suplementación del sulfato ferroso y consumo de hierro dietético en los niveles de hemoglobina en niños con anemia de 6 a 36 meses del Puesto de Salud Villa Socca – Acora, diciembre 2014 – mayo 2015” Puno 2015. Planteo como objetivo determinar el efecto de las prácticas de la suplementación del FESO<sub>4</sub> y consumo de hierro dietético en los niveles de hemoglobina en niños con anemia de 6 a 36 meses. Fue de corte longitudinal y tipo descriptivo. La muestra considerada fue 30 niños y se agrupó en tres: Anemia leve, un grupo anemia moderada y anemia severa con discernimientos de inclusión. Los resultados fueron 63% de niños consumen el corte longitudinal 30 min. de las comidas, 37% de niños aceptan solo corte longitudinal, 100% de niños no comparten y reciben el corte longitudinal del Puesto de Salud, 60% de niños no tienen molestias al ingerirla, 80% de niños aun



presentan el sulfato aun con molestias, 57% de niños consumen el sulfato diariamente, 63% de niños ingieren 01 cuchara de sulfato, y el 100% de madres mantienen en caja el FESO<sub>4</sub>. (34)

Luego del cuidado los niveles de hemoglobina incrementaron a 14g/dl, llegando a ser el aumento de hemoglobina de 1.8g/dl. Se halló biodisponibilidad baja de hierro no hem en 60% y biodisponibilidad media de 40%, mientras la bajo en 37% y biodisponibilidad media de hierro no hem 63%. Debido a esto, si se tiene un efecto de la suplementación del FESO<sub>4</sub> en los niveles de hemoglobina.

## 2.2 BASES TEÓRICAS

**Eficacia:** El término eficacia deriva de la voz latina «efficacia», la cual quiere decir «cualidad de hacer lo que está destinado ser», formada a partir de elementos lexicales tales como el prefijo «ex» que significa «hacia afuera», la raíz «facere» que alude a «hacer» y el sufijo «ia» que se refiere a una «cualidad». El diccionario de la real academia española define la palabra eficacia como la «capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera». Por lo tanto se puede decir que la eficacia es aquella capacidad o cualidad para lograr, obrar o conseguir algún resultado en particular, gozando de la virtud de producir el efecto deseado. (20)

**Sulfato ferroso:** El hierro que se distribuye en la suplementación es el hierro 2.5% solución oral (hierro 2.5% x 20ml), cada ml contiene 25mg de hierro elemental, 1 gota es igual a 1mg de hierro elemental. Viene en la presentación frasco gotero de polietileno de alta densidad color blanco opaco



con tapa de pead color blanco opaco conteniendo 20 ml de solución oral. Es el más económico de los preparados de hierro. (6)

**Farmacocinética:** El hierro se absorbe en el duodeno y yeyuno superior; la absorción es mayor (20% a 30%) en personas con concentraciones bajas de hierro que en personas con valores normales (10%). Los alimentos y aclorhidria disminuyen la absorción de hierro. Elevada unión a proteínas plasmáticas. Se distribuye y almacena principalmente en tejido hepático (90%). Se metaboliza en el hígado. Su  $t_{1/2}$  es aproximadamente 6 horas. Eliminación por vía biliar. La cantidad que exceda a la necesidad diaria se excreta en la orina, principalmente sin metabolizar. (6)

**Reacciones adversas:** La administración de sulfato ferroso puede conllevar a algunos efectos secundarios como son: heces oscuras o negras, molestias epigástricas, náuseas, vómitos en ocasiones, o constipación leve y diarrea leve. (6)

**TABLA N° 01:**

***Esquema de suplementación con sulfato ferroso para niños menores de 36 meses***

Condición del niño	Edad de administración	Dosis (vía oral)	Producto a utilizar	Duración	
<b>Niños con bajo peso al nacer y/o prematuros</b>	Desde los 30 días hasta los 6 meses de edad	2 mg/kg/día	Gotas de sulfato ferroso o gotas complejo polimaltosado férrico	Consumo diario hasta los 6 meses	
	Desde los 6 meses hasta los 23 meses de edad	10 – 12.5 mg de hierro elemental	Sulfato ferroso o complejo polimaltosado férrico	Consumo diario durante 6 meses	
		1 sobre diario	Micronutrientes sobre de 1 gramo en polo	Consumo diario hasta que complete el consumo de 180 sobres	
		1 toma diaria	Multivitaminico en solución	Consumo diario durante 6 meses	
	<b>Niños nacidos a término, con adecuado peso al nacer</b>	Desde los 4 hasta los 6 meses de edad	2 mg/kg/día	Gotas de sulfato ferroso o gotas complejo polimaltosado férrico	Consumo diario durante 6 meses
			1 toma diaria	Multivitaminico en solución	Consumo diario durante 6 meses
10 – 12.5 mg de hierro elemental			Sulfato ferroso o complejo polimaltosado férrico	Consumo diario durante 6 meses	
Desde los 24 hasta los 35 meses de edad		1 sobre diario	Micronutrientes, sobre de 1 gramo en polvo	Consumo diario hasta que complete el consumo de 180 sobres	
		1 toma diaria	Multivitaminico en solución	Consumo diario durante 6 meses	
		30 mg de hierro elemental	Jarabe sulfato ferroso o jarabe complejo polimaltosado férrico	Consumo diario durante 6 meses	

*Nota: Resolución Ministerial N° 229-2020*



## LAS EXPERIENCIAS DE USO DEL SULFATO FERROSO

En infantes nacidos con peso adecuado para edad gestacional se le indica una dosis de 3 mg a 5 mg de hierro elemental / kg de peso / día para uso oral (polvos o soluciones orales) a partir de los 06 meses hasta los 3 años durante 06 meses seguidos anualmente (16).

### a) Uso del FESO4 en soluciones orales.

- Aplicar el suplemento de hierro 30 minutos antes de cada comida, es recomendable que vaya juntos a líquidos como agua, limonadas o jugos de fruta.
- No es bueno acompañarlo con lácteos, cafeína, o infusiones de yerbas (muña, anís, manzanilla, etc.) debido a que obstruyen su absorción
- No usar de la mano con otros medicamentos, por lo menos 60 minutos antes o después.

### b) Cuidado y uso del FESO4.

- Sugerir a la mamá o responsable, que las heces tendrán una tonalidad oscura y pueden presentar malestares colaterales como por ejemplo diarrea, estreñimiento y náuseas. Estos padecimientos son por lo general momentáneas y leves.
- Si aún se tiene estos malestares, llevar al infante al centro de salud para su diagnóstico.
- La ingesta del complemento de hierro vía oral, debe ser cortado si los infantes están usando antibióticos y retomar el tratamiento al finalizar este.



- Preservar los recipientes del suplemente ya sea jarabe o gotas, cerrado de manera adecuada y no expuesta a la luz solar, ubicar esto en sitios de difícil acceso a los infantes a modo de prevenir su consumo accidental o riesgo de intoxicación.

### c) Entrega de FESO4

La entrega del sulfato ferroso a usar en la suplementación con hierro para infantes menores de 36 meses, se realiza considerando un Suplemento de hierro en gotas, para:

- Menores de 12 meses. Suplemento de hierro en jarabe.
- Menores de 36 meses, nacidos a término y con peso adecuado para la edad gestacional.
- Infantes prematuros o con bajo peso al nacer.

### d) Dosificación del suplemento FESO4.

La presentación de hierro en soluciones orales (jarabe) contiene 15 mg de hierro elemental por cada 5 ml en frasco por 180 ml, la dosis es de 3ml por kilogramo de peso por día durante 6 meses de suplementación por año y la estimación de cantidad de 5 frascos para la suplementación, es un número referencial, que puede variar con el peso y la edad. (16)

### e) Suplementación con FESO4.

Es el nutriente esencial para varias funciones vitales del organismo, entre ellas esta para la formación de la hemoglobina de los glóbulos rojos de la sangre que llevan oxígeno a las células. Es indispensable en la niñez y adolescencia, en la mujer gestante y lactante. La deficiencia de hierro causa debilidad y disminución



del rendimiento académico y mental. Otras causas de la anemia son la deficiencia de la vitamina A, C y varias del complejo B como uncinarias y malaria.

La suplementación terapéutica con FESO4 en menores de 6 a 36 meses se debe dar después del descarte de algún tipo de anemia, una vez que se confirme este examen, ya sea de anemia severa, leve o moderada. La dosificación recomendada es 3 mg de hierro / kg de peso / día desde el resultado de anemia, este complemento será brindado diariamente por un lapso de 06 meses. (16)

#### f) **Consejería para la suplementación.**

Los trabajadores de salud encargado de la suplementación preventiva con hierro del menor, se debe dar consejería a la mamá o responsable del menor, resaltando los contenidos siguientes:

La relevancia del cuidado de la anemia y la relevancia del hierro en el desarrollo del menor en los primeros 3 años de existencia.

**Incremento:** Proviene del vocablo latino incrementum, alude a un aumento. Cuando algo registra un incremento, por lo tanto, crece. (21)

**Hemoglobina (Hb):** Conformada por el grupo hen, es una proteína compleja que tiene hierro y le da la pigmentación roja al eritrocito, un parte proteínica la globina, que es constituida por 04 cadenas polipeptídicas (cadenas de aminoácidos), que constituyen dos cadenas beta y dos cadenas alfa, la hemoglobina es la más resaltante proteína de transporte de oxígeno, del sistema respiratorio con destino los tejidos periféricos; el transporte de CO<sub>2</sub> y protones de los tejidos hasta los pulmones con el fin de ser expulsados. (9)



La hemoglobina es el indicador hematológico usando frecuentemente en análisis de tamizajes para el diagnóstico de anemia ferropénica.

### **Dosaje de hemoglobina usando hemoglobinómetro**

Los hemoglobinómetros son instrumentos determinados con el fin de experimentar la hemoglobinometria, constituye en un fotómetro portátil precalibrado, trabaja con pilar y/o CA, usa microcubetas con compatibilidad para cada instrumento que depende del modelo o de la marca. (9)

### **Ajuste de hemoglobina según M.S.N.M.**

La gradiente de hemoglobina incrementa debido a que el cuerpo se adapta a la hipoxia hipobarica de una altura por medio del incremento de la capacidad de la sangre para el transporte de O<sub>2</sub>. (9)

El ajuste de niveles se lleva a cabo cuando el o la menor vive en ciudades ubicada cerca a los 1000 m.s.n.m. El nivel de hemoglobina ajustada, es el resultado de usar el facto de ajuste nivel observado. (9)

### **Tablas para el ajuste de hemoglobina según m.s.n.m**

El ajuste de niveles se lleva a cabo cuando el o la menor vive en ciudades ubicada cerca a los 1000 m.s.n.m. El nivel de hemoglobina ajustada, es el resultado de usar el facto de ajuste nivel observado. (9)

### **TABLA N° 02.**

#### ***Ajustes en los niveles de hemoglobina de acuerdo a m.s.n.m.***

<b>ALTURA (msnm)</b>	<b>FACTOR DE AJUSTE POR ALTURA</b>	<b>ALTURA (msnm)</b>	<b>FACTOR DE AJUSTE POR ALTURA</b>
<b>1000</b>	0.1	3100	2.0
<b>1100</b>	0.2	3200	2.1
<b>1200</b>	0.2	3300	2.3
<b>1300</b>	0.3	3400	2.4
<b>1400</b>	0.3	3500	2.6



1500	0.4	3600	2.7
1600	0.4	3700	2.9
1700	0.5	3800	3.1
1800	0.6	3900	3.2
1900	0.7	4000	3.4
2000	0.7	4100	3.6
2100	0.8	4200	3.8
2200	0.9	4300	4.0
2300	1.0	4400	4.2
2400	1.1	4500	4.4
2500	1.2	4600	4.6
2600	1.3	4700	4.8
2700	1.5	4800	5.0
2800	1.6	4900	5.2
2900	1.7	5000	5.5
3000	1.8		

**Nota:** "Procedimiento para la determinación de la hemoglobina mediante Hemoglobinómetro Portátil - Guía técnica N°001/2012-CENAN-INS"

**ANEMIA:** Es el trastorno donde el número de eritrocitos (y, por deducido, la capacidad de la sangre de transportar O<sub>2</sub>) es escaso para compensar lo que requiere el cuerpo, lo que decrece el aporte tisular del mismo. (3)

Según la OMS, la anemia es la concentración de hemoglobina debajo de los estándares permitidos, es un riesgo de salud general que trae repercusiones de gran importancia para la salud y el desarrollo económico y social.

De acuerdo a su categorización fisiopatológica la anemia es el resultado de tres procesos principales:

- **Desperfecto de producción de los glóbulos rojos:** falta de fuentes nutricionales de ácido fólico y/o hierro, aplasia medular, algunas infecciones (leishmaniasis visceral, VIH, etc.



- **Pérdida aguda de glóbulos rojos (hemolisis):** infecciones o ingerir algunos medicamentos en pacientes, hemoglobinopatía (drepanocitosis, talasemia), algunas infecciones virales y bacterianas.
- **Perdida de glóbulos rojos:** hemorragias agudas o crónicas.

## Anemia por falta de hierro o anemia ferropénica

La anemia ferropénica la reducción de niveles de hemoglobina como resultado del poco aporte de hierro requerido para su síntesis. Es la carencia nutricional mas propensa en el mundo, y en la infancia es un proceso hematológico muy frecuente.

A nivel mundial, La Organización Mundial de la Saludo indica que alrededor del 50% de los temas de anemia, son como consecuencia de la falta de hierro y repercute principalmente en niños lactantes, escolares, adolescentes, mujeres en edad de procrear y mujeres en estado de embarazado, con más presencia en países en desarrollo siendo del doble hasta 4 veces más que los países desarrollados.

**TABLA N° 03**

### ***Diagnóstico de anemia y estándares normal de concentración de hemoglobina en infantes menores de 3 años.***

Edad	INDICADOR DE ANEMIA	ESCALA
6 – 36 meses	Normal	>11.0 g/dl
	Leve	10.0 - <11.0 g/dl
	Moderada	7.0 - <10.0 g/dl
	Severa	<7.0 g/dl

Nota: "D. S. N° 068-MINSA/DGSP.V01".



## A) Etiología

La causa fundamental de la anemia nutricional es la escasez de hierro y como principales orígenes de anemia por falta de hierro son:

1. Baja biodisponibilidad y/o Nutrición con bajo contenido de hierro.
2. Tomar leche de vaca para menores de 12 meses.
3. Reducción de la absorción de hierro por procesos digestivos intestinales.
4. No se cumplen los requisitos en tiempo de crecimiento veloz.
5. Ser niño prematuro y bajar de peso al nacer por reservar escasas.
6. Corte a destiempo del cordón umbilical al reducir el transporte de hierro en la etapa de parto.

## B) Fisiopatología

La anemia por falta de hierro presenta 3 estadios continuos de intensidad creciente sintomática, en la escasez de hierro (13):

**Ferropenia latente:** Se origina el vaciado de los depósitos férricos del SER, en primer lugar el bazo e hígado, luego medula ósea, lo que refiere que comienzo de la falta de reservar a modo de hemosiderina y ferritina logran ser no propias para resguardar niveles estandarizados de hematocrito y hemoglobina, del mismo modo los de transferrina y hierro sérico, sin embargo aun no provoca anemia es de presencia asintomática. (13)

**Ferropenia sin anemia:** Incrementa la falta de Fe, con altos efectos de los datos analíticos, sin embargo sin afectación de hemograma, no se considera un incremento en la labor eritroide de la medula ósea; comienza la presencia de síntomas que se deben a la falta de enzimas tisulares que contengan Fe, sin embargo falta de clínica de anemia. (13)



**Anemia Ferropénica:** Mayor efectos de las anomalías previas y cambios hematológicos propios, por la existencia de un balance negativo, como por ejemplo los síntomas de anemia.

## C) Síntomas y signos

La anemia hace que el cuerpo tenga una serie de cambios de tipo genérico, que no se ajustan a una afección en concreto, lo que significa que son parte de la anemia.

(13)

Los signos más importantes a tomar en cuenta son:

- **Cambios de conducta alimentaria:** Tendencia a comer hielo (pagofagia) o tierra (geofagia).
- **Alteraciones digestivas:** Glositis, Queilitis angular, etc.
- **Alteraciones en uñas y piel:** Uñas quebradizas, pelo ralo, piel y membranas mucosas pálidas (reducción del llenado capilar).
- **Alteraciones inmunológicas:** En laboratorio: la capacidad bactericida de los neutrófilos y los defectos en la inmunidad celular.
- **Síntomas cardiopulmonares:** Disnea del esfuerzo, Taquicardia y soplo estos estados existen cuando la hemoglobina es mayor a 5 g/dl.
- **Síntomas generales:** vértigos, rendimiento físico disminuido, hiporexia (inapetencia), astenia, anorexia, mareos, , alteraciones en el crecimiento, sueño incrementado, irritabilidad y cefaleas.
- **Sistema neurológico:** Thomas Walter evidencia que las conexiones neuronales necesitan hierro, del mismo modo para el trabajo de los neurotransmisores. Cuando las estructuras cerebrales llegan a madurar, esto sucede en los primeros años, cuando reduce el hierro en el cerebro genera disfunción en el sistema hipomielinización y dopaminérgico, evidenciándose



cambios del lenguaje, falta de concentración y atención, coeficiente intelectual. y característico compromiso del desarrollo psicomotor.

## D) Diagnóstico

- **Laboratorio:** De esta forma se determinada de acuerdo a la concentración de hemoglobina en sangre venosa o capilar. Para fijar el valor de la hemoglobina se usaran métodos directos como el hemoglobimetro (azidametahemoglobina) y la espectrofotometría (cianometahemoglobina). (13)
- **Clínico:** Se realiza identificando los síntomas y signos por medio de un examen físico completo y la anamnesis. La clínica se bada en el grado de rapidez y de deficiencia con que se instaura la anemia. Los casos de anemia moderada o leve y la carencia de hierro pueden causar síntomas, sin embargo no los causa. (13)

## Clasificación de la anemia ferropénica

- a) Leve
- b) Moderada
- c) Severa

**Hierro:** Es un micronutriente necesario para la labor del cuerpo, y desempeña una tarea muy primordial en la formación y producción oxidativa de hemoglobina y otras sustancias, siendo base de diversas moléculas con labores de tipo funcional como la enzimática y metabólica y de almacenaje que son las que son usada para el transporte y depósito de hierro; agregando que tiene un rol importante en la síntesis de ADN y la maduración del sistema nervioso, al igual que el transporte de electrones y oxígeno. (13)



El hierro es importante para la función cognitiva y en desarrollo neural, en paralelo, evita la falta de hierro; y la anemia por escasas de hierro en el Perú sigue siendo de alta prioridad.

## **Metabolismo del hierro**

La totalidad del contenido de hierro de un paciente normal es 3.5 a 4 g. en mujeres y de 4 a 5 g en hombres esto aproximadamente. Esto puede tomarse en cuenta ya que el hierro en el cuerpo se halla formado por 03 comportamientos:

- **Compartimiento de depósito:** Es igual el 20% del hierro corporal, conformado por la ferritina y la hemosiderina, que llegan a ser las reservas corporales de este metal.
- **Compartimiento de transporte:** Es el hierro unido en su mayoría a la transferrina, que es igual al rango entre el 0.1 - 0.2% del total.
- **Compartimiento funcional:** Conformado por los diversos compuestos, entre los que se incluyen la mioglobina y la hemoglobina, el 65% del hierro corporal es parte de la hemoglobina y el 15% está presente en demás proteínas funcionales: peroxidasa, citocromos, mioglobina en las fibras musculares y catalasas.

## **Funciones del hierro en el organismo**

El hierro es un mineral importante para un normal desempeño de las capacidades motoras y mentales de las personas. Está incluido en diversos procesos del sistema nervioso como neurotransmisión, síntesis de ATP y formación de mielina, llegando a ser importante para una buena neurogénesis y la diferencias de ciertas áreas cerebrales. (13)

Las funciones más destacadas son el transporte de oxígeno como parte de la hemoglobina, su participación en la respiración celular, llegando a ser parte de las enzimas vinculadas al proceso; en esta situación los citocromos; interviene en las



funciones de protección del organismo o respuesta inmune, del mismo modo es necesario para el buen desempeño y labor del cerebro en todas las etapas, al intervenir en la función y síntesis de neurotransmisores. (13)

## **Almacenes**

El hierro se sitúa intracelularmente agrupado a hemosiderina y ferritina, esencialmente en el sistema monocito-macrófago del hígado, bazo y medula ósea. La ferritina se halla asimismo circulando en el plasma, en proporción con el hierro de almacén. (13)

## **Absorción del hierro**

Se lleva a cabo en el yeyuno superior del intestino delgado y el duodeno, al pendiente del contenido del metal en las dietas, la cantidad almacenada, su biodisponibilidad y la velocidad de formación de eritrocitos. Si estas situaciones son normales el 10% es absorbido y se considera desde el 20% en casos de falta de hierro. El hierro hem es de 5 a 10 % de la dieta, pero su absorción les un 35 % comparado al 15% del hierro no hemínico. (13)

### **a) Hierro hemínico**

Se absorbe por las células de la mucosa de modo muy amplio intacto de porfirina, la absorción se modifica únicamente por la composición de los alimentos y las secreciones gastrointestinales.

### **b) Hierro no hemínico**

Presente la parte superior del yeyuno y en el duodeno en forma soluble, por intervención del ácido clorhídrico del estómago aquí pasa a su forma reducida,  $Fe^{2+}$  que es la forma química soluble que puede atravesar la membrana de la mucosa intestinal. Algunos aminoácidos, otras sustancias como el ácido ascórbico y azúcares



pueden ser quelatos de hierro, de bajo peso molecular que acceden a la absorción de hierro.

**Fuentes naturales de hierro**

De acuerdo al siguiente cuadro, se especifica en mg la cantidad de hierro hémico o no hémico por porción de comida. (Tabla N° 04)

**TABLA N° 04**

***Alimentos con alto contenido de hierro***

ALIMENTO	PORCIÓN	HIERRO (mg)
Hígado	100 gr	6,1
Pollo	100 gr	1,41
Pescado	100 gr	1,0
Mariscos	100 gr	1,8
Huevo	100 gr	1,8
Leche	100 gr	0,08
Yogurt	100 gr	0,06
Nueces	100 gr	2,8
Espinaca	100 gr	3,5
Porotos	100 gr	3,0
Arvejas	100 gr	1,9
Papa	100 gr	0,3
Coliflor	100 gr	0,5
Brócoli	100 gr	0,6
Tomate	100 gr	0,2
Soja	100 gr	5,1

*Nota: Antonio Blanco, Micronutrientes (vitaminas y minerales) – Córdoba, Argentina, febrero de 2009, pág. 261.*

**Alimentación del niño entre 6 a 36 meses.**

Según la OPS (2005) ningún alimento único suministra todos los sustentos que el cuerpo necesita, debido a esto el infante debe comer preparaciones balanceadas adoptando diversos alimentos; porque proporcionan minerales, vitaminas, energía y proteínas necesarios para el buen crecimiento y desarrollo del menor. (10)



Cuando el niño va creciendo y comienza a desarrollar habilidades como deglutir y masticar alimentos duros, se debe cortar los alimentos más duros de tamaño ideal y a media para que se desarrolle la dentición y cada vez aumentar el tamaño y firmeza de los trozos. (10)

## 2.3 MARCO CONCEPTUAL

**Sulfato ferroso:** Sal ferrosa hidratada que contiene 20% de hierro, cuya absorción es tres veces mejor que la férrica. Es el más económico de los preparados de hierro siendo el más adecuado para tratar la deficiencia de hierro. Viene en la presentación jarabe en una concentración de 15 mg/ 5 ml de hierro elemental.

**Suplemento:** Son nutrientes, los cuales se adicionan a la dieta para corregir o prevenir deficiencias de vitaminas y minerales, en ocasiones sirven en la recuperación del paciente que sufre alguna enfermedad o ha sido sometido a una intervención quirúrgica, así como para mejorar el estado general de salud.

**Hierro:** Es un elemento esencial para el hombre y para todos los seres vivos, como componente fundamental de la hemoglobina, tiene la función de transportar, almacenar, donar oxígeno a los tejidos.

**Anemia:** Es la disminución de la concentración de la hemoglobina por debajo de unos límites considerados como normales para una determinada población de la misma edad, sexo y condiciones medioambientales.

**Anemia ferropénica:** la anemia es un síndrome agudo o crónico, caracterizado por una disminución de la concentración de la hemoglobina circulante, en relación con los valores límites definidos como normales para la edad, raza, género, cambios fisiológicos y condiciones medio ambientales (altitud). Estas modificaciones dificultan



el intercambio de oxígeno y dióxido de carbono entre la sangre y las células del organismo.

**Hemoglobina:** Es el componente más importante de los glóbulos rojos, su función consiste en absorber el oxígeno de los pulmones y transportarlo por el sistema circulatorio hasta las células de los tejidos y trasladar el dióxido de carbono en dirección opuesta.

**Biodisponibilidad:** Se refiere a la proporción de un nutriente que nuestro organismo absorbe de los alimentos y que utiliza para las funciones corporales normales.

**Eficacia:** "está relacionada con el logro de los objetivos/resultados propuestos, es decir con la realización de actividades que permitan alcanzar las metas establecidas. La eficacia es la medida en que alcanzamos el objetivo o resultado".

**Ajustes de Hb según altitud:** El ajuste para la evaluación de la medición de la hemoglobina se realiza llevando al nivel del mar la medición observada. Esto se hace restando de la medición, el incremento que se observa en la hemoglobina como resultado de vivir a mayores altitudes.

**Hemoglobinómetro:** Aparato para determinar, por colorimetría, el contenido de la hemoglobina de la sangre, que funciona con pilas y/o corriente alterna, utiliza microcubetas compatibles con cada equipo dependiendo de la marca y modelo.

**Incremento:** Proviene del vocablo latino incrementum, alude a un aumento. Cuando algo registra un incremento, por lo tanto, crece.



## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Enfoque de la investigación

El enfoque utilizado fue el cuantitativo

#### 3.2 Método aplicado en la investigación

Asimismo se aplicó el método específico hipotético – deductivo que consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad hipótesis y busca refutar y aceptar tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos.

#### 3.3 Tipo de investigación

Según la naturaleza de la investigación es de tipo experimental porque se aran mediciones del nivel de Hemoglobina en sangre antes y después de la administración del tratamiento en un solo grupo de niños.

#### 3.4 Nivel de la investigación

Experimental

#### 3.5 Diseño de la investigación

Se aplicó un diseño transversal, experimental.



## 3.6 Población y muestra

### 3.6.1 Población

Estuvo conformada por los niños asistentes al PAN de la Municipalidad Provincial de Puno, en edades de 6 a 36 meses de edad que son 1500 niños y niñas.

### 3.6.2 Muestra

Se realizara por el muestreo probabilístico – aleatorio simple con el fin de determinar la muestra de estudio, determinado el tamaño de la muestra de estudio con la subsiguiente formula.

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq}$$

Leyenda:

p y q = proporciones del muestreo

N = población

n = muestra

E = Nivel de error del parámetro: P

Z = Nivel de confianza.

Ahora; conociendo N = 1500 se tiene:

p = 0.5

q = 0.5

E = 0.08

Z = 1.96

$$n = \frac{(1.96^2)(0.5)(0.5)(1500)}{(1500)(0.08^2) + (1.96^2)(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{1440.6}{10.56}$$

$$n = 136.42 \approx 136$$

$$n = 136 \text{ niños}$$



### 3.7 TÉCNICAS, INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

#### 3.7.1 Técnicas de la investigación

**Observación directa:** Permitirá conseguir datos del niño, también para identificar el nivel de hemoglobina por medio de la lectura del hemoglobinometro al inicio y final de la suplementación.

#### **Instrumentos**

Ficha de registro: Permitirá conseguir el seguimiento de los menores en estudio; se toma en cuenta los siguientes consideraciones: dosaje de hemoglobina, diagnóstico de anemia, factor de corrección nivel de ajuste, datos de identificación del niño, aplicación del factor de corrección; al inicio y final del dosaje de hemoglobina.

#### **Procedimiento de recolección de datos**

En el presente estudio de investigación para la recolección de datos del se realizaran las actividades siguientes en siguientes etapas:

#### **Coordinación:**

En primer lugar, se realizará la hoja de consentimiento informado para la ejecución del proyecto de investigación.

#### **Ejecución:**

- Se captará a los niños en estudio para su evaluación en el Programa Articulado Nutricional.
- Se proseguirá a concienciar a la madre sobre la anemia, para que pueda admitir y rubricar la hoja de consentimiento informado para la toma de muestra de sangre.



- Cuando el consentimiento por la madre sea aprobado, se proseguirá de hacer el dosaje de hemoglobina a los niños de 6 a 36 meses con el hemoglobinómetro (pre evaluación).
- De la mano con la madre se analizará y verá el resultado del dosaje de hemoglobina del niño.
- Después se le expondrá y concederá el sulfato ferroso en jarabe; se le indicará la suplementación vía oral de acuerdo al peso/día, con base en el esquema de suplementación de la D.S. N°068 MINSA/DGSP. V.01.

Se brindará consejería sobre:

- Lavado de manos.
- Las prácticas de suplementación:
- Administrar la dosis de acuerdo lo establecido, vía oral para los niños.

Mantenimiento del sulfato ferroso en jarabe:

- Conservar el frasco de sulfato ferroso en jarabe bien cerrado y no expuesto a la luz del sol y la humedad.
- Conservar en zonas no accesibles a los infantes para impedir su intoxicación o ingestión accidental.

Contraindicaciones del suplemento:

- Vómitos ocasionales.
- Nauseas.
- Heces negras u oscuras.
- Diarrea leve o Constipación leve.
- Luego se coordinará la fecha de su próxima evaluación.



- En el mes siguiente, para el próximo control se le volverá a exponer que la suplementación con sulfato ferroso en jarabe y se insistió la escala de la suplementación, del mismo modo las prácticas de suplementación.
- Luego de 2 meses de suplementación, a los niños se les tomará el dosaje del nivel hemoglobina luego de la evaluación.
- Se informará y explicará a la madre sobre la situación de salud del infante y la relevancia de continuar con la suplementación.
- Al final, después del trabajo se reconocerá a las madres afectuosamente por su asistencia.

### **3.8 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD**

#### **3.8.1 Validación de los instrumentos**

El instrumento fue llevado a juicio de tres expertos en la materia de investigación para su validación, el cual no tuvo ninguna observación.

#### **3.8.2 Confiabilidad de los instrumentos**

El instrumento es confiable por contener todos los aspectos para su recolección de datos.



## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS, ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS**

El presente capítulo presenta y se exponen los resultados obtenidos de manera secuencial, partiendo de la descripción y discusión de los resultados, en base al análisis estadístico de los datos recolectados en el trabajo de campo con la aplicación de los instrumentos de recolección, referente a las variables de estudio.

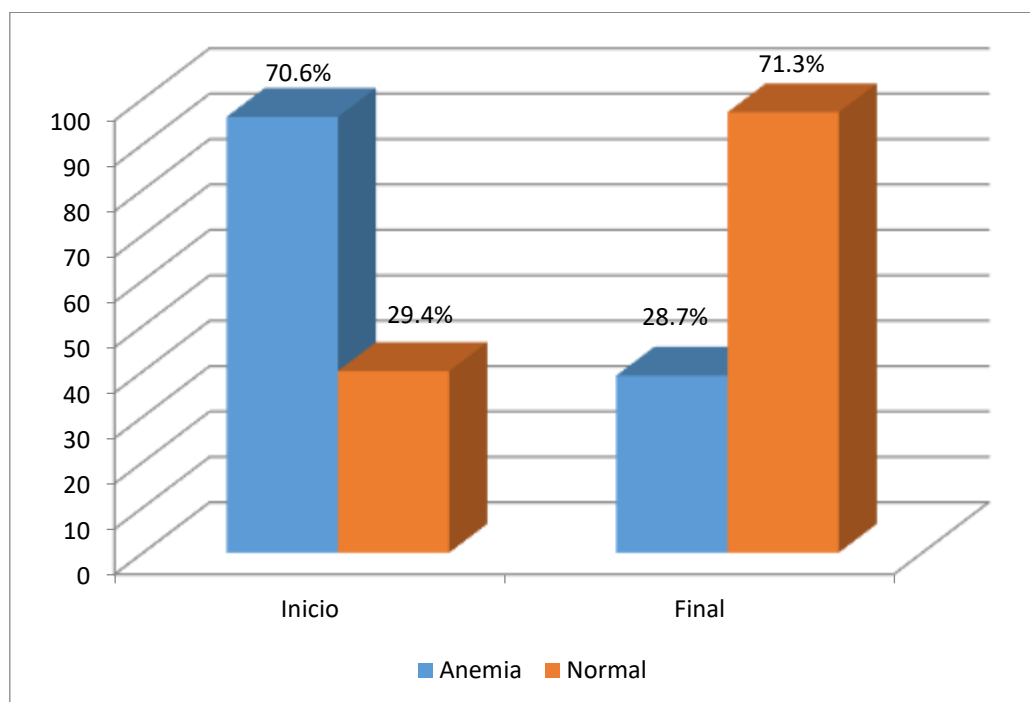
La presentación se realiza de acuerdo al análisis y proceso estadístico respetando el protocolo de la prueba de hipótesis, presentando en tablas y gráficos.

**Tabla N° 05**

*Eficacia del FeSO<sub>4</sub> en jarabe en el aumento de hemoglobina en menores de 6 a 36 meses de edad en el PAN de la MPP 2018*

	Inicio		Final	
	Fi	%	fi	%
Anemia	96	70.6	39	28.7
Normal	40	29.4	97	71.3
Total	136	100.0	136	100.0

Nota: Elaborada por la ejecutora.



**Figura 1:** Eficacia del FeSO<sub>4</sub> en jarabe en el aumento de hemoglobina en menores de 6 a 36 meses de edad en el PAN de la MPP 2018

Fuente: Tabla 5

Según la tabla 5, referido a determinar la eficacia del FeSO<sub>4</sub> en jarabe en el aumento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses, en el PAN de la MPP de Puno 2018, observamos que si existe eficacia del sulfato ferroso y el porcentaje es muy significativo puesto que al inicio de la investigación se evidencio que el 70.6 % de

menores tenía algún tipo de anemia y que finalizando la investigación se obtuvo un 28.7% de niños con anemia (notable disminución).

Se llega a la conclusión que los niños que cumplieron el tratamiento indicado lograron recuperarse de la anemia en algunos casos y en otros pasar de anemia severa a moderada y de moderada a leve.

### Tabla N° 06

*Prueba de muestras relacionadas entre el inicio y el final*

	Diferencias relacionadas							
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		Z	gl	Sig. (bilateral)
				Superior	Inferior			
Inicio – final	2.281	1.0297	0.23490	15.8374	10.6769	8.125	135	.000

**Nota:** Instrumentos de recolección de datos.

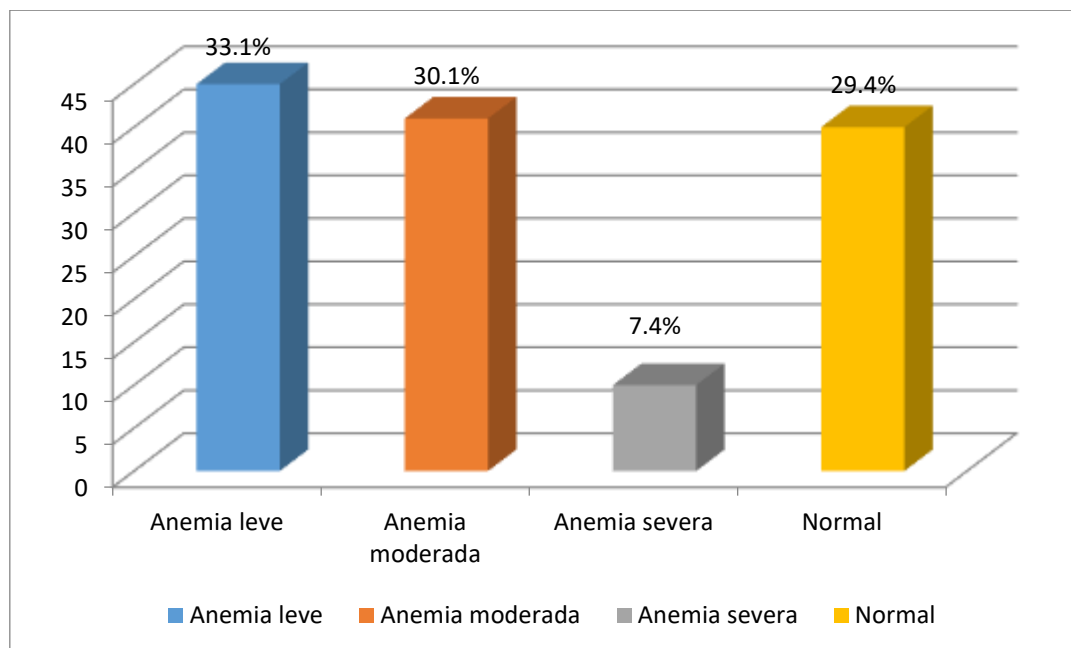
Según la tabla 6, con la prueba de muestras relacionadas, se tiene  $Z = 8.125$  lo que nos permite tener un nivel de significancia de  $p = 0.000 < \alpha 0.05$ ; por la tanto la prueba es significativa, es decir existe eficacia del sulfato ferroso en jarabe en el incremento de hemoglobina en menores de 6 a 36 meses en el PAN de la M.P. de Puno 2018, con 95% en nivel de confianza.

**Tabla N° 07**

*Nivel de hemoglobina con anterioridad de la suplementación con FESO<sub>4</sub> en jarabe a infantes de 6 a 36 meses de edad en el PAN de la MPP, 2018*

Niveles de anemia	Antes	
	Fi	%
Leve	45	33.1
Moderada	41	30.1
Severa	10	7.4
Normal	40	29.4
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>100</b>

Nota: Elaborada por la ejecutora.



**Figura 2:** Nivel de hemoglobina con anterioridad de la suplementación con FESO<sub>4</sub> en jarabe a infantes de 6 a 36 meses de edad en el PAN de la MPP, 2018

Fuente: Tabla 7



Según la tabla 7, referido a determinar el nivel de hemoglobina con anterioridad de la suplementación con  $\text{FESO}_4$  en jarabe a niños de 6 a 36 meses de edad en el PAN de la MPP, 2018, observamos que los niños presentan un 33% de anemia leve, 30% de anemia moderada, 7% de anemia severa y que un 30% de niños se encuentran normal.

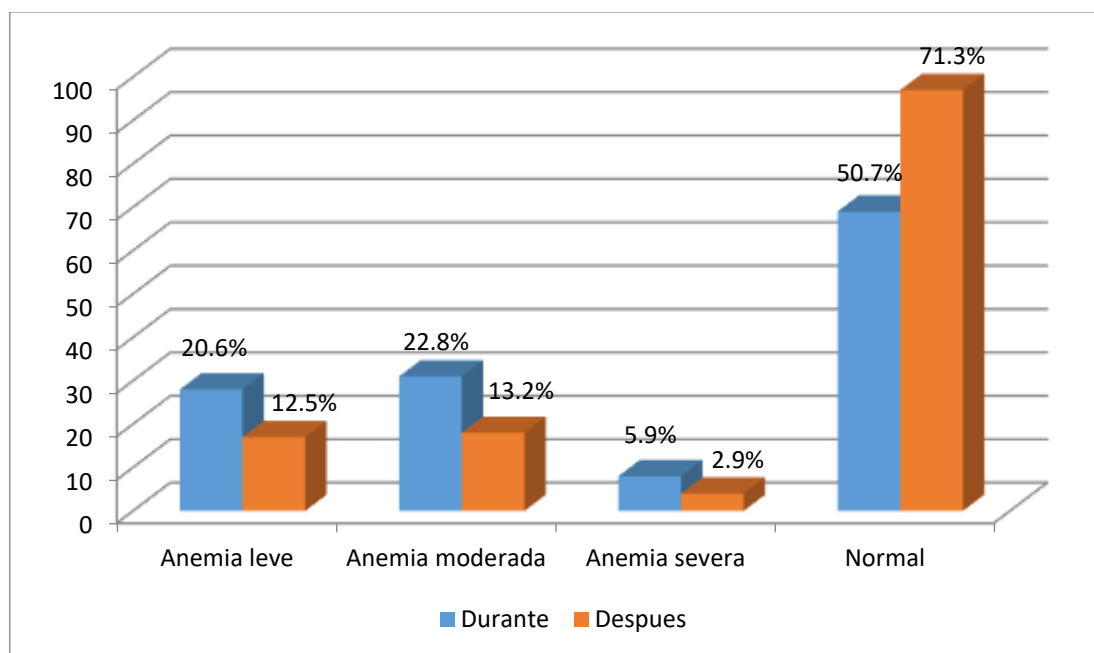
Se llega a la conclusión que existe buena cantidad de la población que comprenden las edades de 6 a 36 meses tienen algún tipo de anemia y que esto podría estar trayendo consecuencias a largo plazo. Pero con una buena alimentación y suplementación se puede contrarrestar la anemia.

**Tabla N° 08**

*Nivel de la hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad posterior a los 3 meses de la suplementación con FESO<sub>4</sub> en jarabe en el PAN de la MPP, 2018*

	Durante		Después	
	fi	%	fi	%
Anemia leve	28	20.6	17	12.5
Anemia moderada	31	22.8	18	13.2
Anemia severa	8	5.9	4	2.9
Normal	69	50.7	97	71.3
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>100.0</b>	<b>136</b>	<b>100.0</b>

Nota: Elaborada por la ejecutora.



**Figura 3:** Nivel de la hemoglobina en menores de 6 a 36 meses de edad posterior a los 3 meses de la suplementación con sulfato ferroso en jarabe en el PAN de la MPP, 2018

Fuente: Tabla 8



Según la tabla 8, referido a determinar el nivel de la hemoglobina en menores de 6 a 36 meses, pasados 3 meses de la suplementación con sulfato ferroso en jarabe en el PAN de la MPP, 2018, se observa que a medida que pasan los meses y siguen estrictamente con la administración de sulfato ferroso se logra ver los cambios del durante la administración del jarabe (niños con anemia leve 28, anemia moderada 31 y anemia severa 8) y después de terminado el tratamiento (niños con anemia leve 17, anemia moderada 18 y anemia severa 4).

Podemos concluir que el proyecto está dando buenos resultados ya que se observa mejorías en cuanto a la recuperación de anemia en los niños.

Tabla N° 9

*Prueba de muestras relacionadas entre durante y después de la aplicación del suplemento*

	Diferencias relacionadas							
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		Z	gl	Sig. (bilateral)
				superior	Inferior			
Inicio – final	2.251	1.056	0.2866	15.1274	12.256	-9.235	135	.000

**Nota:** Instrumentos de recolección de datos.

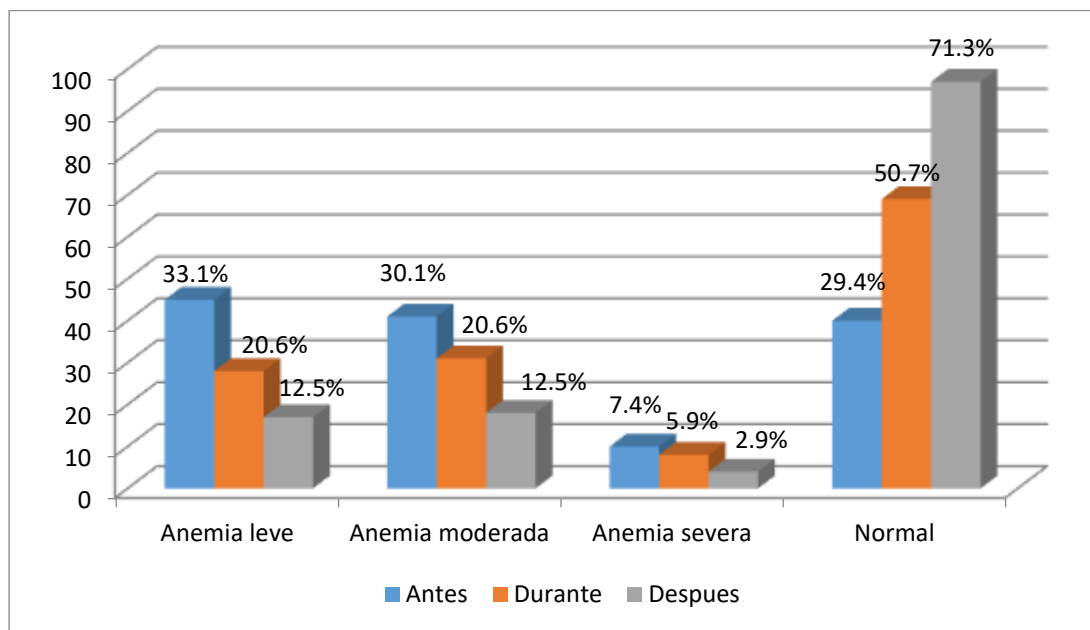
Según la tabla 9, con la prueba de muestras relacionadas, se tiene  $Z = -9.235$  lo que nos permite tener un nivel de significancia de  $p = 0.000$  menor a  $0.05$ ; por la tanto la prueba es significativa, es decir el nivel de la hemoglobina ha disminuido en menores de 6 a 36 meses, pasados 3 meses de la suplementación con  $\text{FESO}_4$  en jarabe en el PAN de MPP, 2018, al 95% del nivel de confianza.

**Tabla N° 10**

*Variación de hemoglobina de los niños suplementados con FESO<sub>4</sub> en jarabe en el PAN de la MPP, 2018*

	Antes		Durante		Después	
	fi	%	fi	%	fi	%
Anemia leve	45	33.1	28	20.6	17	12.5
Anemia moderada	41	30.1	31	22.8	18	13.2
Anemia severa	10	7.4	8	5.9	4	2.9
Normal	40	29.4	69	50.7	97	71.3
<b>TOTAL</b>	<b>136</b>	<b>100</b>	<b>136</b>	<b>100</b>	<b>136</b>	<b>100</b>

Nota: Elaborada por la ejecutora.



**Figura 4:** *Variación de hemoglobina de los niños suplementados con FESO<sub>4</sub> en jarabe en el PAN de la MPP, 2018*

Fuente: Tabla 10



Según la tabla 10, referido a identificar la variación de hemoglobina de los niños suplementados con  $\text{FESO}_4$  en jarabe en el PAN de la MPP, 2018, se observa que antes se tenía a 45 niños con anemia leve, 41 con anemia moderada, 10 anemia severa, 40 normal; durante la administración del jarabe se encontró a 28 niños con anemia leve, 31 con anemia moderada, 8 anemia severa, 69 normal y al finalizado la investigación se obtuvo 17 niños con anemia leve, 18 con anemia moderada, 4 anemia severa, 97 normal.

Se concluye que a medida que transcurrió el tiempo de la investigación y que dando inicio a ella hallándose 70.6% de niños con anemia y que al finalizada la investigación se llegó a obtener solo un 28% de niños con anemia; llegando a un resultado final de 71.3% de niños con situación normal y que a un inicio fue 29.4%.



Tabla N° 11

*Prueba de análisis de varianza para variación de hemoglobina de los niños suplementados con FESO<sub>4</sub> en jarabe en PAN de la MPP 2018.*

	Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	5,039	3	1.679	17,309	,000
Dentro de grupos	12,985	133	0.097		
Total	18,024	136			

Se puede apreciar en la tabla 11 la aplicación de la prueba de análisis de varianza para variación de hemoglobina de los niños suplementados con FESO<sub>4</sub> en jarabe en el Programa Articulado Nutricional.

Con los resultados de la tabla podemos precisar que  $F = 17.309$  lo que nos permite tener una probabilidad de  $p = 0.000$ , por lo tanto la prueba es significativa, es decir, existe variación de hemoglobina de los niños suplementados con sulfato ferroso en jarabe en el PAN de la MPP, 2018 al 95% de nivel de confianza.

Tabla N° 12

*Pruebas de Tukey y Duncan para la variación de hemoglobina de los niños suplementados con sulfato ferroso en jarabe en el PAN de la MPP, 2018.*

	Hemoglobina	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
			1	2	3
HSD Tukey <sup>a,b</sup>	Antes	136	12,127		
	Durante	136		13.688	
	Después	136			14,985
	Sig.		,120	,177	0.132
Duncan <sup>a,b</sup>	Antes	136	12,127		
	Durante	136		13.688	
	Después	136			14,985
	Sig.		,120	,177	0.032

En la tabla 12 se muestra los resultados de las pruebas de Tukey y Duncan para la variación de hemoglobina en niños suplementados con sulfato ferroso en jarabe en el PAN 2018. Los valores de hemoglobina se presentan para los periodos “antes”, “durante” y “después” de la suplementación.

Según los resultados de la prueba de Tukey, no se encontraron diferencias significativas en los niveles de hemoglobina entre los periodos “antes” y “durante” ( $p=0.120$ ), ni entre los periodos “durante” y “después” ( $p=0.177$ ). Sin embargo, se observó una diferencia significativa entre los periodos “antes” y “después” ( $p=0.132$ ).

Por otro lado, la prueba Duncan mostró diferencias significativas entre los periodos “antes” y “después” ( $p=0.032$ ), pero no entre “antes” y “durante” ( $p=0.120$ ), ni entre “durante” y “después” ( $p=0.177$ ).

Estos resultados sugieren que la suplementación con sulfato ferroso en jarabe tuvo un efecto significativo en los niveles de hemoglobina de los niños, particularmente entre los periodos “antes” y “después”.



#### 4.2. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La anemia ferropénica en niños sigue siendo un problema de salud pública en nuestro país, debido a que la ingesta de hierro en la dieta no es suficiente para cubrir las necesidades fisiológicas en la etapa de desarrollo. Esto se debe a que existe una deficiencia de hierro en el organismo, los suplementos de hierro comúnmente utilizados para la administración en niños son el sulfato ferroso y el complejo de hierro polimaltosado. De acuerdo a esta problemática se está investigando la eficacia del sulfato ferroso en el incremento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad, como resultado obtuvimos que el sulfato ferroso si es eficaz ya que se obtuvo buenos resultados en cuanto a la recuperación de los niños. Resultados similares encontraron Pineda (2019) 33, en su tesis « Estado de hierro en niños de 6 a 35 meses de edad suplementado con sulfato ferroso en el Hospital III ESSALUD- Puno junio-diciembre 2013» Después de la aplicación del suplemento con sulfato ferroso un lapso de 03 meses y el 88.3% de los infantes incrementaron su nivel de Hg a niveles normales; el 92.3% aun presentaban un nivel de hematocrito debajo de 42%; el 67.7% VCM entre 27.3% y el total de concentración del HCM normal entre los rangos de 32 al 36 %.

En su estudio, Cembranel F. (28) "Efectividad de la suplementación con sulfato ferroso en la prevención de la anemia en niños: revisión sistemática de la literatura y metanálisis". Se seleccionaron 13 estudios que demostraron que, independientemente de la dosis y la duración de la suplementación, el régimen diario fue más consistente en mejorar los niveles de hemoglobina (efecto combinado 0,56 mg/dL, IC 95 %: 0,31; 0,81,  $p < 0,001$ ) que el semanal (efecto combinado 0,28 mg/dL, IC 95%: -0,22; 0,78,  $p = 0,273$ ). La suplementación diaria con sulfato ferroso fue más efectiva que las dosis semanales para mejorar los niveles de hemoglobina.



Por otro lado está la investigación "Comparación entre hierro polimaltosa y sulfato ferroso para el tratamiento de la anemia ferropénica". Con el objetivo de clarificar la controversia sobre la eficacia del hidróxido férrico polimaltosado en relación al sulfato ferroso, se comparó prospectivamente la eficacia y la tolerabilidad de ambos. Se analizaron hemoglobina, hematócrito, volumen corpuscular medio, ferremia, saturación y ferritina. La tolerabilidad se evaluó como buena, regular o mala, según el porcentaje de dosis que efectivamente recibía el niño. Resultados. Se incluyeron 59 pacientes (23 con hidróxido férrico polimaltosado, 36 con sulfato ferroso). La diferencia inicial-final fue significativamente mayor en el grupo sulfato ferroso para todas las variables. Un mayor porcentaje de pacientes del grupo sulfato ferroso alcanzó valores normales para hemoglobina, hematócrito, volumen corpuscular medio, ferremia y saturación ( $p < 0,05$ ). Conclusiones. El sulfato ferroso es de elección pues produce incrementos más precoces y de mayor intensidad para todos los parámetros, permite la normalización de valores en mayor cantidad de pacientes y presenta similar tolerabilidad y grado de adhesión al tratamiento que el hidróxido férrico polimaltosado. (20)



## CONCLUSIONES

**PRIMERA.-** En los niños que recibieron el jarabe de sulfato ferroso se vio un incremento significativo de hemoglobina, con lo que queda evidenciada la eficacia del sulfato ferroso para contrarrestar la anemia en niños de 6 a 36 meses, en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno.

**SEGUNDA.-** Cuando se tomó las primeras muestras de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses con anterioridad a la suplementación se llegó a la conclusión que el 70.6% de niños padece algún tipo de anemia (leve, moderada o severa).

**TERCERA.-** Durante y posterior a la administración del sulfato ferroso en menores de 6 a 36 meses se concluye que a medida que pasan los meses y las madres y/o padres de familia siguen rigurosamente al pie de la letra las indicaciones brindadas el nivel de hemoglobina sube y ya se empiezan a observar los resultados favorables que indican que los niños están recuperados o pasaron a un nivel leve.

**CUARTA.-** Se concluye que la variación de hemoglobina en los niños es muy significativa puesto que más de la mitad fueron recuperados. SEGÚN DUNKAN Y TURKEY, SEGÚN LA EVIDENCIA ESTADISTICA



## RECOMENDACIONES

**PRIMERA.-** Se recomienda al Alcalde y al Gerente de Desarrollo Humano y Participación Ciudadana apoyar a las investigaciones que se realicen por el bien de la población con el fin de consolidar para obtener mejores resultados.

**SEGUNDA.-** A los padres y madres de familia, propiciando el diálogo continuo sobre la importancia de una alimentación óptima con todos los grupos de alimentos y también de las enfermedades que puede traer el no consumir todos los grupos de alimentos, básicamente el consumo de alimentos ricos en hierro para prevenir y contrarrestar la anemia ferropénica.

**TERCERA.-** Realizar un trabajo multidisciplinario con las diferentes instituciones públicas o privadas para la realización de sesiones demostrativas de alimentos, sesiones educativas, seguimiento y monitoreo continuo para llegar a mejores resultados.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez CJ. Aportando por nuestras potencialidades [Internet] 15 de mayo de 2008. Disponible en <http://www.regionancash.gob.pe/transparencia/documentos/pdrc2021.pdf>
2. Andrade S. Diccionario de Economía. España: Editorial Andrade; 2015.
3. Antunes H, Costa PA. Prevalence of deficiency anemia according to infant nutrition. Porto: Faculty of Medicine; 2002.
4. Arce, M. Se presentaron resultados de línea basal de intervención con multimicronutrientes en Apurímac. Lima: Instituto Nacional De Salud; 2010.
5. Batrouni I, Piran M, Eandi M, Dasbul G, Toedo S. Parámetros de bioquímicos y de ingesta de hierro en niños de 12 a 24 meses de edad Córdoba: Editorial internacional; 2004.
6. Benavides N, Carabalí E, Hernán D. Efectos de la suplementación con hierro en niveles de hemoglobina, atención y memoria en escolares de nivel socioeconómico bajo en Cali. Cali: Universidad del Valle Cali – Colombia, Corporación Editora Médica del Valle; 2003 Disponible en <http://colombiamedica.univalle.edu.co/Vol34No2/cm34n2a5.htm>
7. Borau JL, Merino JM. Real Academia Española. Madrid: Grupo planeta: 2008.
8. Bowman B. Russell R. Conocimientos Actuales Sobre Nutrición. Publicación Científica 592 . EE.UU: OPS/OMS; 2003.
9. CENAN Guía Técnica N° 001/2012-CENAN-INS “Procedimiento para la determinación de la Hemoglobina mediante Hemoglobímetro Portátil”.



10. Cuela CN, Escarcena, FY. Intervención educativa en la prevención de anemia en madres de infantes de 36 meses en el establecimiento de salud Ajoyani–Puno, 2011.
11. Fomon S.J. Zlotkin S. Anemias Nutricionales Nestlé Nutrición. Series Volumen 31 Toronto Canadá 2001.
12. Fuentes Del Toro S., Nutrición, Cirugía y Terapia Intensiva, Madrid: Editorial Manual Moderno; 2004.
13. Guyton CA. Tratado de Fisiología Medica. Novena Edición, Interamericana. Nueva York: EE.UU. 1999.
14. Hillman R. Fármacos hematopoyéticos. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica 9ª Edición; 1996.
15. Martínez HJ, Portillo BM. Fundamentos de Nutrición y Dietética. Bases Metodológicas y Aplicaciones. Universidad de Pamplona. 2010.
16. MINSA Directiva N° 050 -MINSA/DGSP-V.01 "Directiva Sanitaria que Establece la Suplementación Preventiva con Hierro en las menores de 03 años; 2012.
17. Ministerio de Salud Directiva N° 050 011-2012-GR-APURIMA/11GRDS, Suplementación de Hierro y Ácido Fólico a Gestantes agosto 2012. 21. Repullo Picasso Nutrición Humana y Dietética. Facultad de Medicina Carabobo, Venezuela; 2001.
18. MINSA Manual Básico para la Suplementación con Micronutrientes Minsa, tercera edición El Salvador-2004.
19. Yana M. Conocimientos sobre anemia y administración de sulfato ferroso en madres de niños de 6 a 36 meses en el establecimiento de salud I-4 JAE Puno 2012.



20. Donato Hugo, Rapetti María C, Morán Lorena, Cavo Marcela. Comparación entre hierro polimaltosa y sulfato ferroso para el tratamiento de la anemia ferropénica: estudio prospectivo aleatorizado. Arch. argent. pediatr. [Internet]. 2007 Dic [citado 2024 Ene 20] ; 105( 6 ): 491-497. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-00752007000600003&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752007000600003&lng=es).
21. Benavides, N, Carabalí, EM, Jiménez, DH, Efectos de la suplementación con hierro en niveles de hemoglobina, atención y memoria en escolares, de nivel socioeconómico bajo en Cali. Colombia Médica [Internet]. 2003; 34 (2): 77-81. Disponible en <https://bit.ly/3pVdMXC>
22. Global Health Metrics. Anaemia–Level 1 impairment. Lancet. 2019; 393
23. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/anaemia>
24. Concepto definición de, Redacción. Definición de Eficacia. Disponible en: <https://bit.ly/3hZ47e5> Consultado el 9 de enero del 2020
25. Autor: Julián Pérez Porto. Publicado: 2018. Definición de: Definición de incremento (<https://definicion.de/incremento/>)
26. <https://www.cmp.org.pe/wp-content/uploads/2023/09/INFORME-DEL-SEMINARIO-SOBRE-ANEMIA-INFANTIL-1.pdf>
27. Rafael BJ, Cicero RE, Dibildox MM, et al. Complejo polimaltosado férrico vs sulfato ferroso en el tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en lactantes. Rev Mex Pediatr. 2000;67(2):63-67.
28. Cembranel F, Dallazen C, González-Chica DA. Efetividade da suplementação de sulfato ferroso na prevenção da anemia em crianças: revisão sistemática da literatura e metanálise. Cad Saúde Pública [Internet]. 2013Sep;29 (9):1731–51.



Available from: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00152312>  
<https://doi.org/10.1590/0102-311X00152312>

29. Sedano A. Efecto del sulfato ferroso en la hemoglobina de niños con anemia del Centro de Salud Collique Tercera Zona, enero – junio 2022.
30. Aquino R. evaluación de la adherencia a la suplementación con sulfato ferroso, en niños de 3 a 5 años, antes y durante el periodo de cuarentena o confinamiento por Covid-19, atendidos en el Centro de Salud el Alamo-Callo. 2020.
31. Cabrera V. Factores que influyen en la adherencia a la suplementación con sulfato ferroso en niños menores de 24 meses del Puesto de Salud Leoncio Prado-San Juan de Miraflores, julio 2021.
32. MINSA Resolución ministerial N° 229 -2020 “Resolución Ministerial que modifica el apartado 5.3.1 de la NTS N° 134-MINSA/2017/DGIESP. Norma Técnica de Salud para el manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puérperas, aprobada por Resolución Ministerial N° 250-2017/MINSA.
33. Pineda En la tesis “Estado de hierro en niños de 6 a 35 meses de edad suplementado con sulfato ferroso en el Hospital III ESSALUD- Puno junio-diciembre 2013.
34. Paranco, C. (2015), en su investigación: “Efecto de las prácticas de la suplementación del sulfato ferroso y consumo de hierro dietético en los niveles de hemoglobina en niños con anemia de 6 a 36 meses del Puesto de Salud Villa Socca – Acora, diciembre 2014 – mayo 2015” Puno 2015.
35. García Villalpando, Jesús A.; Castillo Morales, Alberto; Ramírez Guzmán, Martha Elva; Rendón Sánchez, Gilberto; Larqué Saavedra, Mario U. Comparación de los procedimientos de Tukey, Duncan, Dunnett, Hsu y Bechhofer para selección de



- medias Agrociencia, vol. 35, núm. 1, enero-febrero, 2001, pp. 79-86 Colegio de Postgraduados Texcoco, México. <https://www.redalyc.org/pdf/302/30235107.pdf>
36. Silva Y. Revisión crítica: Eficacia del sulfato ferroso en anemia ferropénica en niños, Lima 2020
37. Hanco L., Moscoso C. Características clínicas y eficacia de la suplementación con sulfato ferroso en niños de 6 a 36 meses del Centro de Salud San Jerónimo, Cusco 2018-2020.
38. Chicata Diego, 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.
39. Acosta Román M, Rojas Acosta JL, Jesús Poma E. Administración del sulfato ferroso y el incremento de hemoglobina en niños de nivel inicial con anemia en el Distrito de Huancayo 2016. RevTaya [Internet]. 16 de julio de 2019 [citado 21 de enero de 2024];2(1). Disponible en: <https://revistas.unat.edu.pe/index.php/RevTaya/article/view/37>
40. Sayago Frank et al. Eficacia del Nutrihem comparado con el Sulfato Ferroso en el tratamiento de la anemia ferropénica en niños menores de 5 años, del Cuna Mas de Pichanaqui, 2018.
41. Carbajal Liz, Adherencia al tratamiento con sulfato ferroso en madres de niños(as) con anemia de 6 a 35 meses en el Puesto de Salud Bahía Blanca, Pachacútec-Callao 2020.
42. Carhuallanqui Maribel et al. comparación del tratamiento del sulfato ferroso en jarabe con las galletas Nutri H en niños anémicos del Valle Amauta Ate año 2021



# ANEXOS



MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
¿Será eficaz del sulfato ferroso en jarabe en el incremento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno 2018?	Determinar la eficacia del sulfato ferroso en jarabe en el incremento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno 2018	La administración del Sulfato Ferroso no es efectiva en el tratamiento de Anemia en niños de 06 a 36 meses de edad, en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018.	Eficacia del sulfato ferroso	Administración del sulfato ferroso, vía oral en jarabe	Administración del sulfato ferroso, vía oral en jarabe	6 – 12 meses 13 – 18 meses 19 – 24 meses 25 – 30 meses 31 – 36 meses
¿Cuál es el nivel de hemoglobina antes de la suplementación con sulfato ferroso en jarabe a niños de 6 a 36 meses de edad en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018? ¿Cuál el nivel de la hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad después de 3 meses de la suplementación con sulfato ferroso en jarabe en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018? ¿Cuál es la variación de hemoglobina de los niños suplementados con sulfato ferroso en jarabe en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018?	Determinar el nivel de hemoglobina antes de la suplementación con sulfato ferroso en jarabe a niños de 6 a 36 meses de edad en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018 Determinar el nivel de la hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad después de 3 meses de la suplementación con sulfato ferroso en jarabe en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018 Identificar la variación de hemoglobina de los niños suplementados con sulfato ferroso en jarabe en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018	La administración del sulfato ferroso es efectivo en el tratamiento de anemia en niños de 06 a 36 meses de edad, en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno, 2018.	Hemoglobina en niños de 3 a 36 meses	Anemia	A. Normal A. Leve A. Moderada A. Severa	>11.0 g/dl 10.0 - <11.0 g/dl 7.0 - <10.0 g/dl <7.0 g/dl

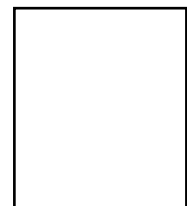


**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**TÍTULO DEL PROYECTO:**

Eficacia del sulfato ferroso en jarabe en el incremento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad en el Programa Articulado Nutricional de la Municipalidad Provincial de Puno 2018.

- **Responsable:** Roxana Helen Cahuana Quilli (Estudiante de maestría de la EPG UANCV – Puno)
- **Propósito y procedimiento**  
Conocer la eficacia del sulfato ferroso en jarabe en el incremento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad en un determinado tiempo a la administración del jarabe, el procedimiento que se realizara para la investigación es la toma de muestras de sangre que se realizaran del dedo de los niños en tres fechas distantes para que estas puedan ser evaluadas.
- **Beneficios**  
Se aportará en el conocimiento sobre la anemia infantil y las estrategias nacionales para la prevención y tratamiento, a través de la suplementación con sulfato ferroso en jarabe, puesto que representa un problema de salud pública considerable en nuestro país. La finalidad como investigadora es promocionar el cuidado de la salud y sensibilizar a las madres en cuanto a la importancia de la suplementación con sulfato ferroso en jarabe para disminuir la prevalencia de anemia infantil y las repercusiones que conlleva padecerla.
- **DECLARACIÓN DE INFORME DE CONSENTIMIENTO**  
He leído el contenido de este documento de CONSENTIMIENTO INFORMADO dado por la investigadora, y quiero colaborar con este estudio. Por esta razón firmo el documento.



\_\_\_\_\_  
 Firma y huella de la madre o padre del participante  
 Nombre de la Madre (Padre) \_\_\_\_\_  
 DNI-----



DOSAJE DE HEMOGLOBINA DE NIÑOS DE 6 A 36 MESES

				FECHA:		FECHA:	
				1° CONTROL		2° CONTROL	
N°	NOMBRES	EDAD	SEXO	HEMOGLOBINA	ANEMIA 1, NORMAL 2, LEVE 3, MODERADA 3, SEVERA 4	HEMOGLOBINA	ANEMIA 1, NORMAL 2, LEVE 3, MODERADA 3, SEVERA 4
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital [X]

Fecha de entrega: 27/05/2024

I. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: Roxana Helen Catuana Quilli

Dirección: Av. Huancane N° 1470

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 70293041

Teléfono: 940505544 email: roxana.helen.catuana@gmail.com

Nombres y Apellidos:

Dirección:

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°:

Teléfono: email:

Facultad y/o Escuela de Posgrado: Maestría en Salud

Escuela Profesional o Mención: Salud Pública

Título o Grado Académico a optar: Maestro en Salud

Asesor: Dr. Segundo Ortiz Carraya

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación [ ] Tesis [X] Trabajo de Suficiencia Profesional [ ] Trabajo Académico [ ]

Título: Eficacia del sulfato ferroso en jarabe en el incremento de hemoglobina en niños de 6 a 36 meses de edad en el programa articulado nutricional de la municipalidad provincial de Puno 2018

Palabras claves, (3 a 5 términos):

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV 1,2? 2

1 Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entre otros relacionados.
2 Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

Bachiller  Título  2da Especialidad  Maestría  Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

**Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.**

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

**Autorizo su publicación (marque con una X)**

Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.  
 Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): \_\_\_\_\_  
 No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

**¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?**

**Sí:** significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

**No:** significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

Sí autorizo  
 No autorizo



**Jurisdicción de su Licencia**

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción "internacional" o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción "internacional" emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, la opción "internacional" goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral. Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

Internacional

Nacional

Línea de investigación: Salud Pública - P42

Firma de Autor



huella digital

27 de mayo del 2024

Fecha