



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“DETERMINACIÓN DE FERRITINA, TRANSFERRINA Y
CIANOCOBALAMINA EN NIÑOS DE SEIS MESES A CINCO AÑOS DE
EDAD DEL CENTRO DE SALUD QUERO, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA, Y SU ASOCIACIÓN CON ANEMIAS DE ORIGEN
CARENCIAL”**

Requisito previo para optar el Título de Licenciado en Laboratorio Clínico

Autor: López López, Alex Patricio

Tutora: Lcda. Mg. Rosero Freire, Daniela Alexandra

Ambato-Ecuador

Febrero, 2020

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación sobre el tema: “DETERMINACIÓN DE FERRITINA, TRANSFERRINA Y CIANOCOBALAMINA EN NIÑOS DE SEIS MESES A CINCO AÑOS DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, Y SU ASOCIACIÓN CON ANEMIAS DE ORIGEN CARENCIAL” de Alex Patricio López López, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometida a evaluación del jurado examinador designado por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Septiembre 2019

LA TUTORA

Lcda. Mg. Rosero Freire, Daniela Alexandra

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el informe de investigación “DETERMINACIÓN DE FERRITINA, TRANSFERRINA Y CIANOCOBALAMINA EN NIÑOS DE SEIS MESES A CINCO AÑOS DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, Y SU ASOCIACIÓN CON ANEMIAS DE ORIGEN CARENCIAL” como también los contenidos, ideas, análisis y conclusiones son de mi exclusiva responsabilidad, como autor de este trabajo de grado.

Ambato, Septiembre 2019

EL AUTOR

López López Alex Patricio

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que haga de este Proyecto de Investigación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este trabajo, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Septiembre 2019

EL AUTOR

López López, Alex Patricio

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema: **“DETERMINACIÓN DE FERRITINA, TRANSFERRINA Y CIANOCOBALAMINA EN NIÑOS DE SEIS MESES A CINCO AÑOS DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, Y SU ASOCIACIÓN CON ANEMIAS DE ORIGEN CARENCIAL”**, de López López Alex Patricio, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico.

Ambato, Febrero 2020

Para constancia firman:

.....

PRESIDENTE/A

.....

1er VOCAL

.....

2do VOCAL

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mis padres, Olguer y Gladis quienes han sido mi mayor apoyo en todo momento y mi constante guía en cada paso que doy, donde me han enseñado el camino del bien y que todo es posible lograrlo en la vida, con esfuerzo, constancia y dedicación. A Pao, Cris, Jossy, Mayra y Sebas, por siempre creer en mí, por cada una de sus palabras de aliento impulsándome a ser cada día mejor, contribuyendo cada uno con su granito de arena a su manera para que este donde hoy estoy, ¡¡¡cumpliendo mis sueños!! Siempre serán todos unos grandes tesoros para mí.

The secret of success is constancy of purpose

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer con todo mi corazón a Dios y a mi Virgen de Guadalupe por darme la fortaleza de sacar adelante este trabajo, por su bendición que guían mi vida y la de todos mis seres amados.

Agradecer de manera especial al Dr. Cristian López por todo el apoyo brindado desde el inicio hasta el final de este proceso, con su dirección y conocimiento.

Al personal médico, administrativo y EAIS que conforman el Centro de Salud Quero por abrirme las puertas desinteresadamente y ser un pilar importante en esta investigación.

Finalmente quiero expresar mi más grande agradecimiento a mi tutora quien con paciencia me supo guiar hacia la culminación de este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
LISTA DE GRÁFICOS	x
LISTA DE TABLAS	xi
LISTA DE ANEXOS.....	xii
RESUMEN	xiii
ABSTRACT	xv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I.....	3
1. MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes Investigativos	3
1.2. OBJETIVOS	8
1.2.1. Objetivo General	8
1.2.2. Objetivos Específicos	8
1.2.3. Cumplimiento de objetivos.....	9
CAPÍTULO II	10
2. METODOLOGÍA	10
2.1. Materiales	10
2.1.1. Material Bibliográfico.....	10
2.1.2. Material de oficina	10
2.2. Metodología de investigación.....	10
2.2.1. Investigación transversal.....	10

2.2.2.	Investigación descriptiva	11
2.2.3.	Investigación explicativa no experimental	11
2.2.4.	Técnicas de investigación.....	11
2.2.5.	Criterios	12
CAPÍTULO III		14
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		14
3.1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS		14
3.1.1. Resultados		15
3.1.2. Discusión		26
CAPÍTULO IV		30
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		30
4.1. CONCLUSIONES		30
4.2. RECOMENDACIONES		31
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		32
ANEXOS		38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Edad en meses de pacientes con anemia.....	15
Gráfico 2. Sexo de los pacientes con anemia.....	16
Gráfico 3. Frecuencia con la que es llevado el paciente a controles de salud.....	16
Gráfico 4. Frecuencia de consumo de proteínas	17
Gráfico 5. Frecuencia de consumo de vitaminas	17

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Grado de anemia en niños de seis meses a cinco años.....	18
Tabla 2. Tipo de anemia en relación con el Volumen Corpuscular Medio (VCM)...	18
Tabla 3. Tipo de anemia en relación con la Concentración Hemoglobínica Media ..	19
Tabla 4. Tablas cruzadas; Relación entre el grado de anemia y tipo de anemia en relación con el VCM	19
Tabla 5. Relación entre el grado de anemia y tipo de anemia en relación con el CHCM.....	20
Tabla 6. Relación entre VCM y niveles séricos de Ferritina	20
Tabla 7. Relación entre CHCM y niveles séricos de Ferritina.....	21
Tabla 8. Relación entre VCM y niveles séricos de Transferrina	22
Tabla 9. Relación entre CHCM y niveles séricos de Transferrina.....	22
Tabla 10. Relación entre VCM e índices de Saturación de Transferrina.....	23
Tabla 11. Relación entre CHCM y niveles séricos de Saturación de Transferrina....	24
Tabla 12. Relación entre VCM y niveles séricos de Cianocobalamina	24
Tabla 13. Relación entre CHCM y niveles séricos de Cianocobalamina	25

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1. Resolución de aprobación del tema.....	39
ANEXO 2. Autorización por parte de la dirección distrital 18D04 para la elaboración de la investigación.....	40
ANEXO 3. Carta compromiso de respaldo y aceptación de la investigación por parte de la Directora Distrital 18D06.....	41
ANEXO 4. Resolución de cambio de tutor.....	42
ANEXO 5. Certificado de ejecución de la investigación en el Centro de Salud Quero.....	43
ANEXO 6. Certificado de veracidad de datos proporcionados por el Centro de Salud Quero.....	44
ANEXO 7. Certificado de traducción.....	45
ANEXO 8. Hoja de información y consentimiento informado.....	46
ANEXO 9. Formulario de encuestas dirigido a los representantes legales de los niños de seis meses a cinco años diagnosticados con anemia.....	48
ANEXO 10. Base de datos de parametros clínicos investigados.....	51
ANEXO 11. Resultados de ferritina.....	55
ANEXO 12. Resultados de transferrina.....	57
ANEXO 13. Resultados de cianocobalamina.....	59
ANEXO 14. Fotografías: Planificación y condiciones socioeconómicas.....	60

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**“DETERMINACIÓN DE FERRITINA, TRANSFERRINA Y
CIANOCOBALAMINA EN NIÑOS DE SEIS MESES A CINCO AÑOS
DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD QUERO, PROVINCIA DE
TUNGURAHUA, Y SU ASOCIACIÓN CON ANEMIAS DE ORIGEN
CARENCIAL”**

Autor: López López, Alex Patricio

Tutor: Lcda. Mg. Rosero Freire, Daniela Alexandra

Fecha: Septiembre 2019

RESUMEN

La anemia de origen carencial en niños es un tema importante de salud que afecta a millones de individuos a nivel mundial, especialmente en poblaciones con estados de vulnerabilidad. Sin embargo, la implementación de protocolos adecuados y eficaces, no se ha visto reflejada en análisis clínicos exhaustivos, documentación y seguimiento para la reducción de esta, por lo cual la presente investigación se ejecutó con el objetivo de conocer el origen de la anemia carencial y su grado de significancia clínica. Se realizó una correlación de la valoración cuantitativa de hemoglobina y nivel sérico de ferritina, transferrina, índice de saturación de transferrina y cianocobalamina en niños de 6 meses a 5 años de edad, donde además se abordó factores externos como condiciones socioeconómicas y socioculturales para conocer la incidencia que tienen estos aspectos en el desarrollo de anemia. Siendo así entre marzo y agosto 2019 se analizaron 50 casos de niños con anemia comprendidos en edades de seis meses a cinco años de ambos sexos (hombres y

mujeres), categorizándolos como lactantes 6-24 meses y preescolares 24-60 meses, pertenecientes al sistema de revisión sanitaria del Centro de Salud Quero que cumplieron los criterios de selección. Se generó un estudio descriptivo de corte transversal. Los resultados conseguidos del total de los pacientes estudiados con anemia fueron el 30% correspondiente a lactantes y 70% a niños preescolares, evidenciándose un predominio en la etapa preescolar. Del total de niños con anemia, el 54% corresponden al sexo masculino y 46% al sexo femenino con una ligera superioridad en el sexo masculino. 49 casos (98%) presentaron anemia microcítica, de los cuales 19 casos (38%) correspondieron a anemia microcítica leve, 30 casos (60%) correspondieron a anemia moderada y el 2% restante presentó anemia leve macrocítica. De la totalidad de pacientes analizados, existe 49 casos (98%) que presentaron un valor de ferritina sérica disminuido, los cuales todos correspondieron a casos de anemia hipocrómica, en donde se obtuvo el Chi- cuadrado con un valor de 50.000^a, p=0.000, que nos indica que existe asociación estadísticamente significativa entre anemia hipocrómica y valores disminuidos de ferritina y la disminución del índice de saturación de transferrina. El 2% de los casos restantes presentaron valores de ferritina normal asociado a anemia normocrómica.

PALABRAS CLAVES: ANEMIA_CARENCIAL/ FERRITINA/
TRANSFERRINA/ MICROCÍTICA/ HIPOCRÓMICA/ CIANOCOBALAMINA

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

HEALTH SCIENCES FACULTY

CLINICAL LABORATORY DEGREE

“DETERMINATION OF FERRITIN, TRANSFERRIN AND CYANOCOBALAMIN IN CHILDREN FROM SIX MONTHS TO FIVE YEARS OF AGE AND ITS ASSOCIATION WITH DEFICIENCY ORIGINATED ANEMIAS AT QUERO’S PUBLIC HEALTH CENTER, PROVINCE OF TUNGURAHUA”

Author: López López, Alex Patricio

Tutor: Rosero Freire, Daniela Alexandra, Mgs.

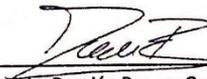
Date: September 2019

ABSTRACT

Deficiency originated anemia in children is an important health matter that affects millions of individuals worldwide especially in populations in state of vulnerability. However, the implementation of adequate and efficient protocols has not been reflected in comprehensive clinical analysis, documentation and follow-up for its reduction. Therefore, the present research was executed with the objective of knowing the origin of deficiency anemia and its level of clinical significance. We correlated a hemoglobin quantitative assessment and ferritin, transferrin, saturation index and cyanocobalamin serum level, in children from 6 months to 5 years old. We also approached external factors such as socioeconomic and sociocultural conditions in order to know the incidence of these aspects in the development of anemia. From March to August 2019, we analyzed 50 cases of children with anemia between the ages of six months to five years from both sexes (male and female). We categorized them as nurslings 6-24 months old, and preschoolers 24-60 months old. They belong

to the sanitary revision system at the Public Health Center in Quero and met the selection criteria. We performed a descriptive cross-section study. The results obtained out of the total of studied patients with anemia were 30% belonging to nurslings and 70% to preschoolers, which evidences the preschooler stage as prevailing. Out of the total of children with anemia, 54% are male, and 46% female. There is a slight superiority of males. 49 cases (98%) presented microcytic anemia, from which 19 cases (38%) correspond to mild microcytic anemia, 30 cases (60%) correspond to moderate anemia and the remaining 2% show mild macrocytic anemia. Out of the total analyzed patients, there are 49 cases (98%) that show a diminished ferritin serum value, which all belong to hypochromic anemia. Here, we obtained the Chi-squared with a value of 50.000a, $p=0.000$, which indicates that a statistically significant association between hypochromic anemia, and diminished ferritin values, and the decrease of transferrin saturation index exists. The 2% of remaining cases presented normal ferritin values which is associated to normochromic anemia.

KEY WORDS: DEFICIENCY_ANEMIA/ FERRITIN/ TRANSFERRIN/
MICROCYTIC/ HYPOCHROMIC/ CYANOCOBALAMIN


Lic. Damián Rosero Cazar
Traductor
Language Online Solutions



Fecha: 10 de septiembre de 2019
Guayaquil, Ecuador

INTRODUCCIÓN

La anemia es un trastorno en el cual los glóbulos rojos y su capacidad de transportar oxígeno se ve afectada siendo insuficiente para satisfacer los requerimientos del organismo que varían de acuerdo con la edad y el sexo del individuo (41). Se ha descrito que la causa más común de anemia es la deficiencia de hierro en donde existe un fracaso en la síntesis de hemoglobina por falta de este (1), sin embargo se ha demostrado que pueden presentarse otras carencias, como el déficit de cianocobalamina (vitamina B12). (2)

Por ende, la medición de la concentración de hemoglobina no puede utilizarse únicamente como una herramienta de diagnóstico de anemia en niños, siendo necesario la aplicación de protocolos que dirijan hacia el diagnóstico y tratamiento adecuado. (2) (35)

En la actualidad la anemia en niños es una de las problemáticas más grandes a nivel mundial ocupando cifras alarmantes, según la OMS estiman que el 90% de los infantes poseen algún grado de anemia cuya prevalencia se ve reflejada en niños y niñas de 6 a 35 meses de edad con el 67,7 % aproximadamente (3) (43), por lo cual constituye una prioridad sanitaria en el mundo (44), con más frecuencia en poblaciones de vulnerabilidad de países en vías de desarrollo (19) con importantes variaciones según la estimación geográfica y los recursos económicos.(4)

La forma más prevalente de anemia es la microcítica-hipocrómica por deficiencia de hierro, debido al mayor requerimiento de este, en niños durante los primeros cinco años de vida para su correcto desarrollo metabólico y cognitivo. (36) (40)

A pesar de que solo existe en pequeñas cantidades en los seres vivos, el hierro es vital para el crecimiento y supervivencia de estos, al ser indispensable para la oxigenación tisular y metabolismo de la gran mayoría de células. (37)

Merece un punto de atención la anemia ferropénica a nivel rural, fundamentalmente en zonas agrícolas en donde la alimentación es monótona a base de leguminosas y centenos (productos con poca absorción de hierro), además el consumo de carne no es generalmente común y las frutas forman parte del consumo simplemente en tiempo de cosecha. (38) (19)

En ausencia de medidas preventivas públicas, socioeconómicas, socioculturales por parte de los responsables de los niños y un incorrecto seguimiento sanitario de la problemática (39) (42), los casos de anemia carencial han incrementado en los últimos 7 años, determinándose que 37,134 (39,99%) niños de 6 meses a 59 meses de edad la padecen, según el último censo de salud realizado por ENSANUT-ECU (5).

CAPÍTULO I

1. MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes Investigativos

Según Mckee et. al.(6) (2017), en un estudio sobre la evaluación de la anemia por deficiencia de hierro en una clínica pediátrica en República Dominicana bajo los parámetros de la Academia Americana de Pediatría (AAP) analizaron un total de 293 gráficos de pruebas de hemoglobina realizadas entre los 9 y 15 meses de edad, registrando únicamente la presencia o ausencia de anemia, en donde se encontró que menos del (29.7%) de los niños tuvieron una prueba de hemoglobina adecuada y documentada, del total un 89.6% presentaron anemia, en su mayoría (86.5%) acompañadas de microcitosis y el 48.6% revelaron anemia moderada teniendo que, el 64% de los resultados de hemoglobina que indicaron anemia no estuvieron complementados con un diagnóstico documentado oportunamente, concluyendo que un alto índice de los niños no fueron analizados para la detección de anemia por déficit de hierro y esta fue posteriormente subdiagnosticada.

McLennan(7) (2016), realizó una investigación sobre la trascendencia de la anemia microcítica en 292 niños de una comunidad de bajos recursos de República Dominicana. Este estudio tuvo como objetivo evaluar puntos de corte de hemoglobina y el grado de microcitosis basados en el Volumen Corpuscular Medio (VCM). El punto de corte para hemoglobina se basó en el valor establecido por la OMS (<11.0 g/dl), en donde el 69.9% de niños fueron determinados como anémicos, mientras que, usando un punto de corte más medido, <10.0 g/dl, se identificaron a 34.6%. Concluyendo que dependiendo del valor de corte adoptado de Hb se modifican los puntos de corte de VCM,

cuya prevalencia de microcitosis en las muestras anémicas varió de 23.5% a 80.2% siendo necesario adquirir protocolos más sofisticados para en caminar la base obtenida de la atención primaria.

Baron et al. (9) (2015), realizaron una investigación en Valencia, Venezuela cuyo objetivo fue identificar la deficiencia subclínica de hierro en infantes de 6 meses a 4 años para lo cual realizaron un estudio descriptivo, transversal, en donde determinaron en 541 niños las concentraciones de hemoglobina, ferritina, transferrina, proteína C reactiva y alfa glicoproteína. Obteniendo que el 72,1% de los infantes tenían depósitos de hierro agotados, 25,5% eritropoyesis deficiente de hierro y 27,0% anemia. Los mismos determinaron que la transferrina identifico mayor porcentaje de niños con deficiencia de hierro mostrando ser una importante herramienta diagnostica frente a la ferritina sérica por separado. Definiendo que la ferritina sérica es un excelente indicativo de las reservas de hierro, pero en presencia de estados inflamatorios se ve afectada no así la transferrina ya que no es sensible a la inflamación por lo que es útil para el diagnóstico de deficiencia de hierro por encontrarse en todas las células del organismo que controla la entrada del hierro a la célula la cual incrementa en ferropenia, brindando así información correcta sobre el estado funcional del hierro.

Kumar et. al.(8) (2014) realizaron una investigación abordando la prevalencia, predictores de anemia y estado de hierro en niños del norte de India, en el estudio fueron incluidos 1000 niños de 6 a 30 meses de edad, en donde se midieron concentraciones plasmáticas de Hb, receptor de transferrina (sTfR), homocisteína total (tHcy) y vitamina B12, obteniendo que la prevalencia de anemia está ligada a la Hb <11 g/dL, con 69,6% (n = 696), mientras que la prevalencia de deficiencia de hierro (sTfR se encontró elevado fue con un índice de 31% (n = 309), vitamina B12 (β , 0.10; P <0.001) y tHcy (β , -0.11; P <0.001), determinando que los vitales predictores de la concentración de Hb fueron las concentraciones plasmáticas de sTfR, estado del hierro y vitamina B12, ultimando que perfeccionando el estado de estos nutrientes en los niños se podría reducir los índices de anemia.

Geraldo et al. (10) (2014), realizaron un estudio al Noreste de Brasil para conocer el diagnóstico por la deficiencia de hierro en niños con anemia. La investigación se realizó en 301 niños cuyas edades oscilaron entre 6 y 30 meses de edad. Para dicha investigación se determinaron parámetros como; Hemoglobina, volumen corpuscular medio, ferritina, proteína C reactiva, saturación de transferrina y receptor de la transferrina. En donde determinaron que, de la totalidad de niños (301), 92,4% tuvieron anemia con hemoglobina $<11\text{g/dl}$, 28,9% de ellos presentaron anemia entre moderada y grave. Los niveles más bajos de hemoglobina fueron encontrados en niños de seis a 17 meses. Por lo cual determinaron que 51,5% de los niños tuvieron deficiencia de hierro, utilizándose la ferritina ($<12\mu\text{g/L}$) como parámetro. Considerando la combinación de los niveles de hemoglobina, ferritina y transferrina, 58,1% tuvieron anemia con deficiencia de hierro, 34,2% anemia sin déficit de hierro y 2,3% deficiencia de hierro sin anemia. Por otro lado la concentración promedio de ferritina fue significativamente mayor en aquellos infantes con proteína C reactiva aumentada. Finalizando que la aplicación de diversos parámetros analíticos permite medir y obtener con mayor exactitud valores que dirijan hacia un diagnóstico oportuno y veraz para el paciente

Paoletti et. al.(13) (2014), realizaron un estudio sobre la deficiencia de hierro asociada a la anemia severa en niños. La investigación fue de tipo retrospectiva realizada en 68 niños en edades de 6 a 36 meses con anemia microcítica grave, hemoglobina (Hb) $<9\text{g/dl}$ y VCM $<75\text{fL}$ que fueron ingresados por el área de hematología cuyos resultados fueron que del total de niños (68), en gran porcentaje (84%) tenían entre 13 y 36 meses de edad, la hemoglobina media y el volumen corpuscular medio (VCM) fue $6,0\text{ g/dl}$ y $54,0\text{ fL}$, respectivamente evidenciando como síntomas preliminares falta de apetito y fatiga en donde se conoció que la mayoría consume leche de vaca de más de 64 onzas por día concluyendo que la anemia cada vez alcanza mayor grado de gravedad especialmente en los niños preescolares y que en este caso se vio fuertemente relacionado con el consumo desmedido de leche de vaca.

Paredes (14) (2016), realizó un estudio en Intiorko Tacna (Perú) sobre los factores predisponentes en niños anémicos de 6 a 23 meses de edad, cuya metodología fue de tipo transversal, no experimental correlacional en donde encontró factores con índices significativos asociados a la presencia de anemia como, el género $p=0,034$, la alimentación enfocada en la Periodicidad de consumo de alimentos al día $p=0,011$, el extemporáneo consumo de alimentos de procedencia animal altos en hierro $p=0,002$, el no consumo de pescado $p=0,000$, y poco consumo de frutas $p=0,003$, conjuntamente asociado con otras problemáticas como el factor cultural, grado de educación. $p=0,011$ y nivel de comprensión regular a bajo de la madre $p=0,013$. Se Concluyó que las condiciones biológicas, alimenticias y socioculturales se relacionaron marcadamente, en un alto grado de significancia con la presencia de anemia en infantes de 6 a 23 meses de edad con un margen de significancia $p < 0,05$.

Quintana et al. (12) (2016) Realizaron una investigación en Costa Rica cuyo objetivo fue conocer el grado de eficacia de los receptores de transferrina para definir la deficiencia de hierro. Estos trabajaron con 149 niños preescolares con una edad promedio de 4 años, para lo cual les realizaron; Análisis de hemoglobina, ferritina, transferrina, protoporfirina eritrocitaria proteína C reactiva. En donde determinaron que el 42% de los pacientes presentaron niveles de hierro dentro de los rangos de referencia ($>12\text{g/dl}$) sin embargo encontraron deficiencia de hierro en el 30,8% cuando utilizaron el análisis de receptores solubles de transferrina, 14% utilizando la protoporfirina eritrocitaria y 10% mediante la aplicación de ferritina sérica. Además de ello en el 16,8% de los pacientes evidenciaron una elevación inespecífica de la ferritina sérica por aumento de la proteína C reactiva por un proceso infeccioso o inflamatorio agudo y el 5% por elevación de la protoporfirina eritrocitaria. Concluyendo que la evaluación de la ferritina sérica como única herramienta diagnóstica no es un indicativo certero para evaluar un perfil por deficiencia de hierro al igual que los demás parámetros ya que mantuvieron índices relativos cercanos en relación a lo encontrado con la ferritina a excepción de la transferrina que indicó ser una

herramienta importante en la evaluación de un perfil por deficiencia de hierro. Por lo tanto la aplicación de ferritina y transferrina en conjunto permitirían una mayor certeza diagnóstica ya que la protoporfirina es sensible a los cambios circadianos y a la presencia de procesos inespecíficos.

1.2.OBJETIVOS

1.2.1. Objetivo General

Determinar valores de ferritina, transferrina y cianocobalamina en niños de seis meses a cinco años de edad del Centro de Salud Quero, Provincia de Tungurahua.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Seleccionar niños entre seis meses a cinco años con diagnóstico inicial de anemia, sin previo tratamiento, de la base de datos del Centro de Salud de Quero.
- Ejecutar el análisis estadístico de los niveles de ferritina, transferrina y cianocobalamina encontrados en los pacientes atendidos en el Centro de Salud de Quero
- Identificar el tipo de anemia que presentan los niños del Centro de Salud mediante la correlación de los resultados obtenidos de ferritina, transferrina y cianocobalamina con valores de referencia nacionales e internacionales.
- Evaluar la efectividad de la determinación de ferritina, transferrina y cianocobalamina en niños de seis meses a cinco años de edad con anemia del centro de Salud Quero, Provincia de Tungurahua.

1.2.3. Cumplimiento de objetivos

Se estudió los niveles séricos de ferritina, transferrina, índices de saturación transferrina y cianocobalamina en 50 niños diagnosticados previamente con anemia, pertenecientes al Sistema Sanitario del Centro de Salud Quero, mediante el análisis de historias clínicas, entrevista a los representantes legales y observación de las condiciones socioculturales del entorno de los niños. Una vez analizados estos parámetros se evaluó mediante tablas cruzadas la relación existente entre VCM, CHCM, con los grados de anemia presentados.

CAPÍTULO II

2. METODOLOGÍA

2.1. Materiales

2.1.1. Material Bibliográfico

- Publicaciones en revistas digitales indexadas
- Libros de bibliotecas físicas y virtuales
- Historias clínicas del Centro de Salud de Quero

2.1.2. Material de oficina

- Computador
- Impresora
- Papel bond

2.2. Metodología de investigación

2.2.1. Investigación transversal

El presente estudio tuvo un diseño de carácter transversal ya que estudió una circunstancia que se está presentando durante un período de tiempo determinado, en donde se evaluó la problemática y todas sus dimensiones de alcance según lo determinado, además de ello permitió conocer el origen específico de la anemia en los niños de seis meses a cinco años de edad pertenecientes al Sistema Sanitario del Centro de Salud Quero en el periodo Marzo- Agosto 2019 en base a

los valores analizados de ferritina, transferrina, índice de saturación de transferrina y cianocobalamina.

2.2.2. Investigación descriptiva

Se definió una población con anemia donde se investigó distintos factores para relacionar las causas de la prevalencia de esta, acudiendo a datos veraces como información proporcionada por padres o tutores legales de los niños y a la historia clínica, donde se los categorizó en margen a la edad, sexo, grado de anemia que cada uno poseyó mismas que permitió recopilar una gran cantidad de datos de acción rápida que ayuda en la toma de decisiones y en la oferta de opciones diagnósticas.

2.2.3. Investigación explicativa no experimental

La investigación llega al nivel de explicativo no experimental ya que no se manejó a las variables, sino que se estableció si existe o no relación entre ellas y poder aclarar los posibles factores asociados a la anemia de cada uno de ellos.

2.2.4. Técnicas de investigación

2.2.4.1. Observación

Medio mediante el cual se tuvo contacto personal con el niño y con el entorno familiar y propio en el que convive con la finalidad de observar la problemática que ocurre en los niños sin experimentar o intervenir

2.2.4.2. Registro específico

Se utilizó la historia clínica de los niños estudiados a fin de recolectar datos clínicos del paciente mismos que permitieron relacionarlos según el tipo y grado de anemia.

2.2.4.3. Población

La población incluyó 50 pacientes con anemia que fueron escogidos mediante muestreo no probabilístico ya que se eligieron a los individuos según características, poniendo en manifiesto que los únicos determinantes para que el niño no sea sujeto de estudio sea parte de algún criterio de exclusión así que se determinó bajo los siguientes criterios.

2.2.5. Criterios

2.2.5.1. Criterios de inclusión

- Pacientes con anemia con valores de hemoglobina <11 g/dl
- Niños y niñas entre seis meses a cinco años atendidos por el sistema sanitario del Centro de Salud Quero
- Aceptación de participar en el estudio por parte de los padres o del representante del infante.

2.2.5.2. Criterios de exclusión

- Pacientes sin anemia
- Pacientes anémicos con tratamiento farmacológico reciente
- Niños con anemias hemolíticas
- Pacientes con enfermedades oncohematológicas previas al estudio
- Niños con trasplantes de médula ósea previo al estudio

- Pacientes con sangrado reciente traumatizante o presencia de sangrados digestivos alto y bajo por lesiones internas a nivel del esófago, estómago, duodeno, colon, recto y/o ano
- Pacientes con historias clínicas incompletas o alteradas
- Negativa de participar en el estudio por parte de los padres o del representante del infante

CAPÍTULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El presente proyecto de investigación se enfocó en la determinación de ferritina, transferrina y cianocobalamina, en niños y niñas de seis meses a cinco años de edad con atención sanitaria en el Centro de Salud del Cantón Quero, diagnosticados previamente con anemia. Con el fin de conocer el origen de la anemia se analizaron datos clínicos como valores de ferritina, transferrina y cianocobalamina que presentaban los niños del estudio, mientras que para identificar los posibles cofactores de dicha problemática se recolectó datos basados en problemáticas de los padres de familia o representantes legales de los niños, observación de condiciones socioeconómicas y socioculturales del entorno familiar. Los resultados conseguidos son expuestos mediante tablas y gráficos de acuerdo con los factores de riesgo predominantes.

Además, se trabajó con el manual clínico de protocolos y estandarizaciones AIEPI (Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia) avalado por la OPS (Organización Panamericana de la Salud) y OMS (Organización Mundial de la Salud), para la aplicación de rangos y estándares.(15)(16)

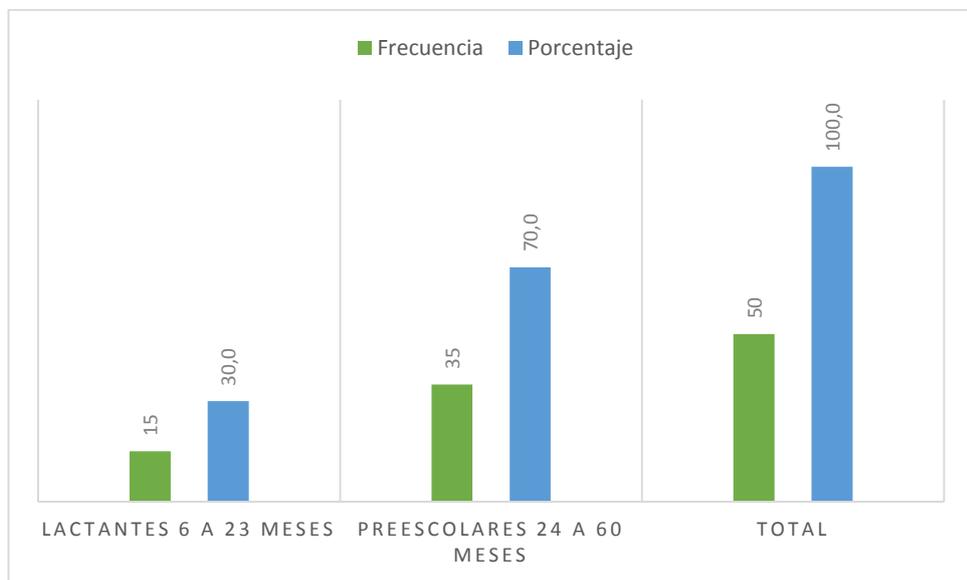
Finalmente se utilizó análisis de distribución de frecuencias debido a que es necesario el ordenamiento de los valores observados de acuerdo con su magnitud numérica para permitir identificar la distribución de estas mediante la aplicación del Software analítico SPSS 22.0; Se consideró el Chi cuadrado, valor $p < 0,05$ como significativo y el odds ratio > 1 como estimación de riesgo.

3.1.1. Resultados

Se estudió una población de 50 niños diagnosticados previamente con anemia en el Centro de Salud del Cantón Quero y de acuerdo con los objetivos planteados los resultados de este estudio son los siguientes:

Características de los pacientes

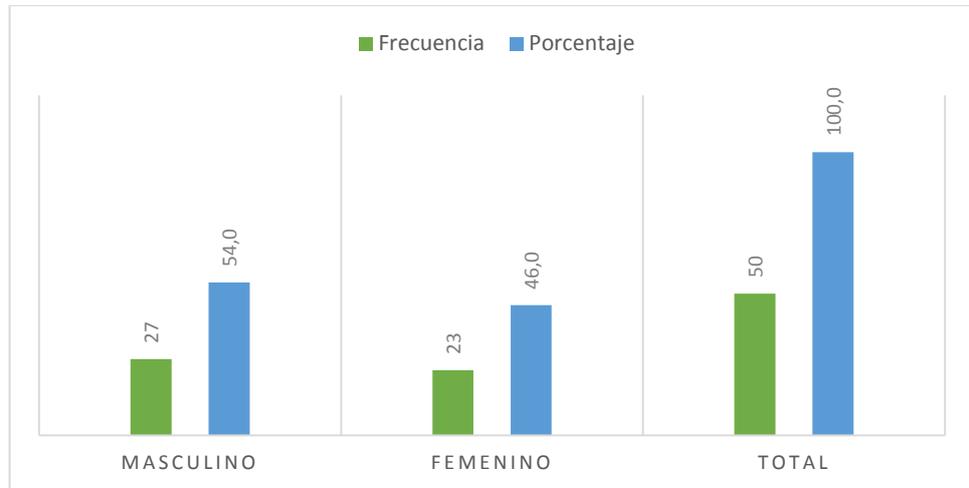
Gráfico 1. Edad en meses de pacientes con anemia



Fuente: Historia Clínica
Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de pacientes con anemia estudiados el 30% corresponden a lactantes entre 6 a 23 meses de edad y 70% a niños preescolares entre 24 a 60 meses de edad, evidenciando un predominio en la etapa preescolar.

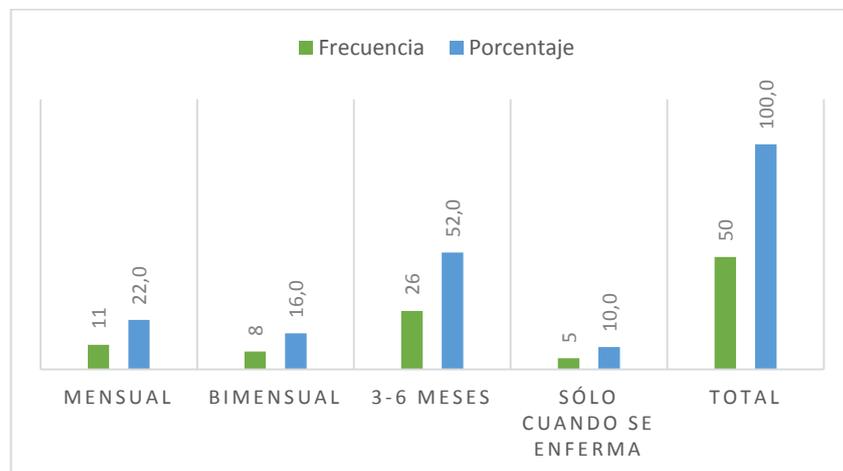
Gráfico 2. Sexo de los pacientes con anemia



Fuente: Historia Clínica
Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de niños con anemia el 54% corresponden al sexo masculino y 46% al sexo femenino con un ligero predominio en el sexo masculino.

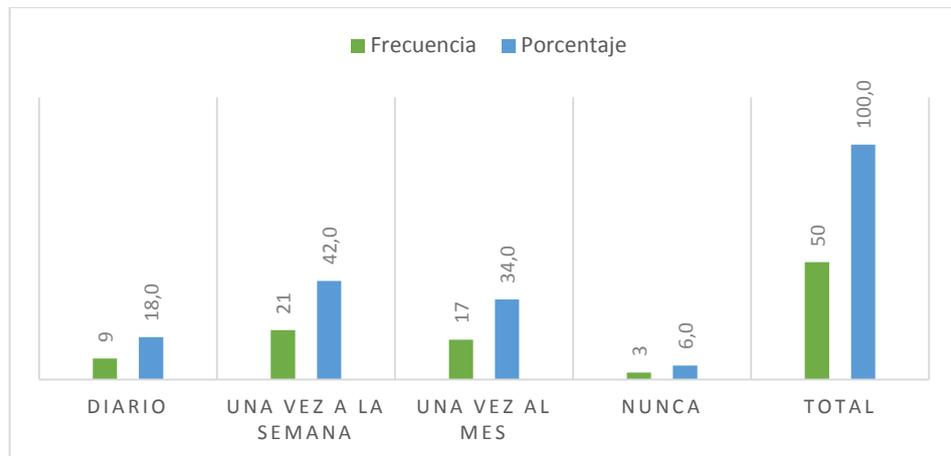
Gráfico 3. Frecuencia con la que es llevado el paciente a controles de salud



Fuente: Encuesta
Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Este gráfico nos indica que la mayor proporción de pacientes con anemia son llevados a los controles de salud cada 3 a 6 meses en un 52%, seguido por controles mensuales 22%, bimensuales en un 16% y 10% solamente cuando se enferman.

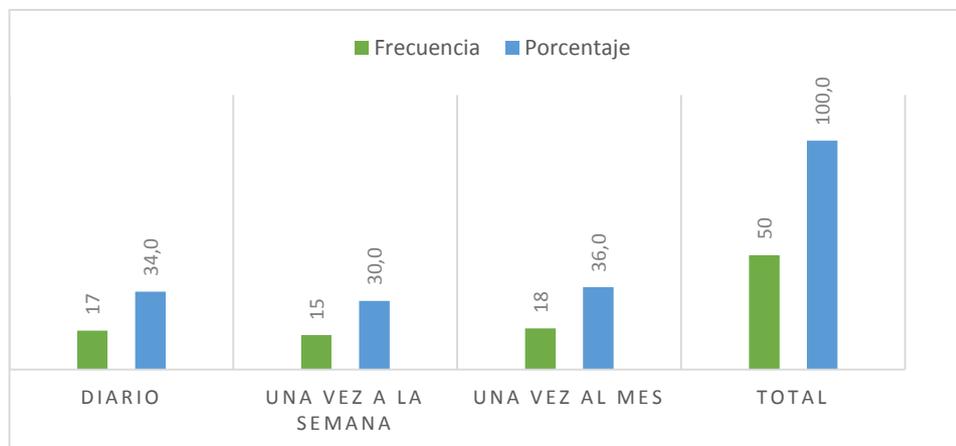
Gráfico 4. Frecuencia de consumo de proteínas



Fuente: Encuesta
Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de pacientes con anemia se aprecia que el 42% de los pacientes consumen proteínas una vez a la semana, 34% una vez al mes, 18% diario y 6% aparentemente nunca consumen.

Gráfico 5. Frecuencia de consumo de vitaminas



Fuente: Encuesta
Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de pacientes con anemia se aprecia que el 36% de los pacientes consumen vitaminas una vez al mes, 34% diario y 30% una vez a la semana.

Tabla 1. Grado de anemia en niños de seis meses a cinco años

Pacientes		
Grado de Anemia	Frecuencia	Porcentaje
Anemia Leve	20	40,0
Anemia Moderada	30	60,0
Total	50	100,0

Fuente: Historia Clínica
Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de pacientes estudiados el 40% corresponden a anemia leve es decir valores de hemoglobina corregida entre 10 a 10,9g/dl, mientras que el 60% a anemia moderada con valores de hemoglobina entre 7 a 9,9g/dl, evidenciando un predominio de anemia moderada.

Tabla 2. Tipo de anemia en relación con el Volumen de Corpuscular Medio (VCM)

Pacientes		
VCM*	Frecuencia	Porcentaje
Microcítica	49	98,0
Macroscítica	1	2,0
Total	50	100,0

*VCM: Volumen de Corpuscular Medio
Fuente: Historia Clínica
Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de pacientes estudiados se aprecia un marcado predominio de anemia microcítica con un 98% y tan solo un 2% de anemia macrocítica.

Tabla 3. Tipo de anemia en relación con la Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media

Pacientes		
CHCM	Frecuencia	Porcentaje
Normocrómica	1	2,0
Hipocrómica	49	98,0
Total	50	100,0

*CHCM: Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media

Fuente: Historia Clínica

Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de pacientes estudiados se aprecia un marcado predominio de anemia Hipocrómica con un 98% y tan solo un 2% de anemia normocrómica.

Tablas Cruzadas

Tabla 4. Relación entre el grado de anemia y tipo de anemia en relación con el VCM

Grado de Anemia		VCM		
		Microcítica	Macrocítica	Total
Anemia Leve	Recuento	19	1	20
	Porcentaje	38,0%	2,0%	40,0%
Anemia Moderada	Recuento	30	0	30
	Porcentaje	60,0%	0,0%	60,0%
Total	Recuento	49	1	50
	Porcentaje	98,0%	2,0%	100,0%
Chi-Cuadrado de Person	1,531 ^a	p=0,216021		

*VCM: Volumen de Corpuscular Medio

Fuente: Historia Clínica

Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de los pacientes con anemia estudiados, existen 49 casos (98%) que presentaron anemia microcítica, de los cuales 19 casos (38%), corresponden a anemia leve, 30 casos (60%) corresponden a anemia moderada y el 2% restante presenta anemia leve macrocítica. Se obtuvo el Chi- cuadrado con un valor de 1,531, $p= 0,216$ que nos indica que no existe asociación estadísticamente significativa entre el grado de anemia y el tipo de anemia en relación con el VCM.

Tabla 5. Relación entre el grado de anemia y tipo de anemia en relación con el CHCM

		CHCM			
		Normocrómica	Hipocrómica	Total	
Grado de Anemia	Anemia Leve	Recuento	1	19	20
		Porcentaje	2,0%	38,0%	40,0%
	Anemia Moderada	Recuento	0	30	30
		Porcentaje	0,0%	60,0%	60,0%
Total		Recuento	1	49	50
		Porcentaje	2,0%	98,0%	100,0%

Chi-Cuadrado de Person 1,531^a p=0,216021

*CHCM: Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media

Fuente: Historia Clínica

Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de los pacientes con anemia estudiados, existen 49 casos (98%) que presentaron anemia hipocrómica, de los cuales 19 casos (38%), corresponden a anemia leve, 30 casos (60%) corresponden a anemia moderada, y el 2% restante presenta anemia leve normocrómica. Se obtuvo el Chi- cuadrado con un valor de 1,531, $p= 0,216$ que nos indica que no existe asociación estadísticamente significativa entre el grado de anemia y el tipo de anemia en relación con el CHCM.

Tabla 6. Relación entre VCM y niveles séricos de Ferritina

		Ferritina			
		Normal	Disminuido	Total	
VCM	Microcítica	Recuento	0	49	49
		Porcentaje	0,0%	98,0%	98,0%
	Macroscítica	Recuento	1	0	1
		Porcentaje	2,0%	0,0%	2,0%
Total		Recuento	1	49	50
		Porcentaje	2,0%	98,0%	100,0%

Chi-Cuadrado de Person 50,000^a p= 0,000

*VCM: Volumen Corpuscular Medio

Fuente: Historia Clínica

Análisis e interpretación: Del total de los pacientes con anemia estudiados, existe 49 casos (98%) que presentaron un valor de ferritina sérica disminuido, los cuales todos corresponden a casos de anemia microcítica, el 2% de los casos restantes presentan valores de ferritina normal asociado a anemia macrocítica. Se obtuvo el Chi- cuadrado con un valor de 50,000^a; p=0,000, que nos indica que existe asociación estadísticamente significativa entre anemia microcítica y valores disminuidos de ferritina.

Tabla 7. Relación entre CHCM y niveles séricos de Ferritina

		Ferritina			
		Normal	Disminuido	Total	
CHCM	Normocrómica	Recuento	1	0	1
		Porcentaje	2,0%	0,0%	2,0%
	Hipocrómica	Recuento	0	49	49
		Porcentaje	0,0%	98,0%	98,0%
Total	Recuento	1	49	50	
	Porcentaje	2,0%	98,0%	100,0%	

Chi-Cuadrado de Person 50,000^a p= 0,000

*CHCM: Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media
Fuente: Historia Clínica
Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de los pacientes con anemia estudiados, existe 49 casos (98%) que presentaron un valor de ferritina sérica disminuido, los cuales todos corresponden a casos de anemia hipocrómica, el 2% de los casos restantes presentan valores de ferritina normal asociado a anemia normocrómica. Se obtuvo el Chi- cuadrado con un valor de 50,000^a; p=0,000, que nos indica que existe asociación estadísticamente significativa entre anemia hipocrómica y valores disminuidos de ferritina.

Tabla 8. Relación entre VCM y niveles séricos de Transferrina

		Transferrina			
		Normal	Elevado	Total	
VCM	Microcítica	Recuento	20	29	49
		Porcentaje	40,0%	58,0%	98,0%
	Macrocítica	Recuento	1	0	1
		Porcentaje	2,0%	0,0%	2,0%
Total		Recuento	21	29	50
		Porcentaje	42,0%	58,0%	100,0%

Chi-Cuadrado de Person 1,409^a p=0,2352

*VCM: Volumen de Corpuscular Medio
Fuente: Historia Clínica
Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de los pacientes con anemia estudiados, existe 29 casos (58%) que presentaron niveles de transferrina elevados de los cuales todos corresponden a casos de anemia microcítica, 42% de los casos restantes presentan valores de transferrina normal de los cuales 40% se asocian a anemia microcítica y 2% a anemia macrocítica. Se obtuvo el Chi-cuadrado con un valor de 1,409^a, p=0,2352 que nos indica que no existe asociación estadísticamente significativa entre el VCM y los niveles séricos de transferrina.

Tabla 9. Relación entre CHCM y niveles séricos de Transferrina

		Transferrina			
		Normal	Elevado	Total	
CHCM	Normocrómica	Recuento	1	0	1
		Porcentaje	2,0%	0,0%	2,0%
	Hipocrómica	Recuento	20	29	49
		Porcentaje	40,0%	58,0%	98,0%
Total		Recuento	21	29	50
		Porcentaje	42,0%	58,0%	100,0%

Chi-Cuadrado de Person 1,409135 p= 0,235200

Estimación de riesgo			
		Intervalo de confianza de 95 %	
	Valor	Inferior	Superior
Para cohorte Transferrina = Normal	2,450	1,749	3,432
Casos válidos	50		

*CHCM: Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media

Fuente: Historia Clínica

Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de los pacientes con anemia estudiados, existe 29 casos (58%) que presentaron niveles de transferrina elevados de los cuales todos corresponden a casos de anemia hipocrómica, 42% de los casos restantes presentan valores de transferrina normal de los cuales 40% se asocian a anemia hipocrómica y 2% a anemia normocrómica. Se obtuvo el Chi- cuadrado con un valor de 1,409^a, p= 0,235200 que nos indica que no existe asociación estadísticamente significativa entre el CHCM y los niveles séricos de transferrina. También se obtuvo un odds ratio=2,45 (Intervalo de Confianza 95%: 1,749 a 3,432), lo cual es significativo e indica los pacientes con anemia hipocrómica presentan mayor probabilidad de presentar una transferrina normal o elevada.

Tabla 10. Relación entre VCM e índices de Saturación de Transferrina

			Saturación de Transferrina		
			Normal	Disminuido	Total
VCM	Microcítica	Recuento	0	49	49
		Porcentaje	0,0%	98,0%	98,0%
	Macrocítica	Recuento	1	0	1
		Porcentaje	2,0%	0,0%	2,0%
Total		Recuento	1	49	50
		Porcentaje	2,0%	98,0%	100,0%
Chi-Cuadrado de Person	50,000 ^a	p= 0,000			

*VCM: Volumen de Corpuscular Medio

Fuente: Historia Clínica

Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de los pacientes con anemia estudiados, existe 49 casos (98%) que presentaron una saturación de transferrina disminuido de los cuales todos corresponden a casos de anemia microcítica, el 2% de los casos restantes presentan valores de saturación de transferrina normal asociado a anemia macrocítica. Se obtuvo el Chi- cuadrado con un valor de 50,000^a, p=0,000, que nos

indica que existe asociación estadísticamente significativa entre anemia microcítica y valores disminuidos de la saturación de transferrina.

Tabla 11. Relación entre CHCM y niveles séricos de Saturación de Transferrina

		Saturación de Transferrina			
			Normal	Disminuido	Total
CHCM	Normocrómica	Recuento	1	0	1
		Porcentaje	2,0%	0,0%	2,0%
	Hipocrómica	Recuento	0	49	49
		Porcentaje	0,0%	98,0%	98,0%
Total		Recuento	1	49	50
		Porcentaje	2,0%	98,0%	100,0%
Chi-Cuadrado de Person		50,000 ^a	p= 0,000		

*CHCM: Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media

Fuente: Historia Clínica

Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de los pacientes con anemia estudiados, existe 49 casos (98%) que presentaron un valor de saturación de transferrina disminuido, los cuales todos corresponden a casos de anemia hipocrómica, el 2% de los casos restantes presentan valores de saturación de transferrina normal asociado a anemia normocrómica. Se obtuvo el Chi- cuadrado con un valor de 50,000^a; p=0,000, que nos indica que existe asociación estadísticamente significativa entre anemia hipocrómica y valores disminuidos de la saturación de transferrina.

Tabla 12. Relación entre VCM y niveles séricos de Cianocobalamina

		Cianocobalamina			
			Normal	Disminuido	Total
VCM	Microcítica	Recuento	49	0	49
		Porcentaje	98,0%	0,0%	98,0%
	Macroscítica	Recuento	0	1	1
		Porcentaje	0,0%	2,0%	2,0%
Total		Recuento	49	1	50
		Porcentaje	98,0%	2,0%	100,0%
Chi-Cuadrado de Person		50,000 ^a	p= 0,000		

*VCM: Volumen de Corpuscular Medio

Fuente: Historia Clínica

Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de los pacientes con anemia estudiados, existe 49 casos (98%) que presentaron un valor de cianocobalamina normal, los cuales todos corresponden a casos de anemia microcítica, el 2% de los casos restantes presentan valores de cianocobalamina disminuidos lo cual está asociado a anemia macrocítica. Se obtuvo el Chi- cuadrado con un valor de 50,000^a, p=0,000, que nos indica que existe asociación estadísticamente significativa entre anemia microcítica y valores normales de cianocobalamina, así como también se aprecia una asociación en anemia macrocítica y deficiencia de cianocobalamina.

Tabla 13. Relación entre CHCM y niveles séricos de Cianocobalamina

		Cianocobalamina			
		Normal	Disminuido	Total	
CHCM	Normocrómica	Recuento	0	1	1
		Porcentaje	0,0%	2,0%	2,0%
	Hipocrómica	Recuento	49	0	49
		Porcentaje	98,0%	0,0%	98,0%
Total	Recuento	49	1	50	
	Porcentaje	98,0%	2,0%	100,0%	
Chi-Cuadrado de Person	50,000 ^a	p= 0,000			

*CHCM: Concentración de Hemoglobina Corpuscular Media

Fuente: Historia Clínica

Elaboración: Investigador

Análisis e interpretación: Del total de los pacientes con anemia estudiados, existe 49 casos (98%) que presentaron un valor de cianocobalamina normal, los cuales todos corresponden a casos de anemia hipocrómica, el 2% de los casos restantes presentan valores de cianocobalamina disminuidos lo cual está asociado con anemia normocrómica. Se obtuvo el Chi- cuadrado con un valor de 50,000^a, p=0,000, que nos indica que existe asociación estadísticamente significativa entre anemia hipocrómica y valores normales de cianocobalamina, así como también se aprecia una asociación en anemia normocrómica y deficiencia de cianocobalamina.

3.1.2. Discusión

La anemia de origen carencial en niños se ve marcada con mayor predominio por la deficiencia de hierro, se estima que alrededor del 70% de infantes la padecen en Ecuador, cuya prevalencia se incrementa en las zonas rurales de la sierra en donde alcanzan índices hasta el 84%. (17)

La incidencia de anemia continúa siendo un difícil problema de salud pública que debe tener vigilancia explícita mediante la implementación de políticas sanitarias oportunas y eficaces acorde al grado epidemiológico partiendo de las bases iniciales de la problemática. (19)

En la presente investigación se estudiaron 50 niños diagnosticados previamente con anemia, pertenecientes al sistema sanitario del Centro de Salud Quero, Provincia de Tungurahua entre Marzo- Agosto de 2019. Los resultados arrojaron que la anemia de origen carencial se ve marcada con mayor frecuencia en niños de etapa preescolar (24 a 60 meses) en un 70% de los casos, aproximadamente; lo cual tiene correspondencia con el estudio realizado por Donato H. et. al.(21) en Argentina (2017), donde se demostró una mayor prevalencia de anemia en niños de edad preescolar (24 meses). Así también Lasso R. et. al.(20) en el 2015 realizaron un estudio en 737 niños, determinando una mayor prevalencia de anemia en niños entre 32,24±15,06 meses; y a su vez Collazo C. et al. (23) en Cuenca, Ecuador (2018) determinaron que la prevalencia de anemia fue del 23,96% con predominio en niños preescolares con residencia rural. Por otra parte, Abril A. (22) en el 2017 refirió que en Colombia la anemia carencial en niños menores de 5 años representó el 27,5%; en niños entre 6 y 11 meses 59,7% y en niños entre 12 y 23 meses el 29.0% pudiendo observarse una mayor prevalencia de anemia en lactantes. La comparación del presente estudio con las investigaciones previas mencionadas demuestra una gran semejanza entre las mismas, donde se determina que la prevalencia de anemia en países latinoamericanos es predominante en niños de edad preescolar.

Dentro de los parámetros analizados en los niños del estudio, se determinó que 54% de los individuos correspondían al sexo masculino y el 46% al sexo femenino evidenciando un ligero predominio en el sexo masculino. En otros estudios como el de Silva M. et. al.(24) en el 2015, se encontró que de 37 niños que presentaban

anemia 53,13% eran de sexo masculino y 46,87 pertenecían al sexo femenino, además en la investigación realizada por Lasso R. et al. (20), en el 2015, el 47,6% fueron niñas y el 52,4% fueron niños, cuya prevalencia se enfoca ligeramente en el sexo masculino. Estos datos concuerdan con el estudio en mención, en donde se observó un predominio en el sexo masculino, sin apreciar una diferencia significativa, por lo que se puede concluir que la anemia está presente en los niños indistintamente del sexo.

De acuerdo con los niveles de hemoglobina presentados y el grado de anemia, en el estudio se evidenció que, de la totalidad de casos expuestos, la mayor parte correspondieron a anemia moderada 60% con valores de hemoglobina entre 7 a 9,9 g/dl y 40% correspondieron a anemia leve con valores de hemoglobina entre 10 a 10,9 g/dl. En un estudio que se realizó en Uruguay en el 2017 por Machado K.(27), se consideró un valor de hemoglobina menor a 11g/dl para medir el grado de la anemia (según los puntos de corte de OMS), considerándose leve entre 10,0 a 10,9, moderada 7,0 a 9,9 y severa menor de 7,0 g/dl. De 154 niños entre 6 y 59 meses, el 18,3% fueron diagnosticados con anemia, donde 10,7% presentaron anemia leve, 6,9% anemia moderada y 0,4% severa. En otros estudios, en Perú en el 2017, Maquera E.(28) determinó que en una población de 94 niños, presentaron anemia leve el 19.1%, anemia moderada el 62.8%, anemia severa el 8.5% y no presentaron anemia solo el 9.6% de los niños. Además Aguilar C.(29) en un estudio realizado en el 2016 determinó que el 49.2% de niños(as) tuvieron anemia moderada, 32.3% anemia leve y 6.2% anemia severa. Por su parte, Tume W.(30) en el 2018 en su estudio en 40 niños, comprobó que 47.5% presentaron anemia moderada, 35% anemia leve y 5% anemia severa. Al igual Cabrera B.(31) en el 2019 determinó que 43.2% de niños tuvieron anemia moderada, 41.1% anemia leve y 0.3% con anemia severa. Concluyendo, una vez analizadas todas las referencias bibliográficas, que existe una mayor prevalencia de anemia moderada en niños, similar a los datos obtenidos en la presente investigación.

En este estudio se analizó la relación existente entre VCM, CHCM y los niveles séricos de ferritina, transferrina, índice de saturación de transferrina y cianocobalamina. Del total de los pacientes estudiados con anemia, existieron 49 casos (98%) que presentaron un valor de ferritina disminuido, de los cuales todos

correspondieron a casos de anemia microcítica- hipocrómica, mientras que el 2% restante presentaron valores de ferritina normal asociados a anemia macrocítica-normocrómica ($p=0,000$), que indicó una asociación estadísticamente significativa entre VCM, CHCM con los niveles de ferritina. En tanto a la relación existente con los niveles de transferrina, del total de participantes, se presentaron 29 casos (58%) que presentaron niveles de transferrina elevados, de los cuales todos correspondieron a casos de anemia hipocrómica, 42% de los casos presentaron valores de transferrina normales de los cuales 40% se asociaron a anemia hipocrómica y 2% a anemia normocrómica. Mediante el Chi- cuadrado se determinó que no existe asociación estadísticamente significativa entre VCM, CHCM con los niveles de transferrina, pero mediante la aplicación para CHCM de odds ratio=2,45 (Intervalo de Confianza 95%: 1,749 a 3,432), se concluyó que los pacientes con anemia hipocrómica presentaron mayor probabilidad de tener niveles normales o elevados de transferrina. En relación al VCM, CHCM con los índices de saturación de transferrina, del total de pacientes, se encontraron 49 casos (98%) que presentaron un índice de saturación bajo de los cuales todos correspondieron a anemia microcítica- hipocrómica y tan solo el 2% de los casos restantes presentaron valores de saturación normales asociados a anemia normocítica- normocrómica, encontrándose una asociación significativa entre la anemia microcítica- hipocrómica con los valores disminuidos de los índices de saturación de transferrina. En cuanto a la relación VCM, CHCM con los niveles séricos de cianocobalamina de la totalidad de casos estudiados, 49 casos (98%) presentaron niveles de cianocobalamina normales, correspondiendo todos a cuadros de anemia microcítica- hipocrómica, mientras que el 2% de los casos restantes presentaron valores de cianocobalamina disminuidos siendo asociados con anemia macrocítica- normocrómica ($p=0,000$), lo que indicó la asociación estadísticamente significativa entre anemia microcítica-hipocrómica con los valores normales de cianocobalamina, así como también se apreció una asociación entre anemia normocítica y la deficiencia de cianocobalamina. En otros estudios en Perú, Gonzales E. et. al.(33) evidenciaron que 22,8% de los infantes con anemia mostraron valores de ferritina sérica por debajo de los rangos de referencia (65-125 ug/dl), el 11,0% tuvieron deficiencia de cianocobalamina y ninguno presentó deficiencia de ácido fólico. En Portillo, 15,2% de los infantes anémicos mostraron valores de ferritina por debajo a los rangos determinados como referencia, 29,7% tuvieron

deficiencia de vitamina B12 y solo el 0,2% deficiencia de ácido fólico. Villa M. et. al.(34) en Medellín en el 2016, determinaron en 99 niños el valor medio de: ferritina 35 ng/dl y 39 ng/dl, hierro total 69 ng/dl y 76 ng/dl y transferrina 282 ng/dl y 286 ng/dl para niños y niñas respectivamente, donde encontraron niveles bajos de ferritina y valores normales de transferrina lo cual indicó relación por deficiencia de hierro.

Por lo que se puede concluir que los hallazgos encontrados en este estudio se asemejan con diversos artículos de la región, manteniendo alta similitud con la aplicación de ferritina, como un análisis especial de diagnóstico de anemia.

Sin embargo, los niveles de ferritina en la mayoría de los casos son solo estudiados en investigaciones, pero no se los aplica como examen de rutina para diagnóstico de anemia.

Además, se evidenció la realización de transferrina en los análisis clínicos, siendo un apoyo importante para el diagnóstico, en conjunto con la ferritina.

En esta investigación se observó la determinación del índice de saturación de transferrina (parámetro no analizado en otros estudios) y se determinaron valores séricos de cianocobalamina para la diferenciación de tipo de anemia.

Concluyendo que en la actualidad además de la determinación de hemoglobina, VCM, CHCM, es necesario adoptar exámenes complementarios como los estudiados en esta investigación, para proporcionar un diagnóstico acertado y diferencial de anemias, ya que actualmente, se siguen protocolos básicos estandarizados que no satisfacen las necesidades de la población.

CAPÍTULO IV

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Se confirma que los valores de ferritina, transferrina y cianocobalamina encontrados en niños de seis a cinco años con anemia se relacionan fundamentalmente con anemia microcítica hipocrómica de origen ferropénico.
- La determinación de los niveles de hemoglobina e índices eritrocitarios, en conjunto con la determinación de pruebas complementarias como la ferritina, transferrina y cianocobalamina permite identificar de forma específica el tipo y grado de la anemia.
- Se confirma que valores disminuidos de ferritina y saturación de transferrina tienen una asociación significativa con niños que presentaron anemia microcítica hipocrómica, lo cual evidencia ser una herramienta con alta efectividad para determinar el origen ferropénico de la anemia.
- La identificación del tipo de anemia en niños de una forma más específica, mediante la realización de ferritina transferrina y cianocobalamina permitirá realizar al equipo médico un tratamiento oportuno y eficaz.

4.2. RECOMENDACIONES

- Realizar un diagnóstico diferencial de las anemias mediante la aplicación de protocolos analíticos especializados.
- Instaurar políticas públicas de salud adecuadas y eficaces acorde al grado y porcentaje de niños anémicos.
- Dar seguimiento a todos los niños con anemia para un manejo integral y oportuno.
- Implementar brigadas destinadas a la socialización y educación de los responsables de los niños sobre correctos hábitos alimenticios.
- Proveer de Hierro Polimaltosado por parte del Ministerio de Salud Pública, para administrar a los niños con anemia por déficit de hierro, ya que tiene mayor capacidad de absorción y menores efectos adversos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIBLIOGRAFÍAS

1. Ciesla B. Hematología en la práctica. Baltimore; 2012. (37)
2. Cuellar F, Falabella F et. al. Fundamentos de medicina; Hematología. Medellin, Colombia; 2004. (36)
3. Jaime C, Gomez D, et. al. Hematología la sangre y sus enfermedades. México; 2008. (35)
4. Mérida F, Moreno E. Técnicas de análisis hematológico. Málaga, España; 2015. (38)

LINKOGRAFÍAS

5. Aguilar C et al. Estado nutricional relacionado al nivel de hemoglobina en niños niñas de 6-24 meses de edad, i-1 puesto de salud CCOTA - 2016 [Internet]. Puno-Perú; 2016. Available from: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/2984> (29)
6. AIEPI. Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia- AIEPI [Internet]. 2018. Available from: https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/aiempi_malnutricion_y_anemia.pdf (15)
7. AIEPI-OPS-OMS. Manual Clinico [Internet]. 2015. Available from: https://www.paho.org/par/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publicaciones-con-contrapartes&alias=91-aiempi-manual-clinico-para-profesionales-de-la-salud-modulo-de-capacitacion&Itemid=253 (16)
8. Aixalá D, Basack D, Deana D, Depaula D, Eberle BE, Erramuspe D, et al. Anemia. Soc Argentina Hematol [Internet]. 2014; Available from: http://sah.org.ar/docs/1-78-SAH_GUIA2012_Anemia.pdf (2)

9. Benguigui Y. Investigaciones sobre las normas técnicas. AIEPI [Internet]. 2014; Available from: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/INEC/INTOR/parte_6.pdf (4)

10. Cabrera B. Facultad de ciencias médicas escuela académico profesional de medicina [Internet]. 2019. Available from: [http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/34911\(31\)](http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/34911(31))

11. Collazo C. Prevalencia de anemia en niños del proyecto EquiDar de la región de Azuay-Ecuador Prevalence of anemia in children of EquiDar project in Azuay region , Ecuador. 2018;90. (23)

12. Córdor J. Anemia en niños de 6 a 36 meses en un Centro de Salud urbano. Huánuco, 2016. 2019;3(2):109–15. Available from: <http://www.midis.gob.pe/dmdocuments/plan-multisectorial-de-lucha-contra-la-anemia-v3.pdf>

13. Donato H. Deficiencia de hierro y anemia ferropénica. Guía para su prevención, diagnóstico y tratamiento. Texto completo. Arch Argent Pediatr [Internet]. 2017;115(04):68–82. Available from: https://www.sap.org.ar/uploads/consensos/consensos_deficiencia-de-hierro-y-anemia-ferropenica-guia-para-su-prevencion-diagnostico-y-tratamiento--71.

14. ENSANUT- MSP. Encuesta de Salud y Nutrición [Internet]. Vol. I, ENSANUT-ECU 2012. Quito-Ecuador; 2014. Available from: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf (5)

15. Abril A, Lorena S, Avellaneda A, Daniela E, Tabares R, et al. Anemia for iron deficiency , a short look. 2017;(2):1–8. (22)

- 16.** Flores D. Artículo original Factores relacionados a la anemia en niños de 6 a 23 meses de edad , atendidos en el puesto de salud intiorko , Tacna año 2014. 2016;4–10. Available from: <http://datos.unjbg.edu.pe/index.php/rmb/article/view/649/579> (14)
- 17.** Gonzales E, Huamán L, Gutiérrez C, Aparco J, Pillaca J. Caracterización de la Anemia en niños menores de cinco años de Zonas Urbanas de Huancavelica y Ucayali en el Perú. [revista en Internet] 2015 [Acceso 10 de octubre de 2018]; 32(3): 10-12. Rev Perú Med Exp Salud Pública [Internet]. 2015;32(3):10–2. Available from: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v32n3/a04v32n3.pdf> (33)
- 18.** Hannaoui E, Capua F, Rengel A, Cedeño F. Prevalencia de anemia ferropénica y su asociación con parasitosis intestinal , en niños y adultos del Municipio Sucre , Estado Sucre , Venezuela. 2016;(3)
- 19.** Kumar T 1 , Taneja S 2 , Yajnik CS 3 BN 2. Prevalencia y predictores de anemia en una población de niños del norte de India. 2014; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24560137> (8)
- 20.** Lasso R, Chacónil K, Segarra, J, Huiracocha M. Anemia infantil y entrega de micronutrientes. Cuenca Ecuador 2015. Estudio de prevalencia. Rev An [Internet]. 2015;58:169–78. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23360> (20)
- 21.** Li Q. Prevalencia de anemia y sus factores de riesgo asociados entre bebés de 6 meses de edad en Beijing. Front Pediatr [Internet]. 2019; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31355169> (12)
- 22.** Lurita A. Hábitos alimenticios y anemia en niños menores de 5 años, Centro de Salud San Juan de Dios, Pisco – 2015 [Internet]. 2018. Available from: http://52.55.9.109/bitstream/uap/8408/1/Lurita_Gallardo_Andrea_Paola_resumen.pdf (10)

- 23.** Machado K, Alcarraz G, Morinico E, Briozzo T. Anemia ferropénica en niños menores de un año usuarios de CASMU-IAMPP: prevalencia y factores asociados CASMU-IAMPP: prevalence and associated factors. 2017;88(5):254–60. (27)
- 24.** Maquera E, Salud CDE, Ilave MDE. Universidad nacional del altiplano. 2017;1–55.(28)
- 25.** McKee SG. Evaluación de la anemia por deficiencia de hierro en una clínica pediátrica en la República Dominicana. pubmed [Internet]. 2017; Available from:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=anemia+ferropenic+en+niños>(6)
- 26.** McLennan J. Extent of microcytic anemia among children in a low-income, peri-urban community in the Dominican Republic using different cut-points. pubmed [Internet]. 2016; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25505156> (7)
- 27.** Paoletti G. La anemia severa por deficiencia de hierro sigue siendo un problema en los niños pequeños. Clin Pediatr (Phila) [Internet]. 2014; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24990367> (13)
- 28.** Rincón E. Pediatría Integral. Pediatr Integr [Internet]. 2016;xx. Available from: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2016-06/anemia-ferropenica/>(1)
- 29.** Shet A. Efecto de una intervención de educación y asesoramiento parental impartida por un trabajador de salud comunitaria sobre las tasas de curación de la anemia en niños indios rurales: un ensayo clínico aleatorizado de un grupo pragmático. 2019; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31329246> (9)

30. Silva M. 187 @ revzoilomarinello.sld.cu [Internet]. 2015. Available from: <http://revzoilomarinello.sld.cu/index.php/zmv/article/view/110/187> (24)
31. Tume W. Universidad Nacional del Altiplano desarrollo psicomotor asociado al nivel de hemoglobina en niños y niñas de 2 a 5 años de edad , centro de salud Cabana. 2018; (30)
32. UNICEF. www.unicef.org [Internet]. Available from: https://www.unicef.org/ecuador/media_9895.html (17)
33. Vilca M. Universidad nacional del altiplano [Internet]. Puno-Perú; 2018. Available from: <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/10522> (32)
34. Villa M. Determinación de anemia ferropénica en determinación de anemia ferropénica en población infantil en Medellín. Rev Sinerg [Internet]. 2016;I. Available from: <http://sinergia.colmayor.edu.co/ojs/index.php/Revistasinergia/article/view/12> (34)

CITAS BIBLIOGRÁFICAS- BASE DE DATOS UTA

35. PROQUEST. Carrero CM, Oróstegui MA, Escorcía LR, Arrieta DB. Anemia infantil: desarrollo cognitivo y rendimiento académico. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica 2018;37(4):411-426 (40)
36. PROQUEST. El País - Uruguay. "Uruguay crece contigo" redujo la anemia en niños. El País 2014 Mar 06 (42)
37. PROQUEST. Más de 30 por ciento de mexicanos podrían padecer anemia ferropénica. Notimex 2018 Sep 29. (44)

- 38. PROQUEST.** Más de 70 millones de niños sufren anemia en la India. Prensa Latina 2017 Mar 06. (43)
- 39. PROQUEST.** Perú confía en reducir a 15 % la anemia en niños de Lima en 2016: Perú Salud. EFE News Service 2016 Apr 04. (39)
- 40. PROQUEST.** Pistoni M, Rivas P, Cappelen L, Ubeira C, Virginia GA. CO262. Impacto del consumo de alimentos fortificados con hierro en la prevalencia de anemia en niños de la ciudad de Salta. Archivos Latinoamericanos de Nutrición 2015 10; 65. (19)
- 41. PROQUEST.** Prevalencia de anemia en niños menores de 5 años en Panamá llega a 33,9 %: Panamá Salud. EFE News Service 2016 Dec 13. (41)

ANEXOS

ANEXO 1. RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL TEMA.

CONSEJO DIRECTIVO FCS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Ambato, 20 de mayo de 2019
Resolución CD-P-2019-1791

Licenciado Mg.
Mario Vilcacundo Córdova
COORDINADOR
Carrera de Laboratorio Clínico
Facultad de Ciencias de la Salud
Presente.

De mi consideración:

El H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, en Sesión ordinaria del 20 de mayo de 2019, en conocimiento del acuerdo UTA-UAT-FCS-2019-0349-A, suscrito por el Dr. Esp. Jesús Chicaiza Tayupanta, Presidente de la Unidad de Titulación, sugiriendo se apruebe la **PROPUESTA DE TRABAJO DE TITULACIÓN** del/la estudiante **LÓPEZ LÓPEZ ALEX PATRICIO** de la carrera de **Laboratorio Clínico**, al respecto.

CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:

- **APROBAR AL/A SEÑOR/ITA LÓPEZ LÓPEZ ALEX PATRICIO, ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO, EL TEMA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN "DETERMINACIÓN DE FERRITINA, TRANSFERRINA Y CIANOCOBALAMINA EN NIÑOS DE SEIS MESES A CINCO AÑOS DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, Y SU ASOCIACIÓN CON ANEMIAS DE ORIGEN CARENCIAL", PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO/A EN LABORATORIO CLÍNICO.**
- **DESIGNAR COMO TUTOR DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN, A LA ING. MG. GRACE VERÓNICA RUIZ LARA, QUIEN DEBERÁ PRESENTAR UN INFORME MENSUAL DE SU AVANCE, DE CONFORMIDAD CON EL NUMERAL 7.4. DESARROLLO DEL TRABAJO DE TITULACIÓN, DEL INSTRUCTIVO DEL REGLAMENTO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TERCER NIVEL, DE GRADO EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO.**
- **AUTORIZAR AL/A SEÑOR/ITA ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO LA ELABORACIÓN DEL TRABAJO DE GRADUACIÓN O TITULACIÓN EN LOS PLAZOS ESTABLECIDOS EN LA DISPOSICIÓN GENERAL, INCISO TERCERO Y CUARTO DEL REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADÉMICO.**

Atentamente,


Dr. Marcelo Ochoa Egas
Presidente



Anexo
c.c.

acuerdo UTA-UAT-FCS-2019-0249-A (DOCUMENTACIÓN CORRESPONDIENTE)
CARPETA ESTUDIANTIL
ING. MG. GRACE VERÓNICA RUIZ LARA, (TUTORA)



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO

Cdla. Ingahurco Teléfono (03) 3 730 268 Ext. 5211

ANEXO 2 AUTORIZACIÓN POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DISTRITAL
18D04 PARA LA ELABORACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA



Coordinación Zonal 3
Dirección Distrital 18D06 - Cevallos a Tisaleo -Salud

Oficio Nro. MSP-CZ3-DDS18D06-2019-0075-OF

Quero, 26 de abril de 2019

Asunto: Autorización para elaboración de tesis

Coordinador de Laboratorio de la Uta
Vicente Ruben Noriega Puga
En su Despacho

De mi consideración:

En atención al documento s/n de fecha 04 de octubre de 2018, suscrito por su persona, mediante el cual solicita autorización para que el Sr. Alex Patricio López, acceda al C.S. Quero para el desarrollo del proyecto de investigación con el tema: "DETERMINACION DE FERRITINA, TRANSFERRINA, CIANOCOBALAMINA Y ACIDO FOLICO EN NIÑOS DE SEIS MESES A CINCO AÑOS DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD QUERO PROVINCIA DE TUNGURAHUA", una vez que ha cumplido con los requisitos, se procede a autorizar la realización del Proyecto conforme a la normativa vigente y los convenios establecidos de las universidades con la Coordinación Zonal3-Salud.

Por consiguiente solicito al responsable del CS Quero, brindar las facilidades pertinentes para la recopilación de la información.

Se recuerda al Sr. Patricio Lopez, que las condiciones determinadas para el ejercicio de su investigación deberá realizarla bajo el estricto cumplimiento de las directrices emitidas por esta Institución y documentos suscritos por su persona especialmente el acuerdo de confidencialidad, además deberá entregar una copia de su Proyecto al finalizar la misma en esta Dirección Distrital.

Particular que comunico para los fines consiguientes.

Atentamente,

Documento firmado electrónicamente

Mgs. Monica Elizabeth Arias Bautista
DIRECTORA DISTRITAL 18D06



Copia:

Señor Magíster
Luis Fabian Santana Mañay
Responsable del Centro de Salud Tipo C Quero - Analista de Admisiones y Atención al Usuario

ANEXO 3 CARTA COMPROMISO DE RESPALDO Y ACEPTACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN POR PARTE DE LA DIRECTORA DISTRITAL 18D06.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA



Quero, 08 de Abril de 2019

CARTA COMPROMISO

Doctor

JESUS CHICAIZA

Presidente de la Unidad de Titulación Carrera de Laboratorio Clínico
Facultad Ciencias de la Salud.

Yo, Mónica Elizabeth Arias Bautista en mi calidad de Directora del Distrito 18D06 Cevallos a Tisaleo – Salud me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el trabajo de titulación bajo el Tema: **"DETERMINACIÓN DE FERRITINA, TRANSFERRINA Y CIANOCOBALAMINA EN NIÑOS DE SEIS MESES A CINCO AÑOS DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, Y SU ASOCIACIÓN CON ANEMIAS DE ORIGEN CARENCIAL"**, propuesto por el estudiante López López Alex Patricio, estudiante de la Carrera de Laboratorio Clínico, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar al desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Mgs. Mónica Arias.
DIRECTORA DISTRITAL

C.I. 1803044070

Telf. 032746011

Cel. 0998954207

Correo: monica.elizabeth.arias@gmail.com



ANEXO 4 RESOLUCIÓN DE CAMBIO DE TUTOR.



CONSEJO DIRECTIVO

F C S

Facultad DE Ciencias De la Salud

Ambato, 01 de julio de 2019
Resolución CD-P-2019-2048

Licenciado Mg.
Mario Vilcacundo Córdova
COORDINADORA
Carrera de Laboratorio Clínico
Facultad de Ciencias de la Salud
Presente.

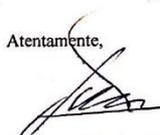
De mi consideración:

El H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud, en Sesión ordinaria del 01 de julio de 2019, en conocimiento del memorando UTA-UAT-FCS-2019-0145-M, suscrito por el Dr. Jesús Chicaiza Tayupanta, Presidente de la Unidad de Titulación de Facultad, sugiriendo se designe como nuevo(a) tutor(a) a el/la LCDA. MG. DANIELA ALEXANDRA ROSERO FREIRE de la MODALIDAD: Proyecto de investigación con el tema " **DETERMINACIÓN DE FERRITINA, TRANSFERRINA Y CIANOCOBALAMINA EN NIÑOS DE SEIS MESES A CINCO AÑOS DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, Y SU ASOCIACIÓN CON ANEMIAS DE ORIGEN CARENCIAL**" de la/el estudiante **LÓPEZ LÓPEZ ALEX PATRICIO** con C.C. 1804996369, de la Carrera de LABORATORIO CLÍNICO del ciclo Septiembre 2018 – Febrero 2019, al respecto.

CONSEJO DIRECTIVO, RESUELVE:

DESIGNAR COMO NUEVO(A) TUTOR(A) A EL/LA LCDA. MG. DANIELA ALEXANDRA ROSERO FREIRE DE LA MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN CON EL TEMA " DETERMINACIÓN DE FERRITINA, TRANSFERRINA Y CIANOCOBALAMINA EN NIÑOS DE SEIS MESES A CINCO AÑOS DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, Y SU ASOCIACIÓN CON ANEMIAS DE ORIGEN CARENCIAL" DE LA/EL ESTUDIANTE LÓPEZ LÓPEZ ALEX PATRICIO CON C.C. 1804996369, DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO DEL CICLO SEPTIEMBRE 2018 – FEBRERO 2019,

Atentamente,


Dr. Jesús Chicaiza Tayupanta
Presidente(S)



Anexo memorando UTA-UAT-FCS-2019-0145-M, (14 hojas)
c.c. Carpeta estudiantil
LCDA. MG. DANIELA ALEXANDRA ROSERO FREIRE (tutora)



UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE AMBATO

Cdla. Ingahurco Teléfono (03) 3 730 268 Ext. 5211

ANEXO 5 CERTIFICADO DE EJECUCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN EL CENTRO DE SALUD QUERO.

MINISTERIO DE SALUD



Quero, 06 de Septiembre de 2019

CERTIFICO QUE:

El Sr. **ALEX PATRICIO LÓPEZ LÓPEZ**, portador de la cedula de identidad N° 1804996369, estudiante de la Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, realizó su proyecto de Investigación con el Tema: **“DETERMINACIÓN DE FERRITINA, TRANSFERRINA Y CIANOCOBALAMINA EN NIÑOS DE SEIS MESES A CINCO AÑOS DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA Y SU ASOCIACIÓN CON ANEMIAS DE ORIGEN CARENCIAL”**, durante los meses de Marzo-Agosto 2019, en el Centro de Salud Quero.

Esto todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, autorizando al interesado hacer del presente certificado el uso legal a que bien tuviere.



Ec. Mg. Fabian Santana
C.I. 1804453312
Director del Centro de Salud Quero

ANEXO 6 CERTIFICADO DE VERACIDAD DE DATOS PROPORCIONADOS
POR EL CENTRO DE SALUD QUERO.

MINISTERIO DE SALUD



Quero, 06 de Septiembre de 2019

CERTIFICO QUE:

El Centro de Salud Quero proporciono datos veraces de los niños pertenecientes a este sistema sanitario al Sr. **ALEX PATRICIO LÓPEZ LÓPEZ**, portador de la cedula de identidad N° 1804996369, estudiante de la Universidad Técnica de Ambato, Facultad Ciencias de la Salud, para el proyecto de Investigación con el Tema: **“DETERMINACIÓN DE FERRITINA, TRANSFERRINA Y CIANOCOBALAMINA EN NIÑOS DE SEIS MESES A CINCO AÑOS DE EDAD DEL CENTRO DE SALUD QUERO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA Y SU ASOCIACIÓN CON ANEMIAS DE ORIGEN CARENCIAL”**, durante los meses de Marzo-Agosto 2019, en el Centro de Salud Quero.

Esto todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad, autorizando al interesado hacer del presente certificado el uso legal a que bien tuviere.



Ec. Mg. Fabian Santana
C.I. 1804453312
Director del Centro de Salud Quero

ANEXO 7 CERTIFICADO DE TRADUCCIÓN



CERTIFICADO DE TRADUCCIÓN

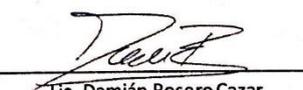
Traducción de **RESUMEN ACADÉMICO** de *Alex Patricio López López* - 2 Página(s) –Español a Inglés

Yo, **Damián Alejandro Rosero Cazar**, certifico que he traducido el documento adjunto y con base en mis conocimientos, y habilidades académicas, puedo afirmar que la traducción que he realizado del documento originalmente entregado en idioma en Español, es verdadera, precisa y completa.

También puedo certificar que poseo un título profesional en Lingüística Aplicada otorgado por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, lo cual puede ser verificado en línea haciendo una búsqueda de títulos en la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT) en la siguiente dirección web: <http://www.senescyt.gob.ec/web/guest/consultas> utilizando mi nombre y mi número de cédula de identidad: 1803658655

La validez de este documento también puede ser verificada accediendo a nuestro sitio web utilizando la URL, exclusiva y protegida con contraseña, de este documento: contraseña: 159753 o alternativamente escaneando el código QR adjunto al final de esta página, con un teléfono inteligente y cualquier aplicación para escanear códigos QR.

En caso de necesitarse cualquier otra confirmación verbal o escrita de la traducción de este documento, el interesado puede contactarme al número +593 998 071 840 o al correo electrónico certificados@languageonlinesolutions.com


Lic. Damián Rosero Cazar
Traductor
Language Online Solutions



Fecha: 10 de septiembre de 2019
Guayaquil, Ecuador

ANEXO 8 HOJA DE INFORMACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

Quero;..... Junio/2019

CODIGO;.....

Título del protocolo: *Determinación de ferritina, transferrina y cianocobalamina en niños de seis meses a cinco años de edad del Centro de salud Quero, Provincia de Tungurahua, y su asociación con anemias de origen carencial*

- Investigador principal: LÓPEZ LÓPEZ ALEX PATRICIO
- Sede donde se realizará el estudio: CENTRO DE SALUD QUERO
- Nombre del paciente:.....
- Nombre del representante legal:.....

INTRODUCCIÓN

Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

1. PROPOSITO DEL ESTUDIO.

Realizar una intervención apropiada con la finalidad de prevenir y tratar anemias que ocasionen ENFERMEDADES graves y afecten el correcto crecimiento, estado neurológico (cabeza) y FUNCIONAL del niño durante sus primeros meses y años de vida

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Prevenir la aparición de enfermedades graves que afecte al niño durante su crecimiento

3. BENEFICIOS DEL ESTUDIO

Los principales beneficios de este estudio es reducir el riesgo de muerte que pueda tener el niño a futuro desarrollando enfermedades difíciles de tratar que perjudique económica y socialmente a la familia y sobre todo para mejorar la calidad de vida y su correcto desarrollo físico y neurológico.

NOTA; Declaro que he leído y he entendido todos los parámetros de este consentimiento informado estipulados en este formulario y que su contenido me ha sido explicado. Mis preguntas han sido respondidas y consiento voluntariamente a que mi representado participe en este estudio.

.....
C.I
ENCARGADO EAIS

.....
C.I
REPRESENTANTE LEGAL

.....
Huella dactilar

INFANTE PARTICIPANTE DEL PROYECTO

He dado lectura y he aclarado las dudas generadas por el participante del documento de consentimiento informado. Confirmo que el individuo ha dado consentimiento libre y voluntariamente.

Ha sido proporcionada al participante una copia de este documento de Consentimiento Informado

Firma del Investigador
LÓPEZ LÓPEZ ALEX PATRICIO
1804996369
Cédula de ciudadanía

_____/_____/_____
Fecha

ANEXO 9 FORMULARIO DE ENCUESTAS DIRIGIDO A LOS REPRESENTANTES LEGALES DE LOS NIÑOS DE SEIS MESES A CINCO AÑOS DIAGNOSTICADOS CON ANEMIA.

Elaborado por: MSP y Departamento de nutrición del Centro de Salud Quero

¿Cada que tiempo acude a control médico? Y donde lo realiza?

INSTITUCIÓN	1 MES	2 MESES	3 - 6 MESES	UNICAMENTE CUANDO SE ENFERMA
Establecimiento de Salud (MSP)				
Privada				
IESS				
Medicina Ancestral				

CON QUE FRECUENCIA CONSUME LOS SIGUIENTES ALIMENTOS EL NIÑO O NIÑA (No aplica para menores de 6 meses)

ALIMENTO	DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	NUNCA
PROTEINA				
Leche, queso, yogurt				
Carnes, pescado, vísceras (hígado, corazón, etc)				
Leguminosas (arveja, frejol, lenteja, habas, chocho)				
CARBOHIDRATOS				
Pan				
Arroz				
Fideo				
Harinas (plátano, trigo, tapioca, haba, machica, arveja)				
Avena				
Papas				
Yuca				
Meloco				
Verde, maduro				
Frituras				
Azúcar				
Gaseosas, caramelos, chocolates, snacks)				
VITAMINAS Y MINERALES				
Frutas				
Verduras				

CÓDIGO DE ENCUESTA:.....

IDENTIFICACIÓN GENERAL	
FECHA:.....	NOMBRE DEL ENCUESTADOR:
NOMBRE DEL CNH:.....	
NOMBRE DEL NIÑO O NIÑA:	Nº DE CÉDULA:
SEXO:	FECHA DE NACIMIENTO:
	EDAD:
NOMBRE DEL JEFE DE HOGAR:	DIRECCIÓN DOMICILIARIA:
EDAD DE MADRE: EDAD DE PADRE:	COMUNIDAD:
OCUPACION: Madre Padre	TELÉFONO:

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL ESTADO DE SALUD DEL NIÑO O NIÑA

ANEXO 10 BASE DE DATOS DE PARÁMETROS CLÍNICOS INVESTIGADOS.

CODIGO	EDAD(MESSES)	SEXO	PESO	TALLA	IMC (Índice de Masa Corporal)	VALORES DE Hto (%)	Hb TOTAL g/dl	VALORES DE Hb CORREGIDO g/dl	CONTAGE Gr millones de células/mCL	VCM fL
1	25	1	12,0	84,0	17,01	34	10,6	9,3	4,3	79,1
2	48	1	13,3	89,8	16,49	39	12,1	10,8	5,1	76,5
3	36	1	11,0	85,0	15,22	34	10,6	9,3	4,4	77,3
4	36	1	11,0	87,0	14,53	36	11,2	9,9	4,7	76,6
5	23	2	8,9	74,0	16,25	38	11,8	10,3	4,4	72,3
6	46	1	13,0	91,5	15,53	35	10,9	9,6	4,6	76,1
7	48	1	11,9	91,0	14,37	37	11,5	10,2	4,8	77,1
8	24	2	8,6	82,0	12,79	36	11,2	9,9	4,7	76,6
9	30	1	11,3	80,2	17,57	34	10,6	9,3	4,4	77,3
10	25	1	12,2	84,6	17,05	32	10,0	8,7	4,1	73,2
11	32	2	9,9	83,0	14,37	31	9,6	8,3	4	77,5
12	13	2	6,6	67,0	14,70	38	12,5	10,5	4,9	77,6
13	24	2	10,5	79,5	16,61	39	12,8	10,8	5,1	76,5
14	46	2	15,7	93,1	18,11	35	10,9	9,6	4,6	76,1
15	28	2	10,9	83,5	15,63	36	11,2	9,9	4,7	76,6
16	35	2	11,2	84,0	15,87	39	12,1	10,8	5,1	76,5
17	19	1	10,3	75,5	18,07	38	11,8	10,5	4,9	77,6
18	56	1	15,8	98,0	16,45	39	12,1	10,8	5,1	76,5
19	43	2	13,0	91,5	15,53	36	11,2	9,9	4,5	76,1
20	25	2	9,7	76,0	16,79	36	11,2	9,9	4,7	76,6

CODIGO	CHCM g/dl	VALORES DE FERRITINA ug/dl	VALORES DE TRANSFERINA ug/dl	VALORES CIANOCOBALAMINA pmol/L	SATURACION DE TRANSFERRINA %
1	27,4	34,4	265,2	62,6	13,0
2	27,7	64,3	332,6	103,6	19,3
3	27,4	28,6	456,5	29,4	6,3
4	27,5	42,9	371,7	55,5	11,5
5	27,1	52,6	328,3	34,8	16,0
6	27,4	61,0	337,0	114,2	18,1
7	27,6	23,4	419,6	42,1	5,6
8	27,5	33,1	567,4	38,1	5,8
9	27,4	26,6	404,3	41,2	6,6
10	27,1	48,1	426,1	46,2	11,3
11	27,8	63,6	352,2	21,3	18,1
12	27,6	45,5	402,2	49,5	11,3
13	27,7	42,9	330,4	22,5	13,0
14	27,4	33,8	310,9	56,8	10,9
15	27,5	50,6	358,7	40,1	14,1
16	27,7	27,3	391,3	64,4	7,0
17	27,6	51,3	367,4	27,5	14,0
18	27,7	43,5	360,9	37,0	12,1
19	27,5	27,9	380,4	23,8	7,3
20	27,5	34,4	417,4	27,8	8,2

CODIGO	EDAD(MESES)	SEXO	PESO	TALLA	IMC (Índice de Masa Corporal)	VALORES DE Hto (%)	Hb TOTAL g/dl	VALORES DE Hb CORREGIDO g/dl	CONTAGE Gr células/mCL	VCM fL
21	19	1	8,3	74,0	15,16	35	10,9	9,6	4,6	76,1
22	14	1	7,5	70,4	15,07	35	10,9	9,6	4,4	79,1
23	12	1	6,6	67,0	14,70	33	10,3	9	4,3	76,7
24	58	1	16,7	105,2	15,09	32	10	8,7	4,2	76,2
25	27	1	11,0	85,0	15,22	36	11,2	9,9	4,7	76,6
26	24	1	11,0	85,0	15,22	37	11,5	10,2	4,8	77,1
27	54	2	14,9	94,6	16,65	36	11,2	9,9	4,7	76,6
28	38	1	11,5	89,0	14,52	39	12,1	10,8	4,1	72,4
29	23	1	10,7	85,0	14,81	32	10	8,7	4,2	76,2
30	38	1	11,5	89,0	14,52	37	11,5	10,2	4,8	77,1
31	30	1	13,9	88,8	17,63	35	10,9	9,6	4,6	76,1
32	40	2	14,1	91,0	17,03	34	10,6	9,3	4,4	77,3
33	39	2	12,1	90,0	14,94	39	12,1	10,8	5,1	76,5
34	21	2	10,7	80,1	16,68	39	12,1	10,8	4,7	74,3
35	20	2	9,0	77,5	14,98	30	9,3	8,0	3,9	77,4

CODIGO	CHCM g/dl	VALORES DE FERRITINA ug/ dl	VALORES DE TRANSFERINA ug/dl	VALORES CIANOCOBALAMINA pmol/ L	SATURACION DE TRANSFERRINA %
21	27,4	44,2	454,3	49,1	9,7
22	27,4	13,0	313,0	49,7	4,1
23	27,3	54,5	421,7	33,3	12,9
24	27,2	19,5	478,3	30,3	4,1
25	27,5	27,3	410,9	61,7	6,6
26	27,6	57,7	369,6	41,9	15,6
27	27,5	33,8	769,6	56,0	4,4
28	27,6	18,2	376,1	59,7	4,8
29	27,2	31,2	541,3	23,0	5,8
30	27,6	29,2	508,7	50,8	5,7
31	27,4	46,1	241,3	60,9	19,1
32	27,4	32,5	384,8	24,9	8,4
33	27,7	53,9	532,6	31,9	10,1
34	27,7	48,7	437,0	45,1	11,1
35	25,8	37,7	467,4	55,5	8,1

CODIGO	EDAD(MESES)	SEXO	PESO	TALLA	IMC (Índice de Masa Corporal)	VALORES DE Hto (%)	Hb TOTAL g/dl	VALORES DE Hb CORREGIDO g/dl	CONTAGE Gr células/mCL	VCM fL
36	33	2	14,1	87,2	18,54	37	11,5	10,2	4,8	77,1
37	35	2	11,2	84,0	15,87	34	10,6	9,3	4,4	77,3
38	36	1	12,1	90,0	14,94	36	11,2	9,9	4,7	76,6
39	44	1	12,4	89,3	15,55	30	9,3	8	3,9	76,9
40	18	1	8,9	77,5	14,82	39	12,1	10,8	5,1	76,5
41	15	2	8,6	82,0	12,79	39	12,1	10,8	4,1	72,3
42	41	1	12,6	90,1	15,52	32	10	8,7	4,2	76,2
43	33	2	13,7	84,5	19,19	39	12,1	10,8	5,1	76,5
44	36	2	12,3	80,6	18,93	37	11,5	10,2	4,8	77,1
45	34	2	13,9	87,2	18,28	38	11,8	10,5	4,9	107,6
46	38	1	14,3	85,6	19,52	36	11,2	9,9	4,7	76,6
47	40	1	14,6	91,2	17,55	39	12,1	10,8	5,1	76,5
48	46	2	13,5	89,5	16,85	34	10,6	9,3	4,4	77,3
49	50	2	13,1	90,4	16,03	35	10,9	9,6	4,6	76,1
50	24	1	10,8	81,2	16,38	36	11,2	9,9	4,7	76,6

CODIGO	CHCM g/dl	VALORES DE FERRITINA ug/dl	VALORES DE TRANSFERINA ug/dl	VALORES CIANOCOBALAMINA pmol/L	SATURACION DE TRANSFERRINA %
36	27,6	31,2	450,0	41,3	6,9
37	27,4	46,8	426,1	78,4	11,0
38	27,5	35,1	450,0	55,5	7,8
39	26,7	40,9	465,2	25,6	8,8
40	27,7	51,9	467,4	53,3	11,1
41	27,7	26,0	404,3	72,1	6,4
42	27,2	39,6	400,0	94,3	9,9
43	27,7	62,3	380,4	71,3	16,4
44	27,6	29,2	487,0	25,1	6,0
45	32,6	73,9	290,4	18,7	10,4
46	27,5	22,7	621,7	60,3	3,7
47	27,7	22,7	504,3	82,8	4,5
48	27,4	27,3	465,2	72,1	5,9
49	27,4	26,0	552,2	29,3	4,7
50	27,5	42,2	480,4	99,6	8,8

ANEXO 11 RESULTADOS DE FERRITINA.

	Bs	S	B	Scorregido= S-B	D	Dcorregido	$Factor = \frac{100ug/dl}{Scorregida}$	Fe= Dcorregido*f=ug/dl
M1	0,080	0,241	0,087	0,154	0,220	0,053	649,4	34,4
M2	0,190	0,241	0,087	0,154	0,376	0,099	649,4	64,3
M3	0,127	0,241	0,087	0,154	0,258	0,044	649,4	28,6
M4	0,157	0,241	0,087	0,154	0,310	0,066	649,4	42,9
M5	0,122	0,241	0,087	0,154	0,290	0,081	649,4	52,6
M6	0,075	0,241	0,087	0,154	0,256	0,094	649,4	61,0
M7	0,209	0,241	0,087	0,154	0,332	0,036	649,4	23,4
M8	0,212	0,241	0,087	0,154	0,350	0,051	649,4	33,1
M9	0,337	0,241	0,087	0,154	0,465	0,041	649,4	26,6
M10	0,116	0,241	0,087	0,154	0,277	0,074	649,4	48,1
M11	0,089	0,241	0,087	0,154	0,274	0,098	649,4	63,6
M12	0,179	0,241	0,087	0,154	0,336	0,070	649,4	45,5
M13	0,141	0,241	0,087	0,154	0,294	0,066	649,4	42,9
M14	0,351	0,241	0,087	0,154	0,490	0,052	649,4	33,8
M15	0,268	0,241	0,087	0,154	0,433	0,078	649,4	50,6
M16	0,331	0,241	0,087	0,154	0,460	0,042	649,4	27,3
M17	0,137	0,241	0,087	0,154	0,303	0,079	649,4	51,3
M18	0,184	0,241	0,087	0,154	0,338	0,067	649,4	43,5
M19	0,090	0,241	0,087	0,154	0,220	0,043	649,4	27,9
M20	0,170	0,241	0,087	0,154	0,310	0,053	649,4	34,4
M21	0,119	0,241	0,087	0,154	0,274	0,068	649,4	44,2
M22	0,193	0,241	0,087	0,154	0,300	0,020	649,4	13,0
M23	0,146	0,241	0,087	0,154	0,317	0,084	649,4	54,5
M24	0,103	0,241	0,087	0,154	0,220	0,030	649,4	19,5
M25	0,224	0,241	0,087	0,154	0,353	0,042	649,4	27,3

	Bs	S	B	Scorregido= S-B	D	Dcorregido	$Factor = \frac{100ug/dl}{Scorregida}$	Fe= Dcorregido*f=ug/dl
M26	0,183	0,241	0,087	0,154	0,405	0,135	649,4	87,7
M27	0,115	0,241	0,087	0,154	0,254	0,052	649,4	33,8
M28	0,277	0,241	0,087	0,154	0,392	0,028	649,4	18,2
M29	0,216	0,241	0,087	0,154	0,351	0,048	649,4	31,2
M30	0,248	0,241	0,087	0,154	0,380	0,045	649,4	29,2
M31	0,130	0,241	0,087	0,154	0,288	0,071	649,4	46,1
M32	0,142	0,241	0,087	0,154	0,279	0,050	649,4	32,5
M33	0,119	0,241	0,087	0,154	0,289	0,083	649,4	53,9
M34	0,112	0,241	0,087	0,154	0,274	0,075	649,4	48,7
M35	0,117	0,241	0,087	0,154	0,262	0,058	649,4	37,7
M36	0,094	0,241	0,087	0,154	0,229	0,048	649,4	31,2
M37	0,154	0,241	0,087	0,154	0,313	0,072	649,4	46,8
M38	0,147	0,241	0,087	0,154	0,288	0,054	649,4	35,1
M39	0,192	0,241	0,087	0,154	0,342	0,063	649,4	40,9
M40	0,110	0,241	0,087	0,154	0,277	0,080	649,4	51,9
M41	0,198	0,241	0,087	0,154	0,325	0,040	649,4	26,0
M42	0,207	0,241	0,087	0,154	0,355	0,061	649,4	39,6
M43	0,291	0,241	0,087	0,154	0,474	0,096	649,4	62,3
M44	0,111	0,241	0,087	0,154	0,243	0,045	649,4	29,2
M45	0,150	0,241	0,087	0,154	0,320	0,083	649,4	53,9
M46	0,313	0,241	0,087	0,154	0,435	0,035	649,4	22,7
M47	0,268	0,241	0,087	0,154	0,390	0,035	649,4	22,7
M48	0,241	0,241	0,087	0,154	0,370	0,042	649,4	27,3
M49	0,197	0,241	0,087	0,154	0,324	0,040	649,4	26,0
M50	0,268	0,241	0,087	0,154	0,420	0,065	649,4	42,2

ANEXO 12 RESULTADOS DE TRANSFERRINA.

	Bs	S	B	Scorregido= S-B	D	Dcorregido	$Factor = \frac{100ug/dl}{Scorregida}$	Fe= Dcorregido*f=ug/dl	VALOR FINAL
M1	0,052	0,108	0,016	0,092	0,190	0,122	1087,0	132,6	265,2
M2	0,080	0,108	0,016	0,092	0,249	0,153	1087,0	166,3	332,6
M3	0,014	0,108	0,016	0,092	0,240	0,210	1087,0	228,3	456,5
M4	0,018	0,108	0,016	0,092	0,205	0,171	1087,0	185,9	371,7
M5	0,001	0,108	0,016	0,092	0,168	0,151	1087,0	164,1	328,3
M6	0,020	0,108	0,016	0,092	0,191	0,155	1087,0	168,5	337,0
M7	0,030	0,108	0,016	0,092	0,239	0,193	1087,0	209,8	419,6
M8	0,026	0,108	0,016	0,092	0,303	0,261	1087,0	283,7	567,4
M9	0,119	0,108	0,016	0,092	0,321	0,186	1087,0	202,2	404,3
M10	0,018	0,108	0,016	0,092	0,230	0,196	1087,0	213,0	426,1
M11	0,017	0,108	0,016	0,092	0,195	0,162	1087,0	176,1	352,2
M12	0,049	0,108	0,016	0,092	0,250	0,185	1087,0	201,1	402,2
M13	0,004	0,108	0,016	0,092	0,172	0,152	1087,0	165,2	330,4
M14	0,039	0,108	0,016	0,092	0,198	0,143	1087,0	155,4	310,9
M15	0,092	0,108	0,016	0,092	0,273	0,165	1087,0	179,3	358,7
M16	0,052	0,108	0,016	0,092	0,248	0,180	1087,0	195,7	391,3
M17	0,018	0,108	0,016	0,092	0,203	0,169	1087,0	183,7	367,4
M18	0,016	0,108	0,016	0,092	0,198	0,166	1087,0	180,4	360,9
M19	0,008	0,108	0,016	0,092	0,199	0,175	1087,0	190,2	380,4
M20	0,019	0,108	0,016	0,092	0,227	0,192	1087,0	208,7	417,4
M21	0,01	0,108	0,016	0,092	0,235	0,209	1087,0	227,2	454,3
M22	0,03	0,108	0,016	0,092	0,190	0,144	1087,0	156,5	313,0
M23	0,036	0,108	0,016	0,092	0,246	0,194	1087,0	210,9	421,7
M24	0,043	0,108	0,016	0,092	0,279	0,220	1087,0	239,1	478,3
M25	0,007	0,108	0,016	0,092	0,212	0,189	1087,0	205,4	410,9

	Bs	S	B	Scorregido= S-B	D	Dcorregido	$Factor = \frac{100ug/dl}{Scorregida}$	Fe= Dcorregido*f=ug/dl	VALOR FINAL
M26	0,004	0,108	0,016	0,092	0,190	0,170	1087,0	184,8	369,6
M27	0,006	0,108	0,016	0,092	0,376	0,354	1087,0	384,8	769,6
M28	0,028	0,108	0,016	0,092	0,217	0,173	1087,0	188,0	376,1
M29	0,048	0,108	0,016	0,092	0,313	0,249	1087,0	270,7	541,3
M30	0,034	0,108	0,016	0,092	0,284	0,234	1087,0	254,3	508,7
M31	0,001	0,108	0,016	0,092	0,128	0,111	1087,0	120,7	241,3
M32	0,215	0,108	0,016	0,092	0,408	0,177	1087,0	192,4	384,8
M33	0,016	0,108	0,016	0,092	0,277	0,245	1087,0	266,3	532,6
M34	0,013	0,108	0,016	0,092	0,230	0,201	1087,0	218,5	437,0
M35	0,048	0,108	0,016	0,092	0,279	0,215	1087,0	233,7	467,4
M36	0,119	0,108	0,016	0,092	0,342	0,207	1087,0	225,0	450,0
M37	0,015	0,108	0,016	0,092	0,227	0,196	1087,0	213,0	426,1
M38	0,018	0,108	0,016	0,092	0,241	0,207	1087,0	225,0	450,0
M39	0,013	0,108	0,016	0,092	0,243	0,214	1087,0	232,6	465,2
M40	0,004	0,108	0,016	0,092	0,235	0,215	1087,0	233,7	467,4
M41	0,069	0,108	0,016	0,092	0,271	0,186	1087,0	202,2	404,3
M42	0,064	0,108	0,016	0,092	0,264	0,184	1087,0	200,0	400,0
M43	0,065	0,108	0,016	0,092	0,256	0,175	1087,0	190,2	380,4
M44	0,005	0,108	0,016	0,092	0,245	0,224	1087,0	243,5	487,0
M45	0,016	0,108	0,016	0,092	0,270	0,238	1087,0	258,7	517,4
M46	0,083	0,108	0,016	0,092	0,385	0,286	1087,0	310,9	621,7
M47	0,032	0,108	0,016	0,092	0,280	0,232	1087,0	252,2	504,3
M48	0,12	0,108	0,016	0,092	0,350	0,214	1087,0	232,6	465,2
M49	0,031	0,108	0,016	0,092	0,301	0,254	1087,0	276,1	552,2
M50	0,037	0,108	0,016	0,092	0,274	0,221	1087,0	240,2	480,4

ANEXO 13 RESULTADOS DE CIANOCOBALAMINA.

A	S1 0,000	S5 91,200	M1 62,6	M9 41,2	M17 27,5	M25 61,7	M33 31,9	M41 72,1	M49 29,3
B	S1´ 0,000	S5´91,200	M2 103,6	M10 46,2	M18 37,0	M26 41,9	M34 45,1	M42 94,3	M50 99,6
C	S2 15,500	S6 145,500	M3 29,4	M11 21,3	M19 23,8	M27 56,0	M35 55,5	M43 71,3	
D	S2´ 15,500	S6´ 145,500	M4 55,5	M12 49,5	M20 27,8	M28 59,7	M36 41,3	M44 25,1	
H	S4´ 50,600	CB´ 34,1	M5 34,8	M13 22,5	M21 49,1	M29 23,0	M37 78,4	M45 18,7	
E	S3 27,700	CA 74,1	M6 114,2	M14 56,8	M22 49,7	M30 50,8	M38 55,5	M46 60,3	
F	S3´ 27,700	CA´ 52,6	M7 42,1	M15 40,1	M23 33,3	M31 60,9	M39 25,6	M47 82,8	
G	S4 50,600	CB 21,2	M8 38,1	M16 64,4	M24 30,3	M32 24,9	M40 53,3	M48 72,1	

ANEXO 14 FOTOGRAFÍAS: PLANIFICACIÓN Y CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS

Fotografía 1. Planificación de trabajo junto con los Equipos de Atención Integral de Salud (EAIS) responsables de cada zona que habitan niños anémicos.



Fotografía 2. Socialización de la encuesta sobre hábitos de los niños



Fotografías 3. Aplicación de encuestas y firma de consentimiento informado de los responsables legales de los niños.



Fotografías 4. Condiciones socioeconómicas de las familias participantes en la investigación.













