



Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador

SEDE  
ESMERALDAS

**Escuela de Laboratorio Clínico**

**Tesis de Grado**

**Deficiencia de Hierro en lactantes de 0 a 12 meses atendidos en el  
Hospital Delfina Torres de Concha durante el año 2019.**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
LABORATORIO CLÍNICO**

**AUTOR**

**MORENO AVEIGA RAÚL BOLÍVAR**

**ASESORA**

**MGT. FERNANDA JIMENEZ**

**ESMERALDAS, 2020**

# TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de grado de la PUCESE previo a la obtención del título de Licenciado en Laboratorio Clínico.

.....  
**Mgt. Aracely Chilán Colorado**  
**Presidente del Tribunal de Graduación**

.....  
**Mgt. Aracely Chilán Colorado**  
**Lector 1**

.....  
**Mgt. Memi Angulo Alegría**  
**Lector 2**

.....  
**Dra. Nelfa España**  
**Directora de la carrera**

.....  
**Mgt. Silvia Jiménez Yánez**  
**Asesora de tesis**

.....  
**Fecha**

## **Autoría**

Yo, **Moreno Aveiga Raúl Bolívar**, con C.I. 0802464578 declaro que la presente investigación enmarcada en el actual trabajo de tesis es absolutamente original, autentica y personal.

En virtud que el contenido de esta investigación es de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor y de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas.

---

**Moreno Aveiga Raúl Bolívar**

**C.I. 0802464578**

## **Dedicatoria**

El presente trabajo de investigación quiero dedicárselo en primer lugar a mi familia por el apoyo incondicional durante todo mi proceso de investigación.

A mi querida Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas por brindarme las herramientas necesarias para mi correcta formación y aprendizaje.

## **Agradecimiento**

Mi agradecimiento primordial y eterno a Dios por ser mi guía principal en la vida y por forjar mi destino.

A mis padres, por su apoyo incondicional.

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas, por la oportunidad que me brindaron para forjarme como profesional.

A la Dra. Nelfa España Francis, por ser una excelente coordinadora de la carrera de Laboratorio Clínico.

A mi tutora Mgt. Fernanda Jiménez, por ser quien ha guiado mi proceso académico durante la elaboración del proyecto investigativo.

Y finalmente al personal del Hospital Delfina Torres de Concha, por la apertura para poder obtener toda la información necesaria para el desarrollo de mi investigación.

***Moreno Aveiga Raúl Bolívar.***

# ÍNDICE

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	ii
Dedicatoria.....	iv
ÍNDICE.....	vi
ABREVIATURAS .....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS .....	x
Presentación del tema de investigación.....	1
Planteamiento del problema .....	2
Justificación.....	3
OBJETIVOS .....	5
CAPÍTULO 1. ....	6
MARCO TEÓRICO .....	6
Base Teórico-Científicas .....	6
Antecedentes.....	12
CAPÍTULO 2 .....	16
MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
2.2 Población y muestra.....	16
2.2.1. Población. ....	16
CAPITULO 3 .....	21
RESULTADOS .....	21
CAPITULO 4 .....	27
DISCUSIÓN.....	27

CONCLUSIONES.....	29
RECOMENDACIONES .....	30
REFERENCIAS .....	31
ANEXOS .....	34

## ABREVIATURAS

**ADH:** Hormona antidiurética.

**AND:** Ácido desoxirribonucleico.

**CASMU-IAMPP:** Institución de Asistencia Médica Privada de Profesionales sin fines de lucro.

**CHCM:** Concentración de hemoglobina corpuscular media.

**Fe:** Hierro.

**Hb:** Hemoglobina.

**HCM:** Hemoglobina corpuscular media.

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**RDW:** Dispersión de la curva de distribución eritrocítica.

**VCM:** Volumen corpuscular medio.

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Referencia de cuadros de anemia en niños y adolescentes.	18
<b>Tabla 2.</b> Guía para el amamantamiento de 0 a 18 meses.	19
<b>Tabla 3.</b> Reporte de anemia en lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.	27
<b>Tabla 4.</b> Edad de madres de lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.	28
<b>Tabla 5.</b> Edad de lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.	29
<b>Tabla 6.</b> Grado de instrucción de madres de lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.	30
<b>Tabla 7.</b> Trabajo de madres de lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha	31
<b>Tabla 8.</b> Influencia del número de hijos de las madres de lactantes de 0 a 12 meses con el padecimiento de anemia.	32
<b>Tabla 9.</b> Modo de alimentación de madres de lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.	33
<b>Tabla 10.</b> Lactación de menores de 0 a 12 meses.	34
<b>Tabla 11.</b> Control médico de lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.	35
<b>Tabla 12.</b> Exámenes de laboratorio a lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.	36

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Tomando muestras a menor de 12 meses.	53
<b>Figura 2.</b> Muestras para realizar biometrías hemáticas.	53
<b>Figura 3.</b> Realizando biometrías hemáticas en el equipo BCC-3000B.	54

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo A.</b> Modelo de encuesta.	48
<b>Anexo B.</b> Consentimiento informado.	50
<b>Anexo C.</b> Operacionalización de variables.	51
<b>Anexo D.</b> Fotografías.	54

# INTRODUCCIÓN

## Presentación del tema de investigación

El déficit de hierro se considera como la disminución de Hierro corporal en todo el organismo, esto es parte de la carencia nutricional más común en todo el mundo. Afecta a grandes poblaciones especialmente en niños de países subdesarrollados, y también en los desarrollados (González, 2017).

“El hierro es indispensable para la respiración, la producción de energía, la síntesis de ADN y la proliferación celular, sin embargo, también es considerado como un elemento tóxico, por ende, debe existir un control de su suministro en el organismo” (Guerchicoff D. E., 2017). El exceso de hierro puede llegar a ser fatal, cuando se fuerza el metabolismo del hierro o se abusa de los suplementos enriquecidos con este es difícil que el cuerpo pueda deshacerse de la cantidad extra que absorbe, y después de que la ferritina se ha saturado, el resto extra se almacena en la hemosiderina, esto conduce a una enfermedad llamada hemosiderosis (excesivos depósitos de hemosiderina en el hígado y en el bazo) y hemocromatosis (excesivos depósitos de hierro en los tejidos corporales). Parece ser que algunas personas pueden tener una debilidad genética que las predispone a este tipo de enfermedades, que son activadas generalmente por una ingesta excesiva de hierro (Amatriain, 2020).

“La OMS (Organización Mundial de la Salud) ha establecido planes para educación nutricional y enriquecer alimentos para lactantes y niños que tengan factores de riesgo. En nuestro medio la prevalencia de anemia ferropénica en los lactantes es de 2-4,3%, mientras que la deficiencia de hierro sin anemia se sitúa en alrededor de un 9,5%, provocada principalmente por hábitos dietéticos inadecuados. La ferropenia y la anemia ferropénica resultan de un desequilibrio entre necesidades de hierro y su disponibilidad. En el otro lado del espectro están los cuadros derivados de una sobrecarga férrica, pues un alto nivel de hierro puede ocasionar daño oxidativo y disminuir la absorción de otros cationes divalentes como el zinc o el cobre” (López, 2018).

“Atendiendo a la intensidad y al nivel de los compartimentos biológicos del hierro, podemos clasificar la ferropenia en:

- Latente (déficit de los depósitos de reserva del organismo)
- Manifiesta (depleción del hierro plasmático circulante)
- Anemia ferropénica (afectación de la hematopoyesis)” (González, 2017).

En el Hospital Delfina Torres de Concha se ven a diario casos de lactantes con anemia, esto puede ser dado por malos o nulos tratamientos durante el embarazo o por problemas de salud de la embarazada (García, 2020).

## **Planteamiento del problema**

Se ha identificado a nivel mundial que la deficiencia de hierro es una falta nutricional muy común. Cuando las concentraciones de Hierro disminuyen en edades tempranas suele verse comprometido el desarrollo integral de los niños (Remacha, 2018).

La causa más frecuente de deficiencia de hierro, es una ingesta alimentaria insuficiente o incorrecta, esto se puede basar en encuestas dietéticas adecuadas, principalmente a mujeres embarazadas, dado que necesitan valores más altos de nutrientes para aportar al feto. También debe valorarse la historia clínica o exploración física para saber si hay datos que indiquen la posibilidad orgánica subyacente responsable de la deficiencia de Hierro. (Remacha, 2018).

Siendo la anemia una manifestación clínica que se da en lactantes, es importante establecer la prevalencia de la misma.

Es por ello que, ante el problema, se formuló la siguiente pregunta:

“¿Cuál es la incidencia del déficit de hierro en lactantes de entre 6 a 18 meses con deficiencia de Hierro en el Hospital Delfina Torres de Concha de Esmeraldas?”

## **Justificación**

El déficit de Hierro, es un problema nutricional que se presenta con frecuencia en todo el mundo, tanto en países desarrollados como en subdesarrollados. El Hierro es fundamental para procesos como: respiración, síntesis de ADN, producción de energía y proliferación celular, muchas veces se convierte en tóxico cuando hay acumulación en el organismo y esto conduce a la hemosiderosis, por lo cual se debe tener un control riguroso sobre sus niveles en el organismo.

La salud es importante y más si se trata de infantes, es por ello que deben determinarse y controlarse problemas como el déficit de Hierro en lactantes y por ende la alimentación de las embarazadas. La finalidad de este proyecto es principalmente conocer los problemas que existen en lactantes, corroborarlos con pruebas médicas de laboratorio.

La principal finalidad de la elaboración del presente trabajo de investigación, fue lograr el análisis de prevalencia de anemia ferropénica en lactantes de 0 a 12 meses, ya que son más vulnerables al padecimiento de esta enfermedad, más aún si no hay el suficiente cuidado por parte de las madres de familia, su alimentación y la de su bebé.

Los beneficiarios de la investigación principalmente serán las madres de familia, ya que conocerán la importancia de la lactancia materna para aportar todos los nutrientes que necesita su bebé, además de prevenir enfermedades como la anemia en sus hijos. También, la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas, ya que servirá como fuente bibliográfica para futuros estudios y brindará un aporte fundamental para iniciar con investigaciones sobre el tema.

El presente trabajo de investigación fue considerado factible y viable, ya que se trata de un tema de gran importancia en la salud de la población, además, se tuvo el apoyo de los asesores de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas, fácil acceso a áreas de trabajo y apoyo del personal técnico del laboratorio clínico del Hospital Delfina Torres de Concha en Esmeraldas para la toma de muestras, recolección y procesamiento de datos.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Analizar la incidencia de lactantes de 0 a 12 meses con deficiencia de Hierro en el Hospital Delfina Torres de Concha de Esmeraldas durante el año 2019.

### **Específicos**

Reconocer los niveles de Hierro y Ferritina de los lactantes de 0 a 12 meses atendidos en el Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha durante el año 2019.

Determinar los exámenes médicos realizados a los lactantes de 0 a 12 meses para distinguir si padecen de anemia por falta de Hierro.

Relacionar la historia clínica de las madres y de los lactantes de 0 a 12 meses para así lograr obtener datos más precisos y asociar las causas.

# CAPÍTULO 1.

## MARCO TEÓRICO

### Base Teórico-Científicas

La anemia es considerada como la disminución del nivel de hemoglobina y que esta se encuentre por un nivel más bajo de lo normal. Los casos de anemia se presentan en gran cantidad en consultas de atención pediátrica y en el control de la gestación. La anemia por deficiencia de hierro representa un problema grave de salud, especialmente en países subdesarrollados. Estadísticamente un 5% de niños, 10% de mujeres pre menopáusicas y un 1% de hombres, padecen de anemia por deficiencia de hierro, en lactantes los niveles ascienden a un 35% y en ancianos a un 40% (Guzman, 2016).

La anemia gestacional es considerada un factor predisponente de riesgo para el embarazo y puede provocar anemia en el periodo de recién nacido debido al escaso depósito de Hierro. Posterior a ella la anemia puede continuar durante la infancia, afectando al crecimiento y al desarrollo de los niños, disminuyendo la resistencia a infecciones y afectando el desarrollo cognitivo y psicomotor (Guzman, 2016).

La anemia se considera una afección cuando los eritrocitos en la sangre están por debajo de lo normal. La hemoglobina es considerada una proteína rica en Hierro, esta ayuda a transportar Oxígeno de los pulmones a todo el cuerpo. Al padecer anemia, el cuerpo no obtiene suficiente cantidad de sangre rica en Oxígeno, esto puede provocar cansancio, debilidad, dolor de cabeza, mareos y latidos cardiacos irregulares (National Heart, lung and blood institute, 2019).

En la práctica, la OMS recomienda considerar anemia en niños de 0 meses a 6 años, cuando los niveles de hemoglobina son inferiores a 11,0 mg/dl (Sánchez, 2017).

“Transcurrieron siglos antes de que la función del hierro en la síntesis de hemoglobina (Hb) y la función del glóbulo rojo se reconociera, hasta las descripciones microscópicas de los

eritrocitos por van Leeuwenhoek alrededor del año 1700. Años antes, William Harvey había postulado ya su teoría de la circulación sanguínea sin el beneficio del microscopio. Un momento decisivo llegó como consecuencia del destacado trabajo de Paul Ehrlich, quien desarrolló cuando era aún estudiante los métodos de tinción celular con anilinas, lo que posibilitó el estudio de la morfología de la sangre periférica y con ello el nacimiento de la hematología como ciencia” (Pérez, 2018).

Aunque antes de Ehrlich ya se podían contar los eritrocitos, la medición confiable de la Hb fue posible hasta el siglo XX, lo que explica el retraso en la definición de la ADH. Es necesario también considerar que los recuentos de eritrocitos permanecen casi normales en la ADH, lo cual dificultó su reconocimiento; además, se presuponía que no había deficiencia de las sustancias abundantes en la Naturaleza, como el hierro, cuya presencia en la sangre estableció Magendie en 1747 cuando calentó sangre hasta obtener cenizas y demostró que los residuos eran atraídos por un imán o magneto, a partir de lo cual dedujo la presencia de hierro en la sangre (Sánchez, 2017).

En 1902, en Basilea, Bunge escribió que el consumo regular de alimentos deficientes en hierro podía conducir a la anemia; él mismo demostró que la leche humana posee hierro en escasa cantidad y afirmó que, si bien la deficiencia dietética de este mineral era casi inimaginable, ningún alimento por sí mismo contenía suficiente hierro para ser eficaz en el tratamiento de su deficiencia. Es por ello que se consideró la anemia como un déficit de glóbulos rojos, hemoglobina y hematocrito” (Pérez, 2018).

La anemia ferropénica o por déficit de Hierro, se da por los valores disminuidos de hemoglobina en sangre, debido al déficit de Hierro en el organismo ya que sin este no se puede fabricar la hemoglobina. La baja ingesta de Hierro, mala absorción del tubo digestivo (enfermedad celiaca, resección de estómago o intestino), incremento de necesidades como el embarazo y la infancia, sangrado menstrual o combinación de las causas anteriores (Oreiro, 2017).

Al día, hay una absorción del 10% de hierro ingerido, aquí participan proteínas como el transportador de metales divalente 1, el cual es regulado por las reservas corporales de hierro.

El hígado es el reservorio de hierro más importante y su liberación es más lenta que la de los macrófagos, además es el sitio de producción de la hepcidina (Svarch, 2015).

Los recién nacidos tienen cifras de hemoglobina de 16.0 y 20.0 mg/dl y durante los dos primeros meses de vida disminuye a 11.0 y 12.0 mg/dl. El hierro que es liberado del catabolismo de la hemoglobina es depositado en el hígado, bazo y médula ósea y se utiliza para la producción de nuevos eritrocitos (Svarch, 2015).

En el lactante de peso normal en su nacimiento, los depósitos de hierro van a agotarse en los primeros seis meses de edad. Después de esto, si no hay un aporte suficiente de hierro en la alimentación, aparece la deficiencia del mismo. En prematuros, la anemia por deficiencia de hierro es inevitable, ya que, al tener un menor peso, habrá menos carga de hemoglobina y de hierro, por ende, la cantidad acumulada en los depósitos también será menor (Svarch, 2015).

La lactancia materna reforzada con fórmulas lácteas fortificadas, disminuyen anemia por deficiencia de hierro. La poca disponibilidad de alimentos ricos en hierro junto con malos hábitos alimenticios, contribuyen a que se presente anemia (Svarch, 2015).

Los signos y síntomas de la anemia ferropénica no son específicos y se asocian con diversas condiciones clínicas, es por ello que suele pasar desapercibida. Los síntomas más relevantes son la fatiga y el malestar general, dolor de cabeza, falta de concentración y en ciertas ocasiones puede provocar mareos y náuseas. Dentro de los signos se encuentra la palidez, lengua depapilada, queilosis y uñas estriadas (Forrellat, 2017).

En embarazadas la deficiencia de Hierro puede asociarse con el aumento de riesgo de parto pretérmino, bajo peso al nacer y el incremento de la mortalidad materna y neonatal. Esta también puede predisponer a infecciones, precipitar el fallo del corazón y se asocia con secuelas neurológicas. También se describe un bajo desarrollo mental, poca tolerancia al frío, fatiga y disnea. En ciertos casos hay inconvenientes para mover extremidades aun en estado de reposo, esto se conoce como síndrome de pies inquietos, siendo un síntoma reversible de la reducción de los niveles de Hierro en el cerebro (Forrellat, 2017).

La deficiencia de Hierro también se conoce por causar disfunción cognitiva. El daño en el cerebro es relevante en la infancia, durante el proceso de desarrollo cerebral. Por estas razones al no ser síntomas ni signos específicos, no presentan una sospecha inicial de anemia, es por ello que se deben realizar los exámenes correspondientes de laboratorio y esto induce a realizar una investigación profunda y definitoria (Forrellat, 2017).

La anemia ferropénica es prevalente alrededor del mundo, afectando a casi la mitad de niños menores de 5 años y a una tercera parte de embarazadas. La anemia es la etapa más severa de la deficiencia de Hierro en el individuo, los niños menores de dos años se consideran vulnerables a la anemia debido a su acelerado crecimiento y requerimientos de Hierro, pérdidas de Hierro por la presencia de parásitos y cuadros diarreicos (Zavaleta, 2017).

Entre las principales consecuencias de la anemia se encuentra el retraso en el crecimiento, disminuida respuesta inmunológica, mala regulación de la temperatura corporal. La anemia tiene como efecto no sólo un retraso en el desarrollo psicomotor, sino que sus consecuencias pueden presentarse durante el ciclo de vida, las consecuencias de la anemia no sólo se relacionan a la hipoxia, sino también puede darse por alteraciones en las funciones del sistema nervioso central. Es por ello que la anemia en la infancia puede afectar el desarrollo a corto y largo plazo, provocando limitaciones de alcanzar el potencial de personas afectadas (Zavaleta, 2017).

Las pruebas para detectar la anemia ferropénica son el examen físico y de laboratorio:

**Examen físico:** Se va a necesitar un examen físico completo, puesto que los signos de anemia no son específicos, sin embargo, una piel pálida puede ser sinónimo de anemia intensa. (Lichtin, 2018).

## **Exámenes de laboratorio:**

- **Hemograma completo:** Este examen permite identificar el nivel de eritrocitos, leucocitos y plaquetas que hay en la sangre. En el caso de anemia el nivel de hemoglobina estará por debajo de los niveles normales, es decir menos de 10 mg/dl.
- **Índices hematimétricos y morfología de los eritrocitos:** Cuando hay anemia ferropénica disminuye el tamaño de los eritrocitos, a este trastorno se le llama microcitosis: cuando se observa la presencia de hematíes de menor tamaño (<6 mm) y, por tanto, menor VCM (<80 fL) se informa la presencia de microcitosis. Las causas más frecuentes de microcitosis son la anemia ferropénica y las talasemias. Y su forma será de eliptocitos, los cuales son hematíes alargados de extremos casi simétricos y contorno regular. Suelen verse en anemia ferropénica.
- **El recuento de reticulocitos es bajo en la deficiencia de hierro.** El frotis periférico generalmente revela glóbulos rojos hipocrómicos con anisopoiquilocitosis significativa, que se refleja en un ancho de distribución de glóbulos rojos (ADE) elevado.
- **Frotis periférico:** En casos de anemia ferropénica se encontrará baja cantidad de hematíes eliptocitos y microcitosis.
- **Determinación de Hierro:** La concentración sérica de hierro es baja en la ferropenia y en numerosas enfermedades crónicas, y es alta en los trastornos hemolíticos y en los síndromes de sobrecarga de hierro . La capacidad de fijación de hierro aumenta en la deficiencia de hierro, mientras que la saturación de transferrina disminuye.
- **Las bajas concentraciones de Ferritina (< 12 ng/mL [27 pmol/L]) son específicas de deficiencia de hierro.** Sin embargo, la ferritina es un reactante de fase aguda, y las concentraciones se incrementan en trastornos inflamatorios e infecciosos (p. ej., hepatitis) y en neoplasias (en especial, leucemia aguda, linfoma de Hodgkin y tumores del tubo digestivo). En estos entornos, una ferritina sérica de hasta 100 ng/mL sigue siendo compatible con la deficiencia de hierro. (Lichtin, 2018).

“La evaluación de laboratorio comienza con un hemograma completo, incluidos recuentos de leucocitos y plaquetas, índices hematimétricos y morfología de los eritrocitos (VCM [volumen corpuscular medio], HCM [hemoglobina corpuscular media], CHCM [concentración de hemoglobina corpuscular media], RDW [dispersión de la curva de distribución eritrocítica]), y examen del frotis periférico. El recuento de reticulocitos indica qué tan buena es la compensación de la anemia por la médula ósea. Las pruebas siguientes se seleccionan sobre la base de estos resultados y la presunción clínica. El reconocimiento de los patrones diagnósticos generales puede acelerar el diagnóstico” (Lichtin, 2018)

A continuación, se detallará un cuadro de las consideraciones de la OMS para referir cuadros de anemia. (OMS, 2019)

Referencia de cuadros de anemia en niños y adolescentes.

Parámetros		Anemia		
Población	Sin anemia mg/dl	Leve mg/dl	Moderada mg/dl	Grave mg/dl
Niños de 6 a 59 meses de edad	11 o superior	10-10.9	7 a 9	menos de 7
Niños de 5 a 11 años de edad	15 o superior	11-11.4	8 a 10.9	menos de 8
Niños de 12 a 14 años de edad	12 o superior	11-11.9	8 a 10.9	menos de 8
Mujeres no embarazadas	12 o superior	11-11.9	8 a 10.9	menos de 8
Mujeres embarazadas	11 o superior	10-10.9	7 a 9	menos de 7
Varones (15 años o mayores)	13 o superior	10-12.9	8 a 10.9	menos de 8

**Fuente:** Organización Mundial de la Salud.

“El hierro es un elemento indispensable, proporcionado por la dieta y absorbido y transportado hacia todo el organismo por la transferrina, una proteína producida en el hígado. El hierro es necesario para la síntesis de las células de la serie roja (glóbulos rojos, hematíes o eritrocitos). Constituye un elemento esencial de la hemoglobina, que es la proteína de los hematíes que permite transportar el oxígeno por todo el organismo. Además, el hierro participa en la composición de ciertas proteínas, entre las que se incluyen la mioglobina y ciertos enzimas.” (LabTest, 2018)

Durante el primer año de vida, se considera de suma importancia mantener una alimentación balanceada y sana para el bebé, ya que este crece más en los primeros 12 meses antes que en otro periodo de vida. Durante los primeros meses necesita leche materna y fórmula, a medida que el bebé va creciendo se puede implementar comida para que crezca saludable. Es importante iniciar buenos hábitos alimenticios desde temprana edad, esto ayudará a mantener patrones de alimentación saludable para toda la vida. (Stanford Children's Health, 2018)

La Academia Estadounidense de Pediatría (AAP) recomienda el siguiente cuadro de guía de alimentación en bebés de 0 a 18 meses. (Stanford Children's Health, 2018)

Guía para el amamantamiento de 0 a 18 meses.

<b>Edad</b>	<b>Cantidad de tomas cada 24 horas</b>
1 mes	De 6 a 8 veces
2 meses	De 5 a 6 veces
3 a 5 meses	De 5 a 6 veces
6 a 18 meses	De 4 a 5 veces

**Fuente:** Stanford Children's Health.

## **Antecedentes**

Es irónico considerar que el Hierro es un elemento abundante en la tierra y sin embargo la deficiencia del mismo afecte al menos a 2000 millones de personas actualmente, de estos un 50% al menos padece anemia. Esta deficiencia se da más frecuentemente en los estratos de pobreza en la sociedad. (Pérez, 2019)

Se realizó un estudio sobre las consecuencias y prevalencia de la deficiencia de hierro en el año 2019 por la Revista Chilena de Nutrición, en el cual indica que la deficiencia de hierro es una de las deficiencias nutricionales más prevalente y la principal causa de anemia en todo el mundo, esto se debe principalmente a la baja ingesta de hierro biodisponible, aumento de las necesidades (crecimiento y embarazo). En los resultados indica una prevalencia de anemia ferropénica del 26,9% en niños y un 8,5% en niñas lactantes entre 0 a 24 meses de

edad, debiendo a su mayoría a causas dietéticas y patológicas a la absorción en las que se incluye la parasitosis en las madres.

Además de los efectos de la anemia en sí, otras manifestaciones hematológicas que incluyen en el lactante, se han descrito trastornos de la conducta, alteraciones del desarrollo mental y motor, retraso en la conducción nerviosa de los sistemas auditivo, visual y reducción del tono vagal. Sin embargo, otros, tales como la disminución de la capacidad física y la actividad motora espontánea, mayor riesgo de prematuridad, bajo peso al nacer y morbilidad perinatal, la transferencia de hierro reducido para el feto, retraso de crecimiento, siguen siendo objeto de investigación. La prevención de deficiencia de hierro incluye cambios en los hábitos alimenticios, fortificación de alimentos y suplementos de hierro (Olivares, 2019).

Caiza, en la revista pediátrica Pichincha realizó un estudio de anemia ferropénica en niños de 12 meses de edad y la relación con su función cognitiva (Caiza, 2017), en esta investigación se determinó la influencia de anemia ferropénica en niños de 12 meses de edad, mediante un estudio transversal y descriptivo en 150 lactantes, obteniendo como resultados el 68.9% de los lactantes presentaron anemia según valores de ferritina donde presentaron 3 veces más riesgo de retraso del desarrollo psicomotor.

Se incluyeron estudios si los niños menores de 12 meses de edad con pruebas de anemia ferropénica se asignaron al azar al hierro al hierro y la vitamina C versus un placebo o vitamina C solamente, y la evaluación del estado del desarrollo o la función cognitiva se realizó mediante pruebas estandarizadas (Caiza, 2017).

El balance de hierro es esencial para la vida celular, diferentes mecanismos homeostáticos participan para prevenir el exceso que generaría especies reactivas de hierro; estos mecanismos hacen que el hierro sea reutilizado limitando su captación del medio ambiente; sin embargo, es fácil que sobrevenga deficiencia. La deficiencia de hierro hace referencia a la merma de los depósitos de Fe principalmente de los macrófagos y hepatocitos, cuando ésta es grave y prolongada se manifiesta como anemia debido a que grandes cantidades de hierro

se utilizan para la síntesis de hemoglobina y producción de 200 mil millones de eritrocitos diariamente (Camaschella, 2019).

Un estudio realizado por Homero (2018) indica que la deficiencia de hierro se manifiesta en todas las etapas de la vida; sin embargo, los grupos más vulnerables son niños, adolescentes y mujeres en edad reproductiva, en este último particularmente las mujeres embarazadas.

En un estudio realizado en Uruguay (Machado et, al. 2017) se trabajó con lactantes de edad comprendida entre 8 y 12 meses en el CASMU-IAMPP fue de 885 usuarios; 841 (95%) fueron evaluados por punción digital. Se diagnosticó anemia en 154 niños (18,3%): leve en 10,7%, moderada en 6,9% y severa en 0,4%.

## **Marco legal**

“El Ministerio de Salud Pública y el Ministerio de Trabajo suscribieron el Acuerdo Interministerial 3, publicado en Registro Oficial 473 de 23 de abril de 2019, relativo a la “Norma para uso de salas de apoyo a lactancia materna, sector privado”, que establece la siguiente obligación para los empleadores:

Las y los empleadores del sector privado deben adecuar en sus instalaciones o lugares de trabajo sitios que sean aptos, cómodos, higiénicos y accesibles para que las mujeres en período de lactancia puedan dar de lactar, extraer, almacenar y conservar la leche materna; asegurando su adecuada conservación durante la jornada laboral.

Estos lugares de apoyo a la lactancia deberán reunir los criterios establecidos en el instructivo que para el efecto emitan los Ministerios de Salud y de Trabajo, dentro de 90 días contados a partir del 23 de abril de 2019, esto es aproximadamente hasta el 20 de julio de 2019; y serán exigibles a partir de mediados del mes de octubre de 2019.

Los empleadores deberán registrar la existencia de las salas de apoyo a la lactancia materna, en el medio informático que para el efecto determine el Ministerio del Trabajo, tentativamente a partir del 20 de julio de 2019. Igualmente, con apoyo del médico ocupacional si lo hubiere, los empleadores deberán registrar el tiempo de uso de dicha sala, por cada madre lactante.” (Expertise, abogados y consultores, 2018)

## **CAPÍTULO 2**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

Para lograr ejecutar la tesis investigativa se trabajó con los niños lactantes y sus madres que acuden al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.

#### **2.1 Tipo de Estudio:**

El tipo de estudio de esta investigación fue de corte transversal, mixto (cualitativo y cuantitativo) descriptivo y de análisis, en el Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha durante el año 2019.

Será mixto puesto que se analizarán los resultados de los análisis de laboratorio y las encuestas y cualitativo ya que se describirán las posibles causas del padecimiento de anemia ferropénica.

#### **2.2 Población y muestra.**

##### **2.2.1. Población.**

La población fueron los 1256 lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha por consulta externa, a realizarse biometrías hemáticas en el año 2019.

##### **2.2.2. Muestra**

Para calcular el tamaño de muestra óptimo, se aplicó la fórmula de una población conocida, a un grado de confianza del 95%, un margen de error del 5% y un estimado de pérdidas del 15%. El tamaño muestral según la población y la fórmula aplicada es de 295 pacientes como objetos de estudio.

Se utilizó la fórmula de estimar una proporción cuando la muestra es finita, es decir conocemos el total de la proporción, pero deseamos saber el total a estudiar por ende la pregunta sería:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha}^2 = 1.96^2$  (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en este caso deseamos un 3%).

¿A cuántos lactantes de 0 a 12 meses se debe realizar

$$n = \frac{1256 * 196^2 * 0.05 * 0.95}{0.03^2 * (381 - 1) + 196^2 * 0.05 * 0.95} = 295$$

### 2.2.3. Tipo de muestreo

El tipo de muestreo optado para la investigación fue probabilístico- aleatorio simple.

- **Criterios de inclusión:** Se incluyó a todos los lactantes de 0 a 12 meses que acudieron a realizarse biometrías hemáticas por consulta externa.  
Lactantes de 0 a 12 meses diagnosticados con anemia ferropénica.
- **Criterios de exclusión:** Se excluyó a los pacientes mayores de 12 meses que se realizaron exámenes por emergencias.

## **2.3 Recolección de datos.**

Los datos se recolectaron por medio de diferentes instrumentos, tales como:

**2.3.1. Encuesta:** Se ejecutó una encuesta a las 295 madres de familia de lactantes de 0 a 12 meses (Anexo A).

La encuesta fue tomada de una investigación realizada en Quito, por parte de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. En dicho estudio, se indicó que el 66% de los lactantes en estudio tenían anemia ferropénica y de estos el 100% fue por descuido en la alimentación de las madres, incluso desde el periodo de embarazo. Así mismo, la encuesta fue elaborada tomando en cuenta que su base científica se asemeja a la población con la que se trabajó, las edades comprendidas y el propósito de la investigación.

El instrumento fue el cuestionario, compuesto por por nueve preguntas cerradas y opcionales, las cuales tuvieron como finalidad el investigar e indagar datos de los lactantes y sus madres y posibles causas de la anemia ferropénica, dentro de las cuales se destaca la alimentación de la madre, las veces que se da de lactar, la instrucción y tipo de trabajo de la madre, un conglomerado de factores que influyen en el cuidado del menor. Además, se necesitó hacer un consentimiento informado para que las madres lo firmen antes de hacer las pruebas (Anexo B).

El diagnóstico de anemia ferropénica se da a través de una biometría hemática, extendidos sanguíneos y exploración médica. A través de la técnica de observación de laboratorio y se utilizó el instrumento de ficha de resultados.

**2.3.2. Base de datos del Hospital Delfina Torres de Concha:** A través de la técnica de observación de laboratorio, a través de una base de datos, el cual fue el instrumento, Se recolectó datos de historial médico de pacientes a través de la base de datos del Hospital DTC, esta información ya se tenía y por ello no se requirió la presencia de los pacientes.

## **2.4. Análisis de Laboratorio.**

Se realizó el análisis de los resultados de biometrías hemáticas de lactantes de 0 a 12 meses atendidos por consulta externa en el Hospital Delfina Torres de Concha.

La biometría hemática se trabaja con el kit de marca Abrohn fze y el equipo hematológico fue:

### **Equipo Dirui BCC 3000 para biometrías hemáticas.**

BCC-3000B está hecha con el diseño clásico de los analizadores de tres diferenciales el cual adopta método de impedancia y es amigable al ambiente gracias al hecho de ser totalmente libre del uso de cianuro.

Filtro digital, Calibración de sobrepaso de células, curvas de ajuste y umbral flotante aseguran la precisión de los resultados.

Salida: 60 muestras/hora.

Sangre completa, sangre pre-diluida.

Fácil operación y mantenimiento.

Almacena hasta 1,000 muestras. (Medicalexpo, 2019)

La prueba hematológica se realiza a través de la previa homogenización de las muestras, y la corrida de las muestras en el equipo previamente calibrado. En caso de resultados anormales se re confirma con un extendido sanguíneo.

## **2.5. Análisis de datos.**

Los resultados obtenidos al ejecutar la revisión de la base de datos del Hospital Delfina Torres de Concha con el fin de conocer la incidencia de anemia ferropénica en lactantes de 0 a 12 meses durante el año 2019, serán representados a través de tablas obtenidas de una base de datos en Excel, a través de un procedimiento cuantitativo con frecuencias y porcentajes.

## **2.6. Normas éticas.**

La investigación se realizó apegada a las estrictas normas éticas existentes en el país como es la confidencialidad y anonimato de los pacientes que serán parte de la muestra a estudiar, además del apego a lo expuesto por la Organización Panamericana de la Salud, entidad que, en colaboración con otras organizaciones, estableció para los laboratorios de salud. El Código de Ética de un laboratorio expresa la política de la organización, al vincular las necesidades de los pacientes con las metas del laboratorio y establece sus condiciones éticas y morales; asimismo representa un compromiso con los valores de la organización y marca un punto de referencia para el comportamiento de sus miembros.

## CAPITULO 3

### RESULTADOS

Respecto a los resultados obtenidos para detectar anemia, un 42% de lactantes tuvo valores de hemoglobina menores a 7 mg/dl, indicando de esta forma un padecimiento de anemia y un 58% obtuvo valores normales en los resultados de los exámenes.

Tabla 1

Reporte de anemia en lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Anemia	123	42
Lactantes sanos	172	58
<b>Total</b>	<b>295</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Resultados de laboratorio del Hospital Delfina Torres de Concha.

Para poder determinar si el tipo de anemia fue ferropénica se determinó si los niveles de Ferritina y Hierro sérico estaban dentro de los parámetros normales y se identificó que un 55% sí padecía anemia ferropénica porque los resultados de Hierro sérico fueron menores a 40 ug/dl y los de Ferritina menores a 10 ng/ml.

Tabla 2

Reporte de anemia en lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Hierro sérico y ferritina bajos.	162	55
Lactantes sanos	133	58
<b>Total</b>	<b>295</b>	<b>100</b>

**Fuente:** encuesta a madres de lactantes atendidos en el Hospital Delfina Torres De Concha.

Las edades de las madres con anemia ferropénica, comprendió un 60% en edades de 18 a 25 años, seguido de un 24% en madres de 12 a 17 años, además un 13% en madres de 26 a 35 años y finalmente un 3% en madres de 35 años o más, indicando de esta forma que las madres mayores están en un bajo rango de padecimiento de anemia.

Tabla 3

Edad de madres de lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
12-17 años	70	24
18-25 años	176	60
26-35 años	39	13
35 o más años	10	3
<b>Total</b>	<b>295</b>	<b>100</b>

**Fuente:** encuesta a madres de lactantes atendidos en el Hospital Delfina Torres De Concha.

Los lactantes con mayor porcentaje de anemia fueron de 9 a 12 meses, seguido de un 25% con lactantes de 3 a 6 meses, además un 18% en lactantes de 6 a 9 meses y finalmente de 0 a 3 meses, indicando de esta forma que a mayor edad los casos de anemia incrementan.

Tabla 4

Edad de lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
0-3 meses	25	9
3-6 meses	73	25
6-9 meses	51	18
9-12 meses	146	48
<b>Total</b>	<b>295</b>	<b>100</b>

**Fuente:** encuesta a madres de lactantes atendidos en el Hospital Delfina Torres De Concha.

El grado de instrucción de madres de lactantes de 0 a 12 meses fue bastante parcializado, ya que un 68% pertenece a la instrucción primaria, el 28% secundaria, y un 3% y 1% para la instrucción técnico y superior universitaria respectivamente. Esto indica que la mayoría de madres teniendo instrucción primaria, quizás, no tienen suficiente preparación y cuidado para la alimentación y prevención de enfermedades de sus hijos.

Tabla 5

Grado de instrucción de madres de lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Primaria	201	68
Secundaria	82	28
Técnico	10	3
Superior universitaria	2	1
<b>Total</b>	<b>295</b>	<b>100</b>

**Fuente:** encuesta a madres de lactantes atendidos en el Hospital Delfina Torres De Concha.

El 67% de las madres de lactantes de 0 a 12 meses son amas de casas, es decir, tienen la oportunidad de dedicarse plenamente al cuidado de su familia, brindarles una mejor alimentación y las cantidades adecuadas de lactar, sin embargo, el 33% trabaja fuera de casa, lo cual influya en la mala alimentación de los lactantes.

Tabla 6

Trabajo de madres de lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Trabajo fuera de casa	98	33
Ama de casa	197	67
<b>Total</b>	<b>295</b>	<b>100</b>

**Fuente:** encuesta a madres de lactantes atendidos en el Hospital Delfina Torres De Concha.

Las madres de lactantes de 0 a 12 años, en su mayoría, es decir el 68%, tienen de 1 a 3 hijos, seguido del 28% con 4 a 6 hijos y un 3% tienen 7 hijos o más. El número de hijos que tengan las madres de los lactantes, influyen en el cuidado, tiempo y dedicación para cada uno de ellos y mientras menos hijos tengan, mayor será el cuidado que puedan brindar a los lactantes.

Tabla 7

Influencia del número de hijos de las madres de lactantes de 0 a 12 meses con el Padecimiento de anemia.

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1 a 3 hijos	201	68
4 a 6 hijos	82	28
7 hijos o más	10	3
<b>Total</b>	<b>295</b>	<b>100</b>

**Fuente:** encuesta a madres de lactantes atendidos en el Hospital Delfina Torres De Concha.

La alimentación de las madres de las lactantes se considera buena, ya que el 94% consumen frejoles, carnes, verduras y arroz, seguido de un 3% que consumen carnes rojas, un 2% consumen frituras y comida chatarra y un 1% considera su alimentación basada sólo en vegetales. Esto influye mucho en el padecimiento de anemia de los lactantes, ya que a través de la leche materna se transmiten todos los nutrientes de la madre al hijo, y mientras mejor se alimente la madre, mejor nutrición tendrá el lactante y se evitará el padecimiento de anemia.

Tabla 8

Modo de alimentación de madres de lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Frejoles, carnes, verduras y arroz.	287	94
Frituras, chatarra.	2	2
Sólo vegetales.	1	1
Carnes rojas.	5	3
<b>Total</b>	<b>295</b>	<b>100</b>

**Fuente:** encuesta a madres de lactantes atendidos en el Hospital Delfina Torres De Concha.

El 93% de las madres de lactantes de 0 a 12 años, les dan de lactar 6 o más veces al día, un 5% de 4 a 6 veces al día y tan solo un 2% de 1 a 3 veces al día, ya que no producen suficiente leche materna y deben complementar con suplementos y esto influye con el padecimiento de anemia, ya que el menor debe mantener una nutrición exclusiva de la madre para evitar deficiencia de hierro.

Tabla 9

Lactación de menores de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1 a 3 veces.	5	2
4 a 6 veces.	15	5
6 veces o más.	275	93
<b>Total</b>	<b>295</b>	<b>100</b>

**Fuente:** encuesta a madres de lactantes atendidos en el Hospital Delfina Torres De Concha.

El chequeo médico de los lactantes de 0 a 12 meses, es constante ya que el 44% se ha realizado de 7 a 9 controles desde el nacimiento, un 34% se realizaron de 4 a 6 chequeos, finalmente un 14% de 1 a 3 chequeos y un 8% 10 chequeos o más. Una cantidad adecuada de chequeos médicos, garantizará un monitoreo seguro para los lactantes y se evitarán padecimientos a futuro o en caso que se presente anemia se la podrá tratar a tiempo.

Tabla 10

Control médico de lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1 a 3 veces	40	14
4 a 6 veces	100	34
7 a 9 veces	130	44
10 veces o más	25	8
<b>Total</b>	<b>295</b>	<b>100</b>

**Fuente:** encuesta a madres de lactantes atendidos en el Hospital Delfina Torres De Concha.

Las madres de los lactantes de 0 a 12 meses, les realizan chequeos constantes, un 50% lo ha hecho de 4 a 6 veces, el 44% de 1 a 3 veces, y finalmente un 3% 7 veces o más o nunca lo ha realizado. Realizarse exámenes de laboratorio donde se controlen los niveles de hemoglobina, es fundamental para evitar que casos de anemia por déficit de hierro progresen y se conviertan en problemas graves de salud.

Tabla 11

Chequeos de laboratorio a lactantes de 0 a 12 meses que acudieron al Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha.

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Nunca	9	3
1 a 3 veces	130	44
4 a 6 veces	146	50
7 veces o más	10	3
<b>Total</b>	<b>295</b>	<b>100</b>

**Fuente:** encuesta a madres de lactantes atendidos en el Hospital Delfina Torres De Concha.

## CAPITULO 4

### DISCUSIÓN

El diagnóstico poblacional de la deficiencia de micronutrientes es complejo y costoso, además de ser bastante resistido por la población de la cual se obtienen las muestras biológicas. Su logística es complicada, pues parte del procesamiento de las muestras debe ser hecha en el campo para luego ser remitidas a un laboratorio. No debe extrañar entonces que la información disponible sea escasa y referida preferentemente a la anemia por deficiencia de hierro.

Siguiendo las recomendaciones de la OMS, es de trascendental importancia la realización de investigaciones que respondan a las verdaderas necesidades de la población, por parte de investigadores locales. ¿Qué ocurre cuando los estudios son impulsados por entidades u organizaciones que no son de la región? Quizá la fuerza de la motivación no es la misma y cuando los resultados están disponibles muchas veces quedan reducidos a “simples datos” y lamentablemente no son usados como una verdadera herramienta válida para planificar estrategias ajustadas a la realidad local. Constituye un verdadero desafío para los profesionales de la salud, llevar a cabo protocolos de investigación dentro de su ámbito poblacional –en pro de sus conciudadanos- sobre todo cuando en sus localidades o regiones la cultura de la investigación científica es aún “débil”.

En la presente investigación, realizando un análisis general, se distinguen casos de anemia ferropénica en un 42% de los 295 lactantes de 0 a 12 meses, estudio similar a los realizados por Olivares (2019) en los resultados indicó una prevalencia de anemia ferropénica del 26,9% en niños y un 8,5% en niñas lactantes entre 0 a 24 meses de edad, debiendo a su mayoría a causas dietéticas y patológicas a la absorción en las que se incluye la parasitosis en las madres.

Un estudio realizado por Homero (2018) indica que la deficiencia de hierro se manifiesta en todas las etapas de la vida; sin embargo, los grupos más vulnerables son niños, adolescentes y mujeres en edad reproductiva, en este último particularmente las mujeres embarazadas. En

un estudio realizado en Uruguay (Machado et, al. 2017) se trabajó con lactantes de edad comprendida entre 8 y 12 meses en el CASMU-IAMPP fue de 885 usuarios; 841 (95%) fueron evaluados por punción digital. Se diagnosticó anemia en 154 niños (18,3%): leve en 10,7%, moderada en 6,9% y severa en 0,4%; en el presente estudio los lactantes con mayor porcentaje de anemia fueron de 9 a 12 meses, seguido de un 25% con lactantes de 3 a 6 meses, además un 18% en lactantes de 6 a 9 meses y finalmente de 0 a 3 meses, indicando de esta forma que a mayor edad los casos de anemia incrementan.

El balance de hierro es esencial para la vida celular, diferentes mecanismos homeostáticos participan para prevenir el exceso que generaría especies reactivas de hierro; estos mecanismos hacen que el hierro sea reutilizado limitando su captación del medio ambiente; sin embargo, es fácil que sobrevenga deficiencia. La deficiencia de hierro hace referencia a la merma de los depósitos de Fe principalmente de los macrófagos y hepatocitos, cuando ésta es grave y prolongada se manifiesta como anemia debido a que grandes cantidades de hierro se utilizan para la síntesis de hemoglobina y producción de 200 mil millones de eritrocitos diariamente (Camaschella, 2019). En el presente estudio de investigación dados los resultados se revela que la presencia de hierro es fundamental para el desarrollo de los lactantes y que además la alimentación de las madres es primordial para que los lactantes tengan un buen desarrollo.

## CONCLUSIONES

Se logró analizar la incidencia de lactantes de 0 a 12 meses con deficiencia de Hierro en el Hospital Delfina Torres de Concha de Esmeraldas durante el año 2019, la cual fue de 162 niños representando un 55%, los cuales arrojaron resultados de 7 mg/dl o menos de hemoglobina, 40 ug/dl o menos de Hierro sérico y de 10 ng/ml o menos de Ferritina.

Se reconocieron los niveles de Hierro y Ferritina de los lactantes de 0 a 12 meses atendidos en el Laboratorio Clínico del Hospital Delfina Torres de Concha durante el año 2019, y estos fueron un 55% de casos con déficit de Hierro sérico con un resultados menores a 40 ug/dl y de Ferritina con valores menores a 10 ng/ml.

Se determinó que las madres de los lactantes de 0 a 12 meses se alimentan de forma apropiada, realizan chequeos frecuentes a los menores, realizándoles exámenes completos como biometría hemática, pero no de Hierro o Ferritina, para de esta forma detectar casos de anemia ferropénica.

Se logró relacionar la historia clínica de las madres y de los lactantes de 0 a 12 meses y estas se alimentan de forma apropiada, realizan chequeos frecuentes a los menores, pero no todas tienen estas precauciones y es por ello que se presentan casos de anemia ferropénica, la alimentación de las madres de las lactantes se considera buena, ya que el 94% consumen frejoles, carnes, verduras y arroz, seguido de un 3% que consumen carnes rojas, un 2% consumen frituras y comida chatarra y un 1% considera su alimentación basada sólo en vegetales. Esto influye mucho en el padecimiento de anemia de los lactantes, ya que a través de la leche materna se transmiten todos los nutrientes de la madre al hijo, y mientras mejor se alimente la madre, mejor nutrición tendrá el lactante y se evitará el padecimiento de anemia.

## **RECOMENDACIONES**

A la Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas, se recomienda realizar trabajos de investigación con seguimiento especial a embarazadas, para de esta manera poder hacer un control idóneo sobre las enfermedades que estas pudieran padecer y realizarles un chequeo trimestral, de esta forma se evitarán casos de anemia en lactantes y sus madres.

Al laboratorio clínico del Hospital Delfina Torres de Concha de Esmeraldas, se recomienda continuar brindando apertura a los estudiantes para que puedan realizar trabajos de investigación y también ser parte de los mismos.

Se recomienda a las madres de familia que realicen chequeos constantes a los lactantes con su pediatra de confianza para que este envíe a hacer los exámenes correspondientes para detectar a tiempo cualquier patología.

Además, se les recomienda mantener una alimentación balanceada ya que de esto depende que su leche sea un buen alimento para el bebé. Que asistan continuamente a charlas de capacitación para que se instruyan sobre cómo fortalecer las defensas del bebé con base a una buena alimentación y cuidados médicos.

## REFERENCIAS

- Expertise, abogados y consultores (2018). Normas de apoyo a la lactancia materna. Obtenido de <http://www.expertise.com.ec/norma-para-uso-de-salas-de-apoyo-a-lactancia-materna-sector-privado/>
- Forrellat (2017). Diagnóstico de la deficiencia de hierro: aspectos. Revista Scielo. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-02892017000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-02892017000200004)
- González C. (2017). Nutrición infantil. Obtenido de [http://www.ampap.es/wp-content/uploads/2014/05/Hierro\\_2011.pdf](http://www.ampap.es/wp-content/uploads/2014/05/Hierro_2011.pdf)
- Guerchicoff D (2017). Anemia por deficiencia de hierro en el lactante. Revista Scielo. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312015000400001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312015000400001)
- Guzman M, Guzmán J, Llanos M (2016). Significados de la anemia en diferentes etapas de la vida. Revista Scielo. Obtenido de [http://scielo.isc9iii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1695-61412016000300015](http://scielo.isc9iii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412016000300015)
- LabTest (2018). Hierro sérico .Obtenido de <https://labtestsonline.es/tests/hierro-serico>
- Lichtin E (2018). Manual MSD. Obtenido de <https://www.msdmanuals.com/es-ec/professional/hematolog%C3%ADa-y-oncolog%C3%ADa/abordaje-del-paciente-con-anemia/evaluaci%C3%B3n-de-la-anemia>
- López P (2018). Guías de actuación conjunta Pediatría Primaria- Especializada. Obtenido de [http://www.ampap.es/wp-content/uploads/2014/05/Hierro\\_2011.pdf](http://www.ampap.es/wp-content/uploads/2014/05/Hierro_2011.pdf)
- National Heart, lung and blood institute (2019). Obtenido de <https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/espanol/anemia>

- Organización Mundial de la Salud (2019). Indicadores de hemoglobina. Organización Mundial de la Salud. Obtenido de [https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin\\_es.pdf](https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin_es.pdf)
- Oreiro B (2017). Tratamiento de anemia ferropénica. Revista Scielo. Obtenido de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-01082009000100010](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-01082009000100010)
- Pérez J (2018). Hematología: la sangre y sus enfermedades. Obtenido de <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1732&sectionid=121014069>
- Pérez C (2019). Hematología: la sangre y sus enfermedades. Obtenido de <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1732&sectionid=121014069>
- Peruano E (2018). Promulgan ley para la lucha contra la anemia en niños peruanos. Lima, Perú.
- Remacha Á (2018). Anemia. Sociedad Española de Hematología y Hemoterapia. Obtenido de <https://www.sehh.es> › images › stories › recursos › 2019/01/08 › MANEJO
- Sánchez L (2017). Anemia por deficiencia de hierro. Universidad de Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/2445/1/tq1086.pdf>
- Standford Children´s Health. (2018). Obtenido de <https://www.stanfordchildrens.org/es/topic/default?id=gu237a-para-la-alimentaci243n-del-lactante-90-P05805&sid=33248>
- Svarch E (2015). Anemia por deficiencia de hierro en el lactante. Revista Scielo. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312015000400001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312015000400001)
- Zavaleta N, Astete L (2017). Efectos de la anemia en el desarrollo infantil: consecuencias a largo plazo. Revista Scielo. Obtenido de

[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342017000400020](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342017000400020)

- Olivares G (2019). Consecuencias y prevalencia de la deficiencia de hierro. Revista Chilena de nutrición. Vol.30. N°3.
- Caiza M (2017). Anemia ferropénica en niños de 12 meses de edad y la relación con su función cognitiva. Disponible en: <http://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/68/1/TUAMED001-2012.pdf>
- Camaschella C (2019). Deficiencia de hierro. Vol. 133. N° 1. Páginas 30-39.
- Homero M (2018). La deficiencia de hierro y la anemia en niños mexicanos. Acciones para prevenirlas y corregirlas. Bol Médica Hospital Infantil Méx;65(2):18
- Machado K, Alcarraz G, Morinico E, Briozzo T, Gutiérrez S (2017). Anemia ferropénica en niños menores de un año usuarios de CASMU-IAMPP: prevalencia y factores asociados. Arch. Pediatr. Urug. Vol.88. N° 5.
- Medicaexpo (2019). Analizador de hematología BCC-3000B. Salón online del médico sanitario. Recuperado de <https://www.medicaexpo.es/prod/dirui-industrial/product-68235-460794.html>

## ANEXOS

### ANEXO A. MODELO DE ENCUESTA.

#### A. Datos generales.

1. ¿Cuántos años tiene?
  - a. 12 a 17
  - b. 18 a 25
  - c. 26 a 35
  - d. 35 o más
  
2. ¿Cuántos meses tiene el lactante?
  - a. 0 a 3 meses
  - b. 3 meses 1 día a 6 meses
  - c. 6 meses 1 día a 9 meses
  - d. 9 meses 1 día o más
  
3. ¿Cuál es su grado de instrucción?
  - a. Primaria
  - b. Secundaria
  - c. Técnico
  - d. Superior universitaria
  
4. ¿Cuál es su ocupación?
  - a. Trabajo fuera de casa
  - b. Ama de casa
  
5. ¿Cuántos hijos tiene?
  - a. 1 a 3 hijos
  - b. 4 a 6 hijos
  - c. 7 hijos o más

#### B. MODO DE ALIMENTACIÓN.

6. ¿Cuáles de los siguientes alimentos son base fundamental en sus comidas diarias?
  - a. Frejoles, carnes, verduras y arroz.
  - b. Frituras, chatarra.
  - c. Solo vegetales.

d. Carnes rojas.

7. ¿Cuántas veces al día da de lactar a su bebé?

- a. 1 a 3 veces
- b. 4 a 6 veces
- c. 6 veces o más

### **C. CUIDADOS MÉDICOS**

8. Desde que su bebé nació ¿cuántas veces ha acudido a control médico?

- a. 1 a 3 veces
- b. 4 a 6 veces
- c. 7 a 9 veces
- d. 10 veces o más

9. ¿Cada cuánto tiempo realiza exámenes de laboratorio a su bebé?

- a. Nunca
- b. 1 a 3 veces
- c. 4 a 6 veces
- d. 7 veces o más

## ANEXO B. CONSENTIMIENTO INFORMADO



Pontificia Universidad  
Católica del Ecuador

SEDE  
ESMERALDAS

### DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, \_\_\_\_\_ he leído y comprendido la información anterior y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria. He sido informado y entiendo que los datos obtenidos en el estudio pueden ser publicados o difundidos con fines científicos. Convengo en participar en este estudio de investigación. Recibiré una copia firmada y fechada de esta forma de consentimiento.

\_\_\_\_\_  
Firma del participante

\_\_\_\_\_  
Fecha

He explicado al Sr(a). \_\_\_\_\_ La naturaleza y los propósitos de la investigación; le he explicado acerca de los puntos que implica su participación. He contestado a las preguntas en la medida de lo posible y he preguntado si tiene alguna duda. Una vez concluida la sesión de preguntas y respuestas, se procedió a firmar el presente documento.

\_\_\_\_\_  
Firma del investigador

\_\_\_\_\_  
Fecha

## ANEXO C. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Item
Mal alimentación de lactantes.	Durante el primer año de vida es extremadamente importante una alimentación adecuada y saludable de su bebé. El bebé crece más el primer año que en cualquier otro período de la vida. Durante los primeros meses, todo lo que necesita es leche materna o de fórmula. A medida que el bebé crece, es importante comenzar a darle una variedad de	La alimentación de un lactante es primordial para su buen desarrollo.	Formas incorrectas de alimentación a lactantes.	<p>¿Qué tipo de alimentos consume la madre?</p> <p>¿Cuántas veces le da de lactar al niño en el día?</p>	<p>Cárnicos, lácteos, carbohidratos, grasas, comida chatarra, dulces.</p> <p>1-2 3-4 5-6</p>

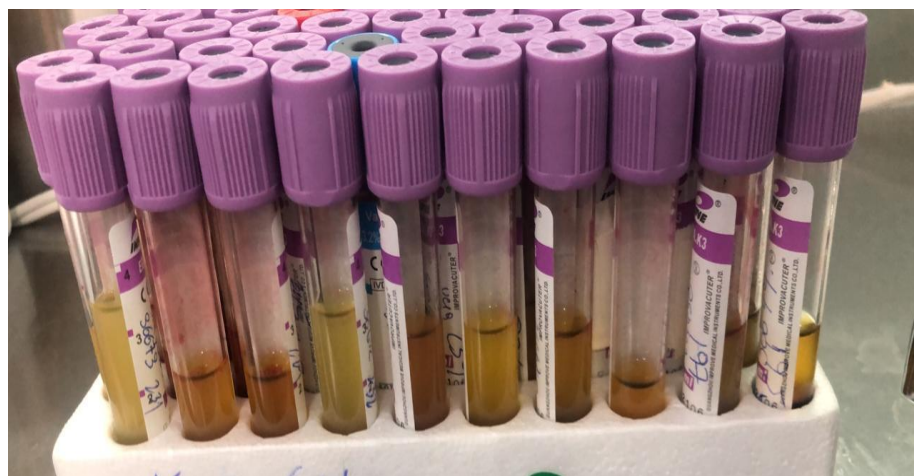
	comidas sanas en el momento que corresponda para que crezca y se desarrolle adecuadamente. Además, comenzar los buenos hábitos alimentarios en esta etapa temprana ayudará a establecer patrones de alimentación saludable.			¿Con qué otros suplementos usted complementa la alimentación del bebé?	6 o más  Resp onder
Défi cit de Hierro.	La anemia por deficiencia de hierro es el resultado final de un proceso progresivo de empobrecimien to de los depósitos de hierro del organismo, que en ocasiones es expresión de una enfermedad	La anemia ferropénica se da por mala alimentación y falta de Hierro.	Formas incorrectas de alimentación a lactantes.	Exámenes de Laboratorio.  Biometría Hemática  Frotis en sangre periférica.	Resu ltados de exámenes de laboratorio.

	<p>subyacente, pero que en otras es consecuencia de condiciones fisiológicas como la adolescencia, embarazo y lactancia. Una definición útil de déficit de hierro debe considerar los conceptos de balance de hierro negativo y eritropoyesis con carencia de Hierro.</p>			<p>Hierro sérico.</p>	
--	---	--	--	-----------------------	--

## ANEXO D. FOTOGRAFÍAS



*Figura 1. Tomando muestras a menor de 12 meses.*



*Figura 2. Muestras para realizar biometrías hemáticas.*



*Figura 3. Realizando biometrías hemáticas en el equipo BCC-3000B.*