

UNIVERSIDAD SAN PEDRO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
PROGRAMA DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



**Ferritina y hemoglobina en niños menores de 03
años. Centro de Salud Bellavista - Sullana. 2019.**

Tesis para obtener el Título de Químico Farmacéutico

Autora:

Cunya Galvez, Roxana

Asesor:

Gonzales Ruiz, Walter

Piura – Perú

2020

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PÁG.
ÍNDICE GENERAL	i
ÍNDICE DE TABLAS	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	iv
1. Palabras clave.....	v
2. Título	vi
3. Resumen	vii
4. Abstract.....	viii
5. Introducción	1
5.1. Antecedentes y fundamentación científica	1
5.2. Justificación de la investigación	10
5.3. Problema	11
5.4. Conceptualización y operacionalización de las variables	12
5.5. Hipótesis	13
5.6. Objetivos.....	13
6. Metodología	14
6.1. Tipo y diseño de la investigación.....	14
6.2. Población y muestra	14
6.3. Técnicas e instrumentos de la investigación.....	15
6.4. Procesamiento y análisis de la información	16
7. Resultados.....	17

8. Análisis y Discusión.....	26
9. Conclusiones y Recomendaciones.....	28
9.1. Conclusiones.....	28
9.2. Recomendaciones.....	28
10. Agradecimiento.	30
11. Referencias Bibliográficas.....	31
12. Anexos	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tema	Pág.
Tabla 1: Los valores normales de hemoglobina según el MINSA. (2017) y la OMS. (2011).....	7
Tabla 2: Ferritina Serica. (MINSA, 2017).....	9
Tabla 3: Conceptualización y operacionalización de las variables.....	12
Tabla 4: Participantes del estudio por sexo, en niños menores de 03 años. Centro de Salud Bellavista - Sullana. 2019.....	17
Tabla 5: Participantes del estudio por edad, en niños menores de 03 años. Centro de Salud Bellavista - Sullana. 2019.....	17
Tabla 6: Nivel de Ferritina según sexo, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 2019.	19
Tabla 7: Nivel de Ferritina según edad, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 2019.	20
Tabla 8: Nivel de Hemoglobina según sexo, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 20109.	21
Tabla 9: Nivel de Hemoglobina según edad, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 2019.	22
Tabla 10: Tipo de Anemia por sexo, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista - Sullana. 2019.	23
Tabla 11: Tipo de anemia por edad, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista - Sullana, 2019.	24
Tabla 12: Niveles de hemoglobina y ferritina en niños de 03 años del Centro de Salud Bellavista – Sullana. 2019.	25

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	Pág.
Figura 1: Participantes del estudio por sexo, en niños menores de 03 años. Centro de Salud Bellavista - Sullana. 2019.	18
Figura 2: Participantes del estudio por edad, en niños menores de 03 años. Centro de Salud Bellavista - Sullana. 2019.	18
Figura 3: Nivel de Ferritina según sexo, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 2019.....	19
Figura 4: Nivel de ferritina según edad, en niños menores de 03 año del Centro de Salud de Bellavista – Sullana. 2019.....	20
Figura 5: Nivel de Hemoglobina según sexo, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 2019.....	21
Figura 6: Nivel de Hemoglobina según edad, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 2019.....	22
Figura 7: Tipo de anemia por sexo, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista - Sullana, 2019.	23
Figura 8: Tipo de anemia por edad, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana. 2019.....	24
Figura 9: Niveles de hemoglobina y ferritina en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista Sullana. 2019.....	25

1. Palabras clave

TEMA	FERRITINA. HEMOGLOBINA.
ESPECIALIDAD	FARMACIA Y BIOQUIMICA

Keywords

TEMA	FERRITIN. HEMOGLOBIN.
ESPECIALIDAD	PHARMACY AND BIOCHEMISTRY.

Línea de investigación

Línea de investigación	Farmacia Clínica y Comunitaria
Área	Ciencias Médicas y de Salud
Sub área	Ciencias de la Salud
Disciplina	Ciencias del Cuidado de la Salud y Servicios

2. Título

“Ferritina y hemoglobina en niños menores de 03 años. Centro de Salud
Bellavista - Sullana. 2019”.

3. Resumen

El trabajo presentado, está orientado a hallar los niveles de ferritina y hemoglobina en niños con edades inferiores a 03 años del Centro de Salud (C.S.) de Bellavista, provincia de Sullana, 2019. Es una investigación descriptiva, prospectiva y transversal. La muestra no probabilística, por conveniencia, definida por el 100% de los niños menores de 03 años que acudieron a consulta. Se trabajó con 51 niños, a los cuales se les solicitó un consentimiento informado y firmado por los padres y/o tutores. Los resultados obtenidos son los siguientes: El nivel de ferritina estuvo por encima de los 12 ug/l en el 94.12% (48) de los niños; el nivel de hemoglobina fue mayor a 11 g/dl en 84.32% (43) de los niños, y el 11.76% (06) niños tuvieron anemia leve, y el 3.92% (02) tuvieron anemia moderada. Ninguno de los niños participantes estuvo con anemia severa.

Palabras Clave: Ferritina, hemoglobina.

4. Abstract

The work presented is aimed at finding the levels of ferritin and hemoglobin in children with ages less than 03 years of the Health Center (C.S.) of Bellavista, Sullana province, 2019. It is a descriptive, prospective and cross-sectional investigation. The non-probabilistic sample, for convenience, defined by 100% of the children under the age of 03 who attended the consultation. We worked with 51 children, who were asked for informed consent signed by parents and / or guardians. The results obtained are as follows: The ferritin level was above 12 ug / l in 94.12% (48) of the children; the hemoglobin level was greater than 11 g / dl in 84.32% (43) of the children, and 11.76% (06) children had mild anemia, and 3.92% (02) had moderate anemia. None of the participating children had severe anemia.

Keywords: Ferritin, hemoglobin

5. Introducción

5.1. Antecedentes y fundamentación científica

5.1.1. Antecedentes

Zavaleta & Astete (2017) en su tesis, la cual tuvo como finalidad identificar las consecuencias que genera la anemia durante el desarrollo infantil, e indica que, si el niño posee una insuficiencia de hierro, esto podría desencadenar la anemia, asimismo, esta insuficiencia, posee un tiene un negativo impacto para lo que es el desarrollo psicomotor del menor, ya que, aunque la anemia sea corregida, a largo plazo, los niños denotan un menor desempeño en áreas cognitivas, sociales y emocionales. La vida escolar de un niño es de suma importancia y si durante esa etapa, los niños presentan anemia, esto puede causar una disminución del desempeño escolar y a su vez, la productividad en la vida adulta, asimismo, de verse perjudicado los puntos anteriores, la calidad de vida del niño se vería mermada y la economía de este. De esta forma se explica lo que la insuficiencia de hierro, acompañado o no de anemia, llegarían a causar y de qué forma afecta el desarrollo de la infancia de un individuo, es por ello que es preocupante la alta prevalencia que tiene la anemia y la cual se observa en niños con estas edades. Se debe atacar e impedir que la anemia sea parte del primer año del niño, evitando de esta forma complicaciones en el desarrollo del individuo a largo y corto plazo.

Aguirre & Izaguirre (2018), en su trabajo de tesis, señala que su trabajo tuvo como finalidad, hallar una correspondencia entre hierro sérico y Hemoglobina – Hematocrito, en individuos de la tercera edad, los cuales se encuentran en la casa hogar “San Martín de Lima”. Este autor determinó hierro sérico, Hb y Hto mediante el procedimiento de Microhematocrito, cianometahemoglobina y ferrozina, teniendo una muestra de 42 adultos mayores de ambos sexos. Los resultados fueron: Hierro sérico reducido en un 38,1% de

individuos con 70 – 79 años de edad, la hemoglobina reducida en 7,1% (fémimas) y 28,6% (varones). De igual forma, el hematocrito se halló reducido en 42,9% en individuos de edades similares de 70 – 79 años de edad de todos los individuos estudiados. Se concluye correlacionar y al correlacionar hb y hto junto a hierro sérico, teniendo como método de análisis la prueba estadística de Correlación de Pearson, dio como resultado -0,065 y -0,063, lo cual indica que no se halla correlación entre los parámetros estudiados. El autor llegó a la conclusión de que, la reducción de hierro no necesariamente reduce, junto al hematocrito y la hemoglobina.

Gonzales, et al (2015), en su tesis, se planteó como objetivo, hallar la particularidad que posee la anemia que ataca a infantes de 12 a 59 meses de edad, los cuales residen en la localidad de Huancavelica y Coronel Portilla – Perú. a) el estudio fue de base poblacional para hallar anemia en niños haciendo uso del muestreo probabilístico multietápico, b) identificar los niveles de cianocobalamina, intraeritrocitario, ferritina, vit. B9 y existencia de parásitos en infantes que padezcan de anemia. Los resultados fueron: Huancavelica tuvo una prevalencia de anemia de un 55,9% mientras que, en Coronel Portillo fue de 36,2%. En Huancavelica se halló una coexistencia de deficiencia de hierro y anemia la cual fue de 22,8% y deficiencia de vitamina B12 y anemia fue de un 11%, asimismo, en Coronel Portillo la existencia entre falta de Fe, déficit de cianocobalamina y anemia tuvieron un porcentaje del 15,2 y 29,7%. La anemia que se presentó con mayor frecuencia en Huancavelica fue la anemia presente con parásitos 50,9%: parásitos y déficit de Fe 12,3%, ferropénica 6,4%, asimismo, en la provincia de Coronel Portillo tuvo una prevalencia de parasitosis – anemia (54,4%), insuficiencia de cianocobalamina – parásitos (18,4%) y parásitos con déficit de Fe (6,3%). El autor concluye que, la prevalencia que se halló fue mayor al promedio nacional, teniendo a la anemia con presencia de parasitosis de anemia es más elevado al promedio de la nación, teniendo a la

anemia presente con parásitos y anemias frecuentes con más de dos causas son las más frecuentes.

Alvarado & Aroca, (2014) en su tesis, señala que el objetivo del estudio consistió en identificar los niveles de Hb y Hto en infantes con edades inferiores a 9 años ubicados en la localidad de Buenos Aires Sur del distrito de Victor Larco – Trujillo, dicho estudio fue realizado en el mes de Junio – 2013. La muestra del estudio se conformó de 29 niños, 13 varones y 16 féminas. El método empleado para el estudio fue cianometahemoglobina y microhematocrito. Los datos hallados fueron: hematocrito y hemoglobina 41,4% en 12 niños los cuales poseen una cantidad normal y 58,6% de la muestra (17 niños) los cuales poseen cantidades reducidas. Asimismo, se hallaron los valores del Índice de masa Corporal con un total de bajo peso de 13,8%, peso adecuado 62%, sobrepeso 3,4% y obesidad 20,8%. El autor concluye que, es muy probable que los niños que posean niveles reducidos puedan presentar episodios de anemia, dicha información ha sido brindada a sus padres para tomar las medidas pertinentes.

Barrantes (2016) en su estudio de investigación, su objetivo fue identificar anemia en el primer año de vida en niños de la “Caja Costarricense” del CCSS (seguro Social). De 103 áreas de salud existentes se obtuvieron los datos y el lapso de tiempo estuvo determinado por el marco de la Evaluación de la Prestación de Servicios de Salud que anualmente se lleva a cabo por la CCSS. Para la medición, se hizo empleo de la técnica del muestreo aleatorio de 2 sectores por área de salud y, asimismo, con la selección aleatoria de expedientes de infantes desde seis a veinticuatro meses de edad a los cuales se les brindó atención. La identificación de la muestra tuvo un error máximo de 14% y 90% como nivel de confianza. Los resultados que se obtuvieron, nos dan un panorama de cumplimiento del tamizaje, el cual es superior en el grupo de infantes de seis a doce meses, a diferencia del doce a veinticuatro meses. De esta forma podemos evidenciar que, en dicho grupo encontramos una proporción superior. Asimismo, los resultados son contrastados con las sugerencias brindadas por la Organización

Mundial de la Salud, en relación a que, el tamizaje se debe empezar entre los 6 – 9 meses de edad del niño, teniendo como finalidad identificar de forma temprana y oportuna a los niños que padezcan anemia y brindar una mayor calidad de atención y continuidad del abordaje.

5.1.2. Fundamentación científica

Este trabajo investigativo se fundamenta en las teorías científicas de la variable en estudio. Estas teorías están dadas por investigaciones que tienen relevancias con el presente estudio.

5.1.2.1. Anemia

Se entiende por anemia, aquella insuficiencia de hierro, la cual es un inadecuado balance entre la cantidad de hierro que el organismo absorbe y las necesidades que este tiene. En este cuadro, la cantidad de eritrocitos y las capacidades de transporte de oxígeno son insuficientes para cubrir lo que el organismo necesita, lo cual varía dependiendo la edad, sexo, embarazo, hábitos dañinos para la salud como el tabaquismo, y otros. Otras causas más comunes de anemia pueden ser carencias nutricionales como los folatos, cianocobalamina y vit. A, afección aguda y crónica, parásitos y trastornos por herencia o aquellas que fueron adquiridas y afectan la producción de Hb y de glóbulos rojos. (Organización Mundial de la Salud, 2011).

Para el (Ministerio de Salud, 2017) la anemia es la disminución en la cantidad de eritrocitos o glóbulos rojos que circulan por la sangre, lo cual es escaso para llegar a cubrir lo que el organismo necesita. Asimismo, es la concentración de hemoglobina que posee una desviación estándar inferior al promedio de acuerdo al sexo y edad.

En Perú y países similares, se estima que, el déficit de Fe sugiere ser una de las causas más importante en la anemia. Asimismo, los individuos con edades

inferior a dos años, son los más vulnerables a sufrir esta afección, debido a un rápido desarrollo y necesidades altas de Fe, sumado a esto, los hábitos alimenticios de los niños, la cual en su mayoría son insuficientes de hierro, pérdidas de hierro debido a parásitos, peso bajo al nacer y frecuentes diarreas, lo que conlleva a que, el niño padezca un decrecimiento en el proceso de desarrollo físico, respuesta inmunitaria reducida, ineficiente regulación de la temperatura. (Zavaleta & Astete, 2017).

5.1.2.2. Hierro

Según Forrellat, et al. (2000) mencionan que nuestro organismo posee dos compartimentos: uno funcional, donde el Fe conforma parte de compuestos como la Hb, transferrina, enzimas y mioglobina para las cuales, requieren Fe como un cofactor o conjunto prostético, sea de una forma iónica o como grupo hemo, y el compartimento de depósito, el cual está formado por la hemosiderina y ferritina, las cuales forman los depósitos de almacenamiento en el cuerpo de este metal. El hierro hemínico se suele encontrar en las carnes, aves, pescados. (20-30%); Lo que compete al hierro no hemo, lo encontramos en cantidades distintas en diversos alimentos vegetales y esto, constituye parte del hierro de la alimentación, frecuentemente más del 90% (Cardioteca, 2016).

5.1.2.3. Absorción de hierro hemínico y no hemínico en el enterocito

El hierro no hemínico Fe^{2+3} , se reduce a Fe^{+2} por el citocromo B reductasa duodenal (DCytB), posteriormente es integrado al citoplasma gracias al transportador de metales divalente 1 (DMT1). A través de la ferritina puede ser almacenado o en todo caso, entrar en circulación a través de la ferroportina. Posteriormente se oxida a Fe^{+3} por la hefestina y transportado por la circulación en la transferrina. El hierro hemínico es captado por el transportador Heme

carrier protein 1 (HCP1), posteriormente la enzima hem oxigenasa libera al Fe para continuar con el mismo camino que el Fe no hemínico. (Sermini, Acevedo, & Arredondo. 2017). Anexo 3.

5.1.2.4. Transporte y almacenamiento del hierro.

La transferrina capta dos moléculas de Fe +3 y los internaliza en los distintos tejidos mediante endocitosis, quiere decir que, el 70 – 90% es captado por las células eritropoyectivas del total de hierro transportado por la transferrina, mientras que, gracias a los tejidos, el resto es captado para lograr la síntesis de mioglobina, peroxidasa, citocromos, enzimas y otras proteínas que lo requieran. El excedente del hierro se depositará intracelularmente como ferritina y hemosiderina, fundamentalmente en el Sistema Retículo Endotelial (SER) de la médula ósea, bazo e hígado. (Forrelat et al, 2000)

5.1.2.5. Hemoglobina (Hb)

Cuando nos referimos a Hemoglobina, nos referimos a una proteína compleja, la cual se encuentra formada por un grupo hem, la cual, a su vez, posee hierro y le brinda ese característico color rojo. Esta proteína es la principal para lograr el transporte de oxígeno en el organismo, y es uno de los componentes principales de los eritrocitos. La síntesis de eritrocitos se realiza en la médula ósea y se encuentra bajo el control de la eritropoyetina la cual es producida por fibroblastos intersticiales en el riñón. El hierro es el componente esencial del grupo hemo, el cual es parte de la Hemoglobina. Una deficiencia de hierro, conlleva una reducción en la síntesis del grupo hemo y, por ende, una reducción en la síntesis de Hemoglobina. De esta forma, la deficiencia de hierro es una de las principales causas más recurrentes de anemia en todo el mundo. La disponibilidad del hierro para la eritropoyesis en la médula ósea, es el reflejo del

contenido de hemoglobina de los reticulocitos. Los valores normales de hemoglobina según el MINSA. (2017) y la OMS. (2011), son:

Tabla 1: Los valores normales de hemoglobina según el MINSA. (2017) y la OMS. (2011).

Población	Con anemia según Niveles de hemoglobina (gr/dl)			Sin Anemia si la concentración de hemoglobina (gr/dl)
Niños				
Niños prematuros				
1 ^{ra} Semana de vida	≤ 13.0			>13.0
2 ^{da} -4ta semana de vida	≤ 10.0			>10.0
5 ^{ta} -8va semana de vida	≤ 8.0			>8.0
Niños nacidos a termino				
Menor de 2 meses	< 13.5			≥13.5
Niños de 2 a 6 meses cumplidos	< 9.5			≥ 9.5
	Severa	Moderada	Leve	
Niños de 6 meses a 5 años cumplidos	<7.0	7.0 – 9.9	10.0 – 10.9	≥11.0
Niños de 5 a 11 años de edad	<8.0	8.0 – 10.9	11.04 – 11.4	≥11.5

Fuente: *Organización Mundial de la Salud, Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. (Ginebra.2011 & MINSA. 2017).*

5.1.2.6. Ferritina

Se trata de una proteína de almacenamiento que posee características de actividad oxidoreductasa y mineralización de hierro. Esta proteína, es caracterizada por la capacidad que posee para acumular grandes depósitos de hierro no hémico. Dicha proteína, es un biomarcador de hierro, y a su vez, un marcador de inflamación. Es una proteína reactante de fase aguda. La deficiencia de hierro está asociada con una concentración reducida de ferritina. No obstante, al ser una proteína de fase aguda, una inflamación transitoria llega a incrementar

sus niveles, de esta forma enmascarándose un cuadro. (Sermini, et al. 2017 & OMS. 2011)

Esta proteína principalmente se encuentra en el hígado, médula ósea y bazo, por lo cual se le considera especial y debido a la concentración de ferritina plasmática (o en suero) se llega a correlacionar con el tamaño de las reservas de hierro corporal, en ausencia de inflamación. Cuando la concentración de ferritina en suero es baja, se reflejaría una reducción de dichas reservas. (MINSALUD, 2017).

La estructura de la proteína ferritina es hueca compuesta de una cubierta proteínica formada por 24 subunidades, las cuales rodean un núcleo que tiene la capacidad de guardar hasta 4000 – 45000 átomos de hierro. Dicha proteína es secretada hacia el plasma en cantidades pequeñas. La concentración plasmática (o en suero) se correlacionan de forma positiva con el tamaño de las reservas totales de hierro corporal, en ausencia de inflamación. (OMS, 2011).

Las normales concentraciones de ferritina se encuentran sujetas a la edad y sexo del individuo. Al nacer esta es elevada, se incrementan en el lapso de los primeros meses de vida y posteriormente decrecen durante los 12 meses siguientes. Aproximadamente a partir de los 12 meses de edad, dichas concentraciones empiezan a elevarse otra vez y siguen en ese curso hasta la edad adulta. La concentración de ferritina en suero varía de acuerdo al sexo, ya que en los hombres alcanzan el máximo entre los 30 y 39 años de edad para posteriormente mantenerse estables hasta aproximadamente los 70 años de edad, mientras que, en las mujeres, estas concentraciones relativamente se mantienen bajas hasta la etapa de la menopausia y posteriormente se incrementan. (OMS, 2011).

Para lograr un correcto diagnóstico de anemia, se debe solicitar la determinación de hemoglobina o hematocrito, y si hay las posibilidades de solicitar la determinación de ferritina Sérica. (MINSALUD, 2017).

Tabla 2: Ferritina Serica. (MINSA, 2017)

	Ferritina e suero (ug/l)			
	Menos de 5 años de edad		5 años de edad o más	
	Varón	Mujer	Varón	Mujer
Disminución de las reservas de hierro	<12	<12	<15	<15
Disminución de las reservas de hierro en presencia de infección (PCR > 3 mg/L)	<30	<30	-	-

Fuente: (OMS, 2011)

5.1.2.7. Determinación de ferritina y hemoglobina

Para obtener el nivel de ferritina y de hemoglobina se debe tomar una muestra de sangre del paciente, y ser procesada en laboratorio. Para lo cual, existen métodos recomendados por la Organización Mundial de la Salud y el Ministerio de salud de nuestro país, los cuales se describen a continuación de una manera breve:

1. Método turbidimétrico para determinar concentración de ferritina

Éste método permite cuantificar ferritina en suero o plasma humano. Las partículas de látex que están recubiertas con anticuerpos anti-ferritina humana son aglutinadas gracias a la ferritina existente en la muestra del individuo. El cambio de la absorbancia proporcional a la concentración de ferritina de la muestra es provocada, gracias al proceso de aglutinación, asimismo, gracias a la comparación con un calibrador de concentraciones conocida es factible identificar el contenido de ferritina en la muestra

ensayada. La lectura se realizará en un espectrofotómetro a una longitud de onda de 540 nm.

2. Metodo de cianmetahemoglobina para determinar concentración de hemoglobina.

El método más recomendado para la determinación de la hemoglobina es el de la cianmetahemoglobina (MINSA. 2017 & OMS. 2011). El reactivo de hemoglobina o reactivo de Drabkin, que es un agente tensoactivo, lisa los eritrocitos, liberando el contenido de hemoglobina en la solución. La hemoglobina que ha sido liberada se oxidará a metahemoglobina gracias al ferricianuro, asimismo, esta última, se llegará a convertir en cianmetahemoglobina gracias a la existencia de cianuro. La absorbancia de la cianmetahemoglobina será medida a 540nm., teniendo que, la intensidad del color que se ha logrado obtener, es proporcional a la concentración de Hemoglobina en la muestra. El reactivo de Drabkin contiene Dihidrogeno fosfato de potasio, ferricianuro de potasio, cianuro de potasio, buffer y estabilizantes no reactivos (Rodak, Fritsma & Keohane. 2014).

5.2. Justificación de la investigación

La ferropenia o deficiencia de hierro es la reducción del hierro corporal total que se encuentra en el organismo y el cual, significa la deficiencia nutricional más dispersa por todo el mundo, asimismo, es la que perjudica a diversas y amplias poblaciones de niños en los distintos países y localidades las cuales se encuentran en un proceso de desarrollo constante, asimismo, equivale a una prevalencia incrementada en los países cuyo desarrollo es óptimo. El más importante desenlace resulta ser la anemia ferropénica, la cual es una afección hematológica muy común

durante la etapa de la infancia. Afecta fundamentalmente a lactantes, preescolares; también se reportan casos de anemia en los jóvenes, féminas en edades fértiles, gestantes y personas de la tercera edad. (Gobierno del Perú. 2018) (OMS. 2011).

A la vez, tendrá una justificación metodológica, porque todos sus procesos científicos, podrán servir como base, para futuras investigaciones, que tenga relevancia con la variable estudiada. Debido a esto, es que la Organización Mundial de la Salud, desarrolló e impulsó diversos planes para la educación nutricional y de esta forma, mejorar los alimentos para lactantes e infantes que posean factores de riesgo.

Asimismo, los países miembros, asumen dicho compromiso como el Perú, en donde el porcentaje de anemia en infantes con edades inferiores a 5 años es 32,9% para el año 2013. (MINSA. 2016). Este tipo de anemia resulta de la inestabilidad entre necesidades de hierro y su disponibilidad, y es donde surge la necesidad de evaluar la biodisponibilidad del hierro y su almacenamiento, mediante los niveles de ferritina, los que nos darían un indicio de la reserva de este micronutriente.

En vista de lo importancia de saber los niveles de ferritina en los niños que ayudarían a prevenir y diagnosticar la anemia por cantidades de hierro insuficientes, y actuar de manera más eficiente, es que el presente trabajo investigativo plantea como finalidad, hallar los niveles de ferritina y hemoglobina en los niños menores de 03 años que acuden al Consultorio de Niño Sano del Centro de Salud de Bellavista eligiéndose esta población por ser de un ámbito urbano y rural. Y, así obtener información de utilidad para disminuir los casos de anemia en este centro poblado.

5.3. Problema

¿Cuál es el nivel de ferritina y hemoglobina en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana del 2019?

5.4. Conceptualización y operacionalización de las variables

Tabla 3: Conceptualización y operacionalización de las variables.

VARIABLE	CONCEPTUACIÓN	OPERACIONALIZACIÓN	VALOR
Variable Independiente: Nivel de ferritina	Valor de ferritina sérica en un volumen de muestra de suero, expresado en ug/l	Concentración de ferritina sérica obtenido de una muestra de suero. La concentración de ferritina será proporcionada por el espectrofotómetro.	Para niños menos de 3 años: ≥ 12 ug/L
Variables intervinientes: Nivel de hemoglobina	Valor de hemoglobina presente en un volumen determinado de sangre, expresado en gramos por decilitro (g/dl).	Se considerará a la concentración de hemoglobina en un volumen conocido de muestra de sangre del niño. La concentración de la hemoglobina será proporcionada por el espectrofotómetro.	Para niños de 6 meses hasta 03 años de edad: Valor Normal: ≥ 11 g/dl
Anemia	Valor de hemoglobina por debajo del promedio según género, edad y altura a nivel del mar (MINSa, 2017)	Valor de la concentración de hemoglobina por debajo del promedio establecido para la edad y género del niño, y según el valor de hemoglobina	Para niños de 6 meses hasta 05 años de edad: Anemia leve: 10 – 10.9 g/dl Anemia moderada: 7 - 9.9 g/dl Anemia severa: < 7 g/dl
Edad	Años de vida considerados desde el nacimiento hasta la actualidad	Años de vida del niño cumplidos al momento de obtener la muestra para ésta investigación	Años cumplidos: < 1 año 1 año 2 años 3 años
Sexo	Condición biológica, orgánica, que distingue a los seres en masculinos o femeninos, y en animales, en machos de las hembras.	Característica orgánica, anatómica y fisiológica del niño a muestrear, siendo esta de dos tipos: Masculino o femenino.	Masculino Femenino
-Grado de instrucción	Grado de estudios logrados por el individuo, sin considerar si se han terminado o están cursando los estudios, o son estudios incompletos.	Grado de instrucción del padre y/o tutor al momento de desarrollar la encuesta de la presente investigación.	Sin instrucción Primaria incompleta -Primaria completa -Secundaria incompleta - Secundaria completa -Superior técnica -Superior Universitaria

5.5. Hipótesis

El 84% de los niños tienen un nivel de hemoglobina por encima de los 11 g/dl, y el 94% de los niños tienen un nivel de ferritina por encima de los 12 ug/l, en niños menores de 03 años del Centro de Salud Bellavista, Sullana 2019.

5.6. Objetivos

5.6.1. Objetivo general

Determinar los niveles de Ferritina y hemoglobina en niños menores de 03 años de Centro de Salud de Bellavista – Sullana del 2019.

5.6.2. Objetivos específicos

- 1) Determinar el nivel de ferritina según sexo y edad en niños menores de 03 años del Centro de Salud Bellavista – Sullana. 2019.
- 2) Determinar el nivel de hemoglobina según sexo y edad en niños menores de 03 años del Centro de Salud Bellavista – Sullana. 2019.
- 3) Clasificar el tipo de anemia según sexo y edad e niños menores de 03 años del Centro de Salud Bellavista – Sullana. 2019.
- 4) Correlacionar los niveles de hemoglobina y ferritina en niños menores de 03 años de Centro de Salud Bellavista – Sullana. 2019.

6. Metodología

6.1. Tipo y diseño de la investigación

6.1.1. Tipo

La investigación es de tipo descriptiva, prospectiva y transversal.

Es descriptiva porque el investigador solo observa los hechos a investigar, no se manipula variables, y la información se recoge tal cómo se observa. Prospectiva, porque la investigadora ejecutó la investigación y observó los hechos en el momento que se producen. Y transversal porque los hechos a investigar se midieron y recogieron los datos en un solo momento de realizada la investigación.

6.1.2. Diseño

El diseño de investigación es no experimental.

Debido a que, en ningún momento las variables han sido manipuladas de forma intencional. Se basa en la observación de los eventos tal y como se suceden en el ámbito natural, y ser analizados posteriormente.

6.2. Población y muestra

6.2.1. Población

La población de estudio, lo representara todos los niños menores de 03 años que acuden al consultorio de Control de crecimiento y desarrollo (CRED) durante el mes de junio, del Centro de Salud de Bellavista - Sullana.

6.2.2. Muestra

La muestra está conformada por el 100% de los niños menores de 03 años que acuden al consultorio de Control de crecimiento y desarrollo (CRED) durante el mes de junio, del centro de Salud Bellavista – Sullana, 2019. Es una muestra No Probabilística, por conveniencia. Se tuvo en cuenta que los niños participantes no tengan diagnóstico de una patología aguda, y ni haber sido sometidos a intervención quirúrgica.

6.3. Técnicas e instrumentos de la investigación

6.3.1. Técnicas

Como técnica de investigación utilizada es la observación, basada en el uso de los sentidos de la investigadora para detectar de manera detallada los hechos en investigación. Dicho método de recolección de datos se basa en observar a los individuos, casos, objetos, fenómenos, situaciones, acciones, etc., con la finalidad de lograr obtener una información fidedigna y determinadamente fundamental para un trabajo investigativo. El investigador u observador, no participa ni altera o modifica las variables intervinientes. Posteriormente la información fue sistematizada y consolidada en una tabla de recojo de datos como instrumento de investigación. (Casas, Repullo, & Donado. 2003 & Hernandez, et a. 2014).

6.3.2. Instrumento

Como instrumento de investigación se elaboró un cuestionario con preguntas cerradas referente al tema investigado: Código de identificación, edad, sexo, dirección, nivel de ferritina, nivel de hemoglobina, hematocrito.

Previo a la toma de muestra, se realizó una reunión con los padres de familia y/o tutores de los niños en donde se explica los objetivos de la investigación y la importancia de la participación de los niños en dicha investigación. Se hizo entrega de un formato de Consentimiento informado, en donde el padre de familia y/o tutor autoriza la participación de su niño en la presente investigación y la toma de la muestra de sangre.

Se tomará muestra sanguínea mediante el uso de sistema al vacío, en tubos con EDTA (anticoagulante Etilen di amino tetra acético) para la determinación de hemoglobina y hematocrito; y tubos sin anticoagulantes, para determinar el nivel de ferritina. Se utilizó método turbidimétrico para la determinación de ferritina, el método de la cianometahemoglobina para determinar el nivel de hemoglobina y del hematocrito mediante el método de microhematocrito. (Rodak et al.,2014).

6.4. Procesamiento y análisis de la información

Los datos obtenidos de los niveles de ferritina, de hemoglobina y datos generales del niño participante, fueron revisados, validados y procesados por técnicas de estadística descriptiva simple de acuerdo a los objetivos planteados.

7. Resultados

Tabla 4: Participantes del estudio por sexo, en niños menores de 03 años. Centro de Salud Bellavista - Sullana. 2019.

Sexo	N°	%
Femenino	23	45.10
Masculino	28	54.90
Total	51	100.00

Fuente: Reportes del C.S. Bellavista.

Tabla 5: Participantes del estudio por edad, en niños menores de 03 años. Centro de Salud Bellavista - Sullana. 2019.

Edad en años	N°	%
<1 Año	4	7.80
1 Años	5	9.80
2 Años	23	45.10
3 Años	19	37.30
Total	51	100.00

Fuente: Reportes del C.S. Bellavista

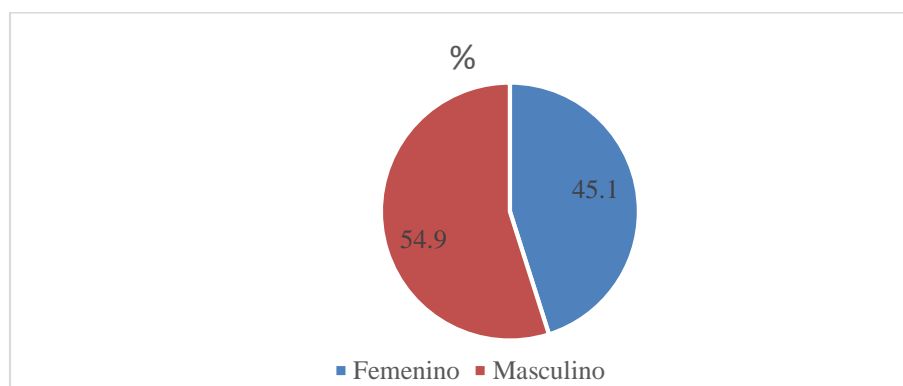


Figura 1: Participantes del estudio por sexo, en niños menores de 03 años. Centro de Salud Bellavista - Sullana. 2019.

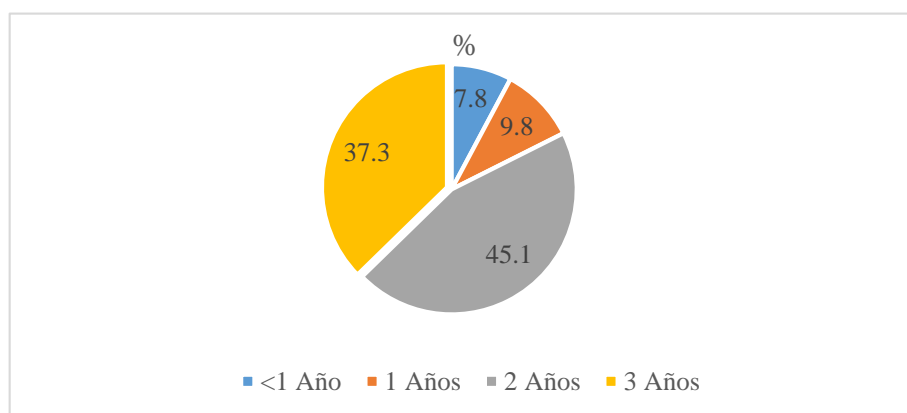


Figura 2: Participantes del estudio por edad, en niños menores de 03 años. Centro de Salud Bellavista - Sullana. 2019.

Interpretación: Se observa que la mayoría de niños participantes de la presente investigación corresponden al sexo masculino (54.9%); y según edad, la mayoría corresponde a niños con edad de 02 años (45.1%), seguidos de niños con edad de 03 años (37.1%).

Tabla 6: Nivel de Ferritina según sexo, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 2019.

Sexo	Nivel de Ferritina ug/l									
	< 11		12 - 30		31 – 50		> 50		total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Femenino	1	1.96	7	13.73	6	11.76	9	17.65	23	45.10
Masculino	2	3.92	8	15.69	13	25.49	5	9.80	28	54.90
Total	3	5.88	15	29.42	19	37.25	14	27.45	51	100.00

Fuente: Reportes del C.S. Bellavista.

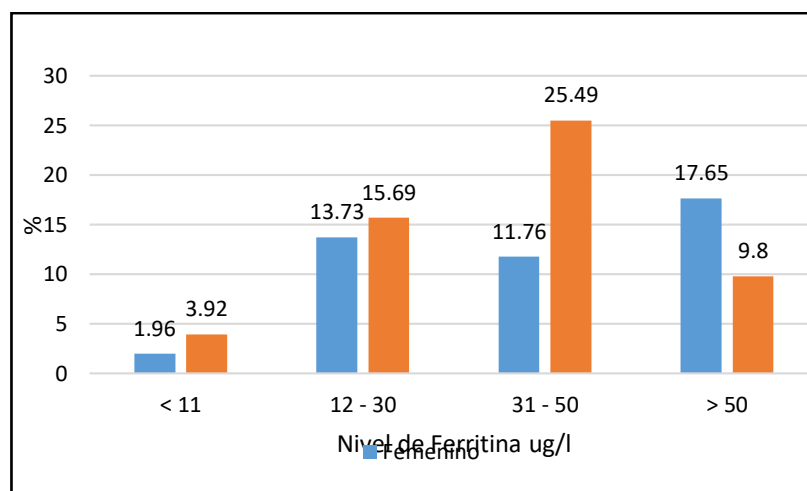


Figura 3: Nivel de Ferritina según sexo, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 2019.

Interpretación: El nivel de ferritina por debajo de 11 ug/l se observa en el 1.96 % de los niños del sexo femenino y el 3.92 % de los niños y son del sexo masculino.

Además, se observa que la mayoría de los niños (37.25 %) tienen un valor de ferritina comprendido entre el 31 al 50 ug/l, correspondiendo el 11.76 % al sexo femenino, y el 25.49 % al sexo masculino.

Tabla 7: Nivel de Ferritina según edad, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 2019.

Edad	Nivel de Ferritina ug/l								Total	
	< 11		12 - 30		31 - 50		> 50			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
< 1 Año	1	1.96	1	1.96	1	1.96	1	1.96	4	7.84
1 Años	0	0.00	1	1.96	4	7.84	0	0.00	5	9.80
2 Años	1	1.96	8	15.69	8	15.69	6	11.77	23	45.10
3 Años	1	1.96	5	9.80	6	11.77	7	13.72	19	37.26
Total	3	5.88	15	29.41	19	37.26	14	27.45	51	100.00

Fuente: Reportes del C.S. Bellavista.

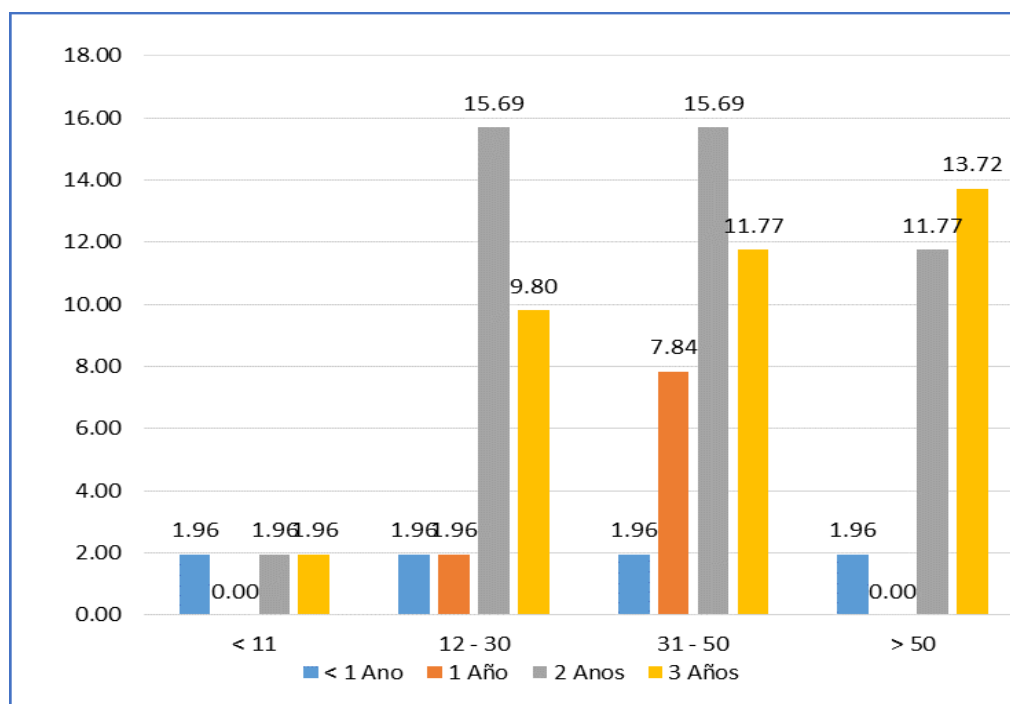


Figura 4: Nivel de ferritina según edad, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 2019.

Interpretación: La mayoría de los niños participantes de esta investigación cuya edad es de 02 años, son los que tienen un nivel de ferritina por encima de 12 ug/l, encontrándose entre 12 a 50 ug/l en el mayor número de los niños.

Tabla 8: Nivel de Hemoglobina según sexo, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 20109.

Sexo	Hemoglobina g/dl				Total	
	< 11		> 11		N°	%
Femenino	3	5.88	20	39.22	23	45.10
Masculino	5	9.80	23	45.10	28	54.90
Total	8	15.68	43	84.32	51	100.00

Fuente: Reportes del C.S. Bellavista

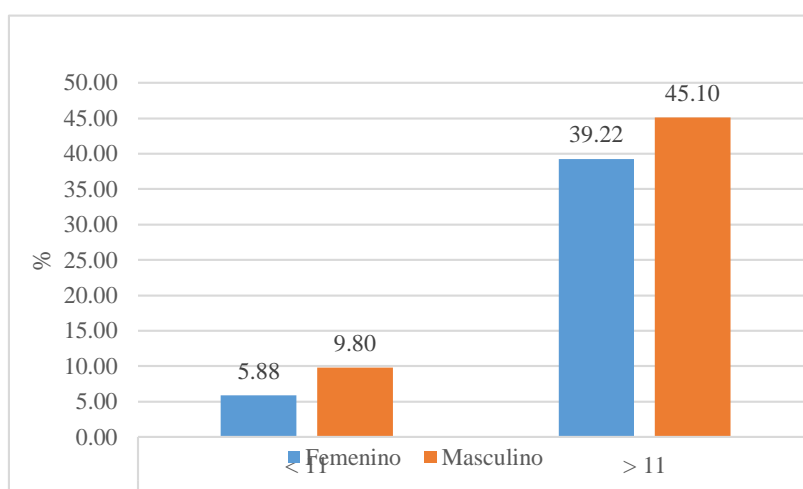


Figura 5: Nivel de Hemoglobina según sexo, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 2019.

Interpretación: El presente gráfico demuestra que la mayoría de niños (84.32 %) tienen un nivel de hemoglobina por encima de 11 g/dl. Siendo el 39.22 % del sexo femenino y el 45.10 % del sexo masculino. Asimismo, se observa que sólo el 15.68 % de los niños tienen un nivel de hemoglobina menor de 11 g/dl, y según la Norma Técnica del Ministerio de Salud (Ministerio de Salud - MINSa, 2017), el nivel de hemoglobina menor de 11 g/dl se considera anemia.

Tabla 9: Nivel de Hemoglobina según edad, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 2019.

Edad	Hemoglobina g/dl				Total	
	< 11		> 11		N°	%
	N°	%	N°	%		
< 1 Año	0	0.00	4	7.84	4	7.84
1 Año	1	1.96	4	7.84	5	9.80
2 Años	5	9.80	18	35.30	23	45.10
3 Años	2	3.92	17	33.34	19	37.26
Total	8	15.68	43	84.32	51	100.00

Fuente: Reportes del C.S. Bellavista.

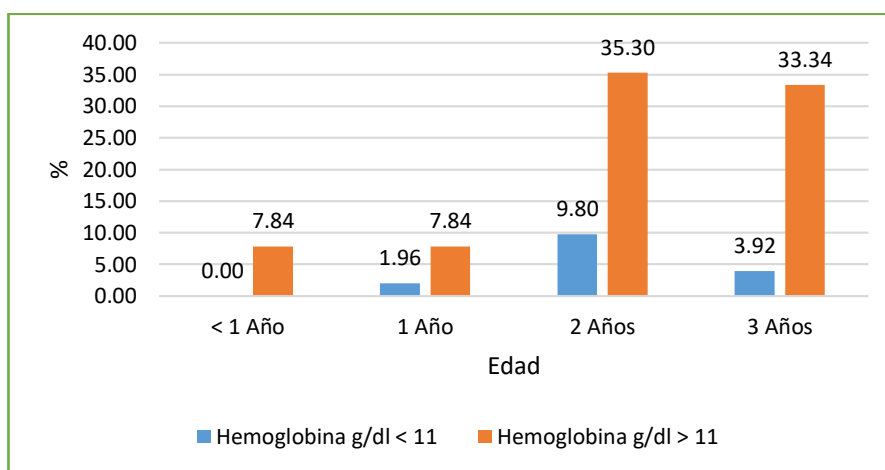


Figura 6: Nivel de Hemoglobina según edad, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana, 2019.

Interpretación: La mayoría de niños en el presente gráfico indica que tienen un nivel de hemoglobina mayor a 11 g/dl, siendo específicamente el 35.30 % de los niños de 02 años; y el 33.34 % de los niños son de 03 años de edad. Y solo el 7.84 %, tanto de los niños menores de 1 año como los de 01 año tienen un nivel de hemoglobina mayor a 11 g/dl.

Tabla 10: Tipo de Anemia por sexo, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista - Sullana. 2019.

Sexo	Tipo de anemia							
	Leve		Moderada		Severa		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Femenino	3	5.88	0	0.00	0	0.00	3	5.88
Masculino	3	5.88	2	3.92	0	0.00	5	9.80
Total	6	11.76	2	3.92	0	0.00	8	15.68

Fuente: Reportes del C.S. Bellavista

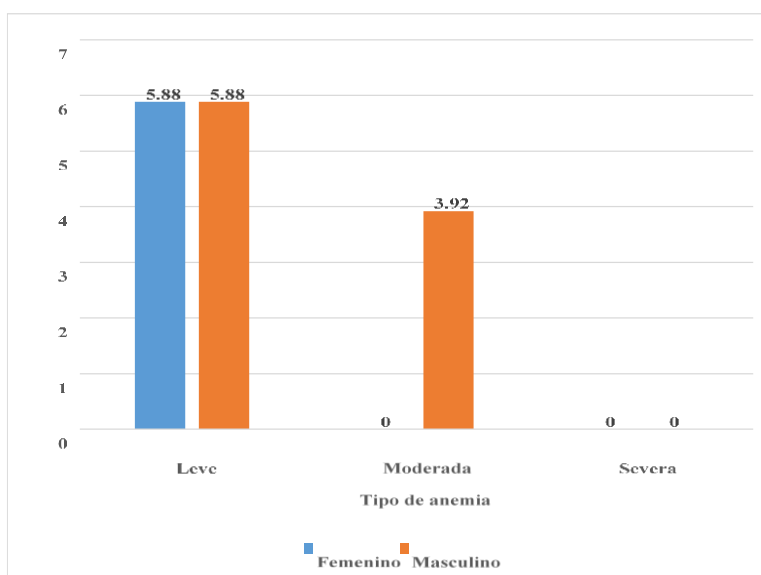


Figura 7: Tipo de anemia por sexo, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista - Sullana, 2019.

Interpretación: De los niños que participaron en la presente investigación se encuentra que el 15.68 % de los niños tienen anemia, y según la norma técnica vigentes (Ministerio de Salud - MINSA, 2017), los del sexo femenino y masculino, cada uno con el 5.88 % se les encontró con anemia leve; y solo el 3.92 % del sexo masculino, con anemia moderada. Ningún niño tuvo anemia severa.

Tabla 11: Tipo de anemia por edad, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista - Sullana, 2019.

Edad	Tipo de anemia						Total	
	Leve		Moderada		Severa			
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
< 1 Año	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
1 Año	1	1.96	0	0.00	0	0.00	1	1.96
2 Años	4	7.84	1	1.96	0	0.00	5	9.80
3 Años	1	1.96	1	1.96	0	0.00	2	3.92
Total	6	11.76	2	3.92	0	0.00	8	15.68

Fuente: Reportes del C.S. Bellavista.

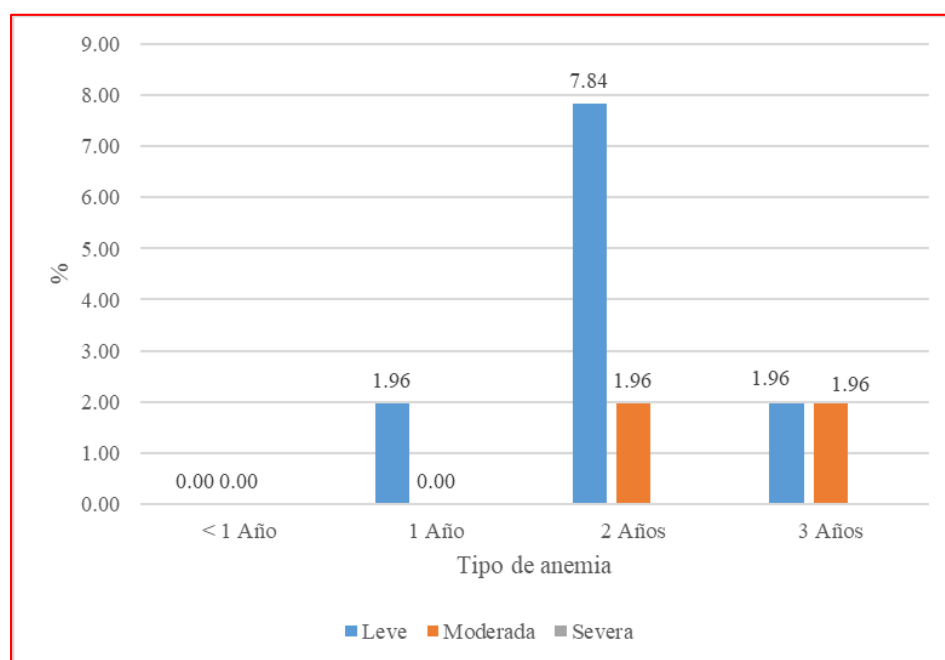


Figura 8: Tipo de anemia por edad, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista – Sullana. 2019.

Interpretación: De los niños investigados se evidencia que solo el 1.96 % de los niños y de 01 año de edad tienen anemia leve. Igualmente, el 7.84 % de los niños y de 02 años de edad tienen anemia leve. En tanto que, de los niños de 03 años de edad, se observa que tienen anemia leve y anemia moderada, con el 1.96 % para cada uno.

Tabla 12: Niveles de hemoglobina y ferritina en niños de 03 años del Centro de Salud Bellavista – Sullana. 2019.

Hemoglobina (g/dl)	Nivel de Ferritina ug/l								total	
	< 11		12 - 30		31 - 50		> 50		N°	%
< 11	2	3.92	5	9.80	2	3.92	1	1.96	10	19.60
> 11	1	1.96	10	19.61	17	33.34	13	25.49	41	80.40
Total	3	5.88	15	29.41	19	37.26	14	27.45	51	100.00

Fuente: Reportes del C.S. Bellavista.

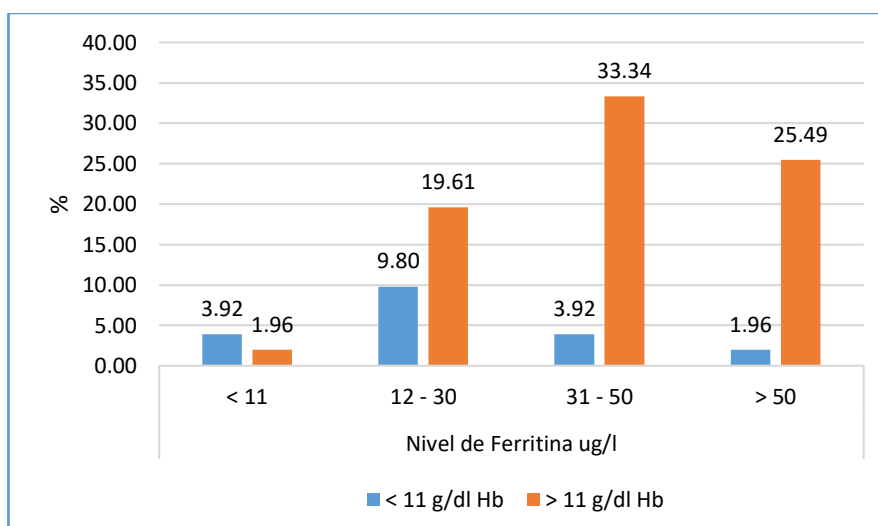


Figura 9: Niveles de hemoglobina y ferritina en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista Sullana. 2019.

Interpretación: Al relacionar el nivel de ferritina y la hemoglobina, se observa que del total de niños, el 5.88 % de los niños tiene un nivel de ferritina menor del 11 ug/l, siendo éste un valor bajo según los valores referenciales de la Organización Panamericana de la Salud (Organización Mundial de la Salud (OMS) (OMS/NMH/NHD/MNM/11.2), 2011). Y de ellos, el 3.92 % tiene un nivel de hemoglobina menor a 11 g/dl, considerándose anemia (Ministerio de Salud - MINSA, 2017). Los demás niños, tienen un nivel superior a 12 ug/l de ferritina, siendo un valor recomendable para los niños.

8. Análisis y Discusión

En la presente investigación participaron 51 niños en total, siendo el 54 % (28) del sexo masculino, y el 45.10 % (23) fueron del sexo femenino. Según edad, el 41 % (23) de los niños corresponde a niños con edad de 02 años, seguidos de niños con edad de 03 años, que representan el 37.1% (19), en tanto que los menores de 01 años fueron el 7.80 % (4) del total de los niños.

Objetivo N° 1: Determinar el nivel de ferritina según sexo y edad, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista - Sullana. 2019.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS. 2011), para asegurar una adecuada reserva de hierro en el organismo, el nivel de ferritina debe ser superior a 12 ug/l, para niños menores de 05 años de edad. En el presente trabajo, se encontró que el nivel de ferritina por debajo de 11 ug/l se observa en el 5.88 % (03) de los niños, siendo el 1.96 % (01) de los niños del sexo femenino y el 3.92 % (02) de los niños del sexo masculino. Además se observa que el 37.25 % (19) de los niños tienen un valor de ferritina comprendido entre el 31 al 50 ug/l, correspondiendo el 11.76 % al sexo femenino, y el 25.49 % al sexo masculino. Y el 27.45 % (14) de los niños tienen un nivel de ferritina mayor a 50 ug/l, siendo el 17.65 % (09) del sexo femenino, y el 9.80 % (05) del sexo masculino. Los niños cuya edad es de 02 años, son los que tienen un nivel de ferritina por encima de 12 ug/l, representando el 43.15 %. (22), en tanto, solo el 1.96 % (01) de los niños y de 02 años de edad, tienen un nivel de ferritina menor a 11 ug/l, lo que representa que tienen una disminución en las reservas de hierro. En total el 5.88% (03) de los niños, de todas las edades, tienen un nivel de ferritina menor a 11 ug/l, indicando una disminución en las reservas de hierro.

Objetivo N° 2: Determinar el nivel de hemoglobina según sexo y edad, en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista- Sullana. 2019.

La presente investigación demuestra que el 84,32 % (43) de niños tienen un nivel de hemoglobina por encima de 11 g/dl. Siendo el 39.22 % (20) del sexo femenino y el 45.10 % (23) del sexo masculino. Asimismo, se observa que sólo el 15.68 % (08) de los niños tienen un nivel de hemoglobina menor de 11 g/dl. (Ministerio de Salud. 2017), el nivel de hemoglobina menor de 11 g/dl se considera anemia. Según edad, el 35.30 % (18) de los niños de 02 años tienen un nivel de hemoglobina mayor a 11 g/dl. Igualmente, el 33.34 % (17) de los niños son de 03 años de edad. Y solo el 7.84 % (04) tanto de los niños menores de 1 año como los de 01 año tienen un nivel de hemoglobina mayor a 11 g/dl.

Objetivo N° 3: Clasificar el tipo de anemia según sexo y edad, en niños menores de 03 años que del Centro de Salud. Bellavista - Sullana. 2019.

Considerando los valores de referencia de la Norma Técnica del Ministerio de Salud (2017), sólo 15.68 % (08) de los niños tienen anemia, siendo el 5.88 % (03) del sexo femenino, y el 9.80 % (05) del sexo masculino. Asimismo, sólo el 11.76 % (11) tienen anemia leve, y el 3.92 % (02) tiene anemia moderada. De acuerdo a la edad, solo el 1.96 % (1) de los niños y de 01 año de edad tienen anemia leve. Igualmente, el 7.84 % (04) de los niños y de 02 años de edad tienen anemia leve. En tanto que, de los niños de 03 años de edad, se observa que tienen anemia leve y anemia moderada para cada uno 1.96%.

Objetivo N° 4: Correlacionar los niveles de hemoglobina y ferritina en niños menores de 03 años del Centro de Salud. Bellavista - Sullana. 2019.

En este objetivo, se observa que, del total de niños, el 5.88 % (03) de los niños tiene un nivel de ferritina menor del 11 ug/l, siendo éste un valor bajo según los valores

referenciales de la Organización Panamericana de la Salud. (OMS. 2011). Y de ellos, el 3.92 % (02) tiene un nivel de hemoglobina menor a 11 g/dl, considerándose anemia (Ministerio de Salud. 2017). Este grupo de niños, además de tener baja la hemoglobina, y ser considerados con anemia, tienen un valor de Ferritina menor a 11 ug/l, lo que indica que sus reservas de hierro son bajas. Los demás niños, tienen un nivel superior 12 ug/l de ferritina, siendo un valor recomendable para los niños.

9. Conclusiones y Recomendaciones

9.1. Conclusiones

Según los datos recolectados, la mayoría de niños tiene un nivel de ferritina adecuado (> 12 ug/l) en conformidad a las sugerencias de la Organización Mundial de la Salud, tanto para el sexo como para la edad.

El nivel de hemoglobina en los niños estudiados está por encima de 11 g/dl, y de acuerdo a la Norma Técnica del Ministerio de Salud, estos niños se encuentran por encima del valor mínimo recomendado.

Sólo el 15.68 % de los niños estudiados tiene anemia, de los cuales sólo el 11.76 % (06) tiene anemia leve, y el 3.92 % (02) tiene anemia moderada. Ninguno de los niños tiene anemia severa.

El nivel de hemoglobina en los niños estudiados está por encima de 11 g/dl, y de acuerdo a la Norma Técnica del Ministerio de Salud, estos niños se encuentran por encima del valor mínimo recomendado.

9.2. Recomendaciones

Realizar investigaciones del nivel de ferritina y hemoglobina ampliada a niños menores de 05 años, para obtener una mayor información del grado de anemia y reservas de hierro en los primeros años de vida de los niños.

Implementar el dosaje de ferritina dentro de los análisis rutinarios para evaluación de la anemia en infantes con edades inferiores a tres años durante la

Evaluación de Crecimiento y Desarrollo que son realizados en los diversos establecimientos de Salud.

Utilizar el indicador del nivel de ferritina para la evaluación de la efectividad de la implementación con sulfato ferroso en infantes con edades inferiores a tres años.

10. Agradecimiento.

El haber logrado concluir mi formación profesional y superar todos los obstáculos presentados ha sido gracias a la ayuda de Dios, a quien debo la vida. Y al esfuerzo indesmayable y decidido de mis queridos padres: Pedro Cunya Morocho y Audelia Gálvez Paucar; quienes con su trabajo agotador nunca dudaron en estar a mi lado.

Gracias papitos por todo su apoyo. Los amo.....

Roxana.

Agradezco a mis queridos profesores de la Universidad San Pedro, filial Sullana, por todas sus enseñanzas brindadas, desde el primer ciclo hasta concluir nuestra formación profesional como Químico Farmacéutico, y logara ser un profesional de bien para nuestra sociedad. Gracias a todos Ustedes.

Roxana

11. Referencias Bibliográficas

- Aguirre Condezo, A. Y. (2018). Niveles de Hierro Sérico y su relación con la Hemoglobina y el Hematocrito en una población de adultos mayores de lima. Año 2017. Recuperado de <http://repositorio.uwiener.edu.pe/handle/123456789/1895>
- Alvarado Oruna, C. S., & Aroca Sevillano, E. D. A. (2014). Determinación de hemoglobina y hematocrito en niños menores de 9 años de edad del sector Buenos Aires Sur del Distrito Víctor Larco-Trujillo Durante el mes de junio del 2013. Recuperado de <http://www.dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/3697>
- Cajamarca Ruiz, E. E. (2016). Determinación anemia y parasitosis en niños escolares malnutridos de la comunidad Pompeya, del cantón Riobamba, 2015 (Master's thesis, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Químicas). Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/11525>
- Cardioteca, E. (2016). www.cardioteca.com/metabolismo-del-hierro.html. Obtenido de <https://www.cardioteca.com/metabolismo-del-hierro.html>
- Cardona-Arias, J. A. (2018). Determinantes sociales del parasitismo intestinal, la desnutrición y la anemia: revisión sistemática. Revista Panamericana de Salud Pública, 41. Recuperado de <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34366/v41e1432017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Anguita, J. C., Labrador, J. R., Campos, J. D., Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J., & Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). Atención primaria, 31(8), 527-538. Recuperado de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656703707288>

- Flórez, J. (2014). *Farmacología humana* (6ta. ed.). M.a.s.on. Recuperado de <https://www.elsevier.com/books/farmacologia-humana/florezbeledo/978-84-458-2316-3?aaref=https%3A%2F%2Fwww.google.com%2F>
- Forrellat Barrios, M. (2000). Gautier du Défaix Gómez H, Fernández-Delgado N. Metabolismo del hierro. *Rev Cubana Hematol Inmunol Hemoter*, 16, 149-160. Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-
- Gobierno del Perú. (2018). *Plan multisectorial de lucha contra la anemia* (Primera ed.). Lima, Perú. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/midis/informes-publicaciones/272499-plan-multisectorial-de-lucha-contra-la-anemia>
- Gonzales, E., Huamán-Espino, L., Gutiérrez, C., Aparco, J. P., & Pillaca, J. (2015). Caracterización de la anemia en niños menores de cinco años de zonas urbanas de Huancavelica y Ucayali en el Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 32, 431-439. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342015000300004
- Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). México e D. F DF: McGraw-Hill Interamericana. Recuperado de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Instituto de Información Científica y Tecnológica. (2004). *EcuRed*. Recuperado el 04 de Febrero de 2019. Recuperado de https://www.ecured.cu/Instituto_de_Informaci%C3%B3n_Cient%C3%A9fica_y_Tecnol%C3%B3gica
- Mendoza, N. (2008). *Farmacología médica*. México: Editorial Médica Panamericana. Recuperado el 11 de Octubre de 2018

- Ministerio de Salud - MINSA. (2017). Norma técnica - manejo terapéutico y preventivo de la anemia en niños, adolescentes, mujeres gestantes y puerperas (1° ed.). Lima, Perú: Ministerio de Salud del Perú. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4190.pdf>
- Ministerio de Salud (MINSA). (2016). Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de la anemia por deficiencia de hierro en niñas, niños y adolescentes en Establecimientos de Salud del primer nivel de atención. Lima, Perú. Recuperado de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3932.pdf>
- MINSA , Ministerio de Salud. (2017). Documento Técnico: Plan nacional para la REDUCCIÓN Y CONTROL DE LA ANEMIA. Materno infantil y la desnutrición crónica infantil en el Perú. 2017-2021. Lima.: ISBN:Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2017. Obtenido de <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/3514.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (OMS/NMH/NHD/MNM/11.2). (2011). Concentraciones de ferritina para evaluar el estado de nutrición en hierro en las poblaciones. Sistema de Información Nutricional sobre Vitaminas y Minerales , Organización Mundial de la Salud, Ginebra. Recuperado de https://www.who.int/vmnis/indicators/serum_ferritin_es.pdf
- Organización Mundial de la Salud (OMS): WHO/NMH/NHD/MNM/11.1. (2011). Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. : Sistema de Información Nutricional sobre Vitaminas y Minerales, Organización Mundial de la Salud, Ginebra. Recuperado de http://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf
- Rodak-Bernadette, F., George, A., & Fritsma, E. M. K. (2014). Hematología Fundamentos y aplicaciones clínicas. España: Ed Panamericana. Recuperado de <https://www.medicapanamericana.com/es/libro/hematologia-rodak>

- Sermini, C. G., Acevedo, M. J., & Arredondo, M. (2017). Biomarcadores del metabolismo y nutrición de hierro. *Revista Peruana de Medicina experimental y salud pública*, 34, 690-698. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000400017
- Zavaleta, N., & Astete-Robilliard, L. (2017). Efecto de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 34, 716-722. Recuperado de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000400020

12. Anexos

Anexo N° 01: Instrumentos de investigación

Encuesta

Código del participante:..... Fecha de aplicación de la encuesta:

La presente investigación es conducida por Roxana Cunya Gálvez, identificada con DNI N° 77387409, bachiller de Farmacia y Bioquímica, de la Universidad San Pedro filial Sullana, titulada *Niveles de ferritina y hemoglobina en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista, Sullana. 2019* tiene como objetivo general Determinar los niveles de ferritina y la hemoglobina en niños menores de 03 años que acuden al Centro de Salud de Bellavista, Sullana, del 2019. Por lo que solicitaremos su participación en la presente investigación, respondiendo de manera sincera las siguientes preguntas:

- Edad:..... Grado de instrucción.....
- Sexo:
- Nivel de ferritina:ug/L Fecha:.....
- Nivel de hemoglobina:.....g/dl Fecha:.....

Marque con una X la respuesta que considere.

N°	Pregunta	Respuestas			Observaciones
		Si	No	A veces	
1	¿Cuántas veces comes al día? Escriba en número en observaciones				
2	¿El participante recibe sulfato ferroso, chispitas u otro suplemento en la posta de salud?				
3	¿Cuándo fue la última vez que el participante recibió y consumió sulfato ferroso, chispitas u otro suplemento entregado en la posta de salud?				
4	Grado de instrucción del padre y/o tutor: 1. Sin instrucción 2. Primaria completa/incompleta 3. Secundaria completa/incompleta 4. Superior técnica				

Anexo N° 2: Consentimiento **informativo**

Consentimiento **informativo**

La presente investigación es conducida por Roxana Cunya Galvez, identificada con DNI N° 77387409, bachiller de Farmacia y Bioquímica, de la Universidad San Pedro filial Sullana, titulada *Niveles de ferritina y hemoglobina en niños menores de 03 años del Centro de Salud de Bellavista.- Sullana. 2019.* tiene como objetivo general Determinar los niveles de ferritina y la hemoglobina en niños menores de 03 años que acuden al Centro de Salud de Bellavista, Sullana, del 2019.

En la presente investigación a cada participante se le tomará una muestra de sangre para determinar los niveles de ferritina, hemoglobina. Se le solicita la participación voluntaria en el presente estudio de su menor hijo (a), para lo cual Usted deberá firmar el presente documento autorizando su participación; además se le pedirá responder preguntas de una encuesta sencilla, la que tomará un tiempo aproximado de 03 minutos.

Lo resultados obtenidos de ferritina, hemoglobina, hematocrito y los datos brindados en la encuesta quedarán plasmados en una encuesta impresa, que serán utilizados sólo y únicamente para lograr los objetivos plasmados en esta investigación. La información se registrará con un código que identifique al participante, y los datos serán confidenciales y anónimos, y no se usará para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Si tiene alguna duda sobre esta investigación, puede hacer las preguntas necesarias. Igualmente, su menor hijo puede retirarse de la investigación en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma.

Agradecemos por anticipado su apoyo y participación.

Autorizo la participación voluntaria en esta investigación, de mi
hijo (a):.....
.....

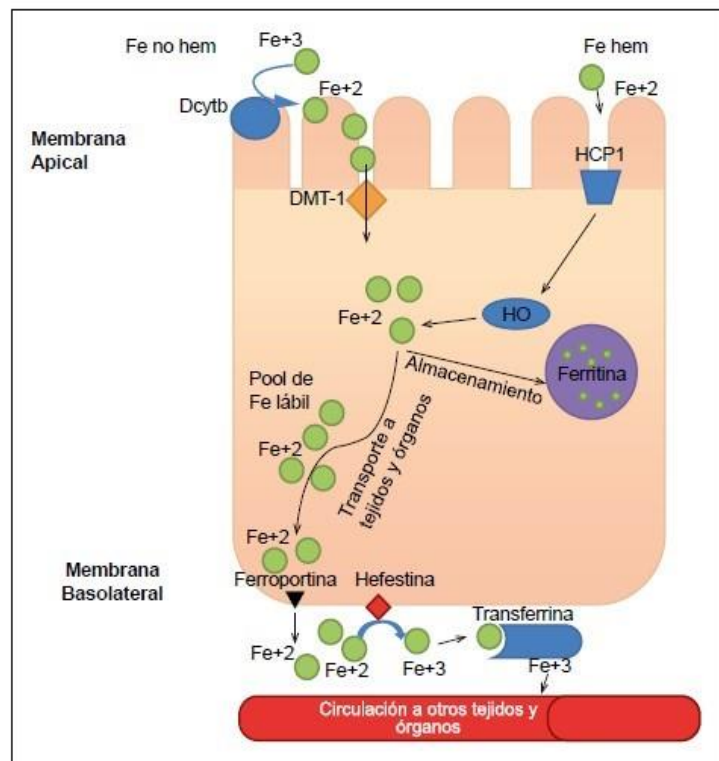
He sido informado (a) de que el objetivo de este estudio es determinar los niveles de ferritina y la hemoglobina en niños menores de 03años que acuden al Centro de Salud de Bellavista, Sullana, del 2019.

Me han indicado que se deberá responder preguntas de una encuesta, la que tomará un tiempo aproximado de 03 minutos; autorizo la toma de muestra de sangre a su menor hijo (a). Además, se me ha explicado que la información obtenida será estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de todo lo que consiste este estudio y he de podido hacer todas las preguntas necesarias las cuales me fueron respondidas satisfactoriamente. De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar a la responsable de la investigación al teléfono _____

Una copia de esta ficha de consentimiento me será entregada, y puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido.

Nombre del padre/madre/Tutor (letra de imprenta)	DNI	Firma

Anexo N° 3: Absorción de hierro hemínico y no hemínico.



El hierro no hemínico Fe^{2+} , se reduce a Fe^{2+} por el citocromo B reductasa duodenal (DCytB), posteriormente es integrado al citoplasma gracias al transportador de metales divalente 1 (DMT1). A través de la ferritina puede ser almacenado o en todo caso, entrar en circulación a través de la ferroportina. Posteriormente se oxida a Fe^{3+} por la hefestina y transportado por la circulación en la transferrina. El hierro hemínico es captado por el transportador Heme carrier protein 1 (HCP1), posteriormente la enzima hemo oxigenasa libera al Fe para continuar con el mismo camino que el Fe no hemínico. (Sermini, Acevedo, & Arredondo (2017).