

**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TEMA:**

**Relación entre la anemia ferropénica en mujeres embarazadas y  
las condiciones del recién nacido en el Hospital de la Mujer  
Alfredo G. Paulson.**

**AUTORAS:**

**Alvarez Arteaga, Mercy Eliana  
Pilamunga Toala, Melissa Lissette**

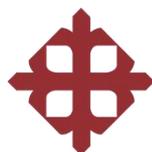
**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
LICENCIADAS EN NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TUTORA:**

**Peré Ceballos, Gabriela María**

**Guayaquil, Ecuador**

**12 de septiembre del 2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Alvarez Arteaga, Mercy Eliana y Pilamunga Toala, Melissa Lissette** como requerimiento para la obtención del título de **Licenciadas en Nutrición, Dietética y Estética**.

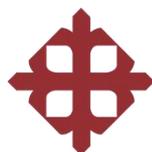
### **TUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
(Peré Ceballos, Gabriela María)

### **DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
(Celi Mero, Martha Victoria)

**Guayaquil, a los 12 del mes de septiembre del año 2017**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotras, **Alvarez Arteaga, Mercy Eliana y Pilamunga Toala, Melissa Lissette**

### **DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Relación entre la anemia ferropénica en mujeres embarazadas y las condiciones del recién nacido en el Hospital de la Mujer Alfredo G. Paulson** previo a la obtención del título de **Licenciadas en Nutrición, Dietética y Estética**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

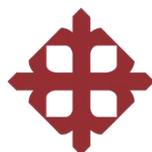
En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 12 del mes de septiembre del 2017**

### **LAS AUTORAS**

f. \_\_\_\_\_  
**Alvarez Arteaga, Mercy Eliana**

f. \_\_\_\_\_  
**Pilamunga Toala, Melissa Lissette**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**  
**CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **AUTORIZACIÓN**

Nosotras, **Alvarez Arteaga, Mercy Eliana y Pilamunga Toala, Melissa Lissette**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Relación entre la anemia ferropénica en mujeres embarazadas y las condiciones del recién nacido en el Hospital de la Mujer Alfredo G. Paulson**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 12 del mes de septiembre del 2017**

### **LAS AUTORAS**

f. \_\_\_\_\_  
**Alvarez Arteaga, Mercy Eliana**

f. \_\_\_\_\_  
**Pilamunga Toala, Melissa Lissette**

# REPORTE URKUND

**URKUND**

Document: [Tesis Terminada.docx \(03025272\)](#)  
Submitted: 2017-06-26 12:33:45:00  
Submitted by: [mercyalvarezartega@gmail.com](mailto:mercyalvarezartega@gmail.com)  
Receiver: [gabriela.perez@analista.orkund.com](mailto:gabriela.perez@analista.orkund.com)  
Message: [Show full message](#)

2% of this approx. 31 pages long document consists of text present in 6 sources.

Source	Highlights	Rank	Path/Filename
<a href="#">https://repositorio.gob.gub.es/bitstream/39000/630/1/NIH-005-Comunicacion3983831.pdf</a>			
<a href="#">TESIS ANNA BEL embazatear.docx</a>			
<a href="#">http://docplayer.es/77892258-Actualizaciones-de-las-caracteristicas-del-hierro-y-su-uso-en-odontologia.html</a>			
<a href="#">Tesis Gabriela Vargas.docx</a>			
<a href="#">GPC-Asamblea de embarazado.pdf</a>			
<a href="#">https://doi.org/10.4236/ojmed.2017.71007</a>			
<a href="#">PREVALENCIA DE ANEMIA FERROPENICA Y FACTORES ASOCIADOS CUENTICA 2014.docx</a>			
<a href="#">http://euij.ues.es/doc/2017/07/09/entoc%3983831-de-powerpoint</a>			
<a href="#">Tesis 21-07-2016.docx</a>			

0 Warnings | Export | Reset | Share

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS CARRERA DE NUTRICION, DIETETICA Y ESTETICA

TEMA: Relacion entre la anemia en mujeres embarazadas y las condiciones del recién nacido en el Hospital de la Mujer Alfredo G. Paulson.

AUTORES: Alvarez-Artega, Mercy Eliana Piamungua Toala, Melissa Lisette

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de LICENCIADAS EN NUTRICION, DIETETICA Y ESTETICA

TUTOR: Peré Ceballos, Gabriela Itaria

Guayaquil, Ecuador (día) de septiembre de 2017

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS CARRERA DE NUTRICION, DIETETICA Y ESTETICA

CERTIFICACION

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Alvarez-Artega, Mercy Eliana y Piamungua Toala, Melissa Lisette como requerimiento para la obtención del título de Licenciatura en Nutrición, Dietética y Estética.

TUTOR(A)

f. \_\_\_\_\_ (Peré Ceballos, Gabriela Itaria)

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_ (Celi Ibero, Martha Victoria)

Guayaquil, a los (día) del mes de septiembre del año 2017

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS CARRERA DE NUTRICION, DIETETICA Y ESTETICA

DECLARACION DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Alvarez-Artega, Mercy Eliana y Piamungua Toala, Melissa Lisette

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios, nuestros padres y familiares por habernos brindado su apoyo y entusiasmo durante todos los años de estudio. A nuestra tutora, Dra. Gabriela Peré, por guiarnos en este proceso; al Econ. Víctor Sierra, por brindarnos su tiempo y ayuda; a la Lcda. Irene Ávila por facilitarnos los medios para obtener los datos requeridos para el estudio y por último al Dr. Francisco Egüez por permitirnos el ingreso al Hospital de la Mujer Alfredo G. Paulson para la realización de este estudio.

Mercy y Melissa

## DEDICATORIA

*Este trabajo se lo dedico en primer lugar a mis padres, Mercy y Juan, quienes han estado para mí en todo momento y a quienes les debo esta meta cumplida.*

*A mis hermanos, gracias por siempre estar a mi lado y ayudarme en todo lo que he necesitado.*

*A mi enamorado Pietro Bruno, quien ha sido mi apoyo constante y mi fortaleza para seguir adelante.*

*Y por último a mis amigas, Melissa, Ma. Belén y Marcela quienes han tenido paciencia para explicarme algo cuando no lo comprendía y han estado a mi lado en buenos y malos momentos.*

*Mercy Alvarez*

## DEDICATORIA

*Dedico este estudio en primer lugar a Dios, ya que sin él no hubiera sido posible la culminación de esta etapa de mi vida.*

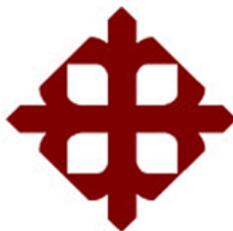
*A mi madre y a mi hermana, Rita y María José, por brindarme siempre su apoyo y su cariño.*

*A mi tía, Sandra, quien siempre ha sido uno de los pilares fundamentales de mi vida.*

*A mi padre, Pedro, quien siempre fue la persona que me impulsó a seguir mis sueños y metas sin importar los obstáculos que encuentre en el camino.*

*Y a mis queridas y amadas amigas, Mercy, Belén y Marcela, por su sincera amistad brindada durante estos cuatro años de estudio y por su apoyo incesante en las buenas y en las malas.*

*Melissa Pilamunga*



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**MARTHA VICTORIA CELI MERO**  
DECANO O DIRECTOR DE LA CARRERA

F. \_\_\_\_\_

**LUDWIG ROBERTO ÁLVAREZ CÓRDOVA**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

F. \_\_\_\_\_

**VICTOR HUGO SIERRA NIETO**  
OPONENTE

# ÍNDICE

Contenido	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	5
1.1    Formulación del problema .....	7
2. OBJETIVOS.....	8
2.1    Objetivo general .....	8
2.2    Objetivos específicos.....	8
3. JUSTIFICACIÓN .....	9
4. MARCO TEÓRICO.....	11
4.1    Marco referencial.....	11
4.2    Marco teórico.....	12
4.2.1    Anemia.....	12
4.2.2    Anemia Ferropénica en el Embarazo. ....	15
4.2.3    Embarazo. ....	20
4.2.4    Programación Fetal.....	27
4.3    Marco conceptual .....	30
4.3.1    Hemoglobina.....	30
4.3.2    Hematocrito.....	30
4.3.3    Volumen corpuscular medio.....	30
4.3.4    Hemoglobina Corpuscular media. ....	30
4.3.5    Reticulocitos.....	30
4.3.6    Bajo peso al nacer. ....	30
4.3.7    Edad Gestacional.....	30
4.3.8    Parto Prematuro.....	31
4.4    Marco legal.....	32
4.4.1    Constitución de la República del Ecuador. ....	32

4.4.2	Código Orgánico Integral Penal.....	33
5.	FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	34
6.	IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES .....	35
7.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	37
7.1	Justificación de la elección del diseño .....	37
7.2	Población y muestra .....	37
7.2.1	Criterios de inclusión.....	37
7.2.2	Criterios de exclusión.....	37
7.3	Materiales y métodos.....	37
7.4	Técnicas e instrumentos de recogida de datos .....	38
7.4.1	Técnicas .....	38
7.4.2	Instrumentos .....	38
7.4.3	Otros materiales.....	38
8.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....	39
9.	CONCLUSIONES .....	47
10.	RECOMENDACIONES .....	48
11.	PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN .....	49
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	57
	ANEXOS .....	66

## ÍNDICE DE TABLAS

Contenido	Pág.
Tabla 1. Niveles de hemoglobina y hematocrito para el diagnóstico de anemia.....	13
Tabla 2. Caracterización de las mujeres embarazadas.....	39
Tabla 3. Alimentos ricos en hierro hemínico. ....	53
Tabla 4. Alimentos ricos en hierro no hemínico. ....	54
Tabla 5. Componentes que inhiben la absorción del hierro.....	55

## ÍNDICE DE FIGURAS

Contenido	Pág.
Figura 1. Diagnóstico de anemia .....	40
Figura 2. Diagnóstico del peso del recién nacido .....	41
Figura 3. Diagnóstico de edad gestacional del recién nacido.....	42
Figura 4. Diagnóstico del APGAR del recién nacido .....	43
Figura 5. Relación de la hemoglobina de la madre con el peso del recién nacido.....	44
Figura 6. Relación de la hemoglobina de la madre con la edad gestacional del recién nacido.....	45
Figura 7. Relación de la hemoglobina de la madre con el APGAR del recién nacido .....	46

## RESUMEN

La anemia durante el embarazo es una de las patologías más frecuentes en esta población, esto se debe al incremento de las necesidades de hierro para suplir las necesidades tanto de la madre como del feto. Con este estudio se determinó la relación entre la anemia ferropénica en mujeres embarazadas y las condiciones del recién nacido en el Hospital de la Mujer Alfredo G. Paulson. Es un estudio cuantitativo retrospectivo de tipo correlacional transversal, donde se utilizaron las variables hemoglobina de la madre y peso, edad gestacional y APGAR del recién nacido. Se tomó una muestra de 122 pacientes hospitalizadas que cumplían con los criterios de inclusión. A partir de los datos obtenidos mediante la prueba Rho de Spearman se obtuvo una relación significativa entre el nivel de hemoglobina de la madre y el peso, edad gestacional y APGAR del recién nacido demostrando con ello la validez de la hipótesis planteada. Por ello se concluye que la anemia durante el proceso de gestación tiene un impacto importante ya que podría aumentar el riesgo de morbilidad y mortalidad del feto y de la madre.

**Palabras Claves:** ANEMIA; EMBARAZO; HIERRO; RECIÉN NACIDO; PESO AL NACER; EDAD GESTACIONAL.

## **ABSTRACT**

Anemia during pregnancy is one of the most frequent pathologies in this population, this is due to the increase of iron needs to meet the needs of both mother and fetus. This study determined the relationship between iron deficiency anemia in pregnant women and newborn conditions in the Alfredo G. Paulson Women's Hospital. It is a cross-sectional retrospective quantitative study, where the variables hemoglobin of the mother and weight, gestational age and APGAR of the newborn were used. A sample of 122 patients who met the inclusion criteria were taken. From the data obtained by the Spearman Rho test, a significant relationship was obtained between the hemoglobin level of the mother and the weight, gestational age and APGAR of the newborn, thus demonstrating the validity of the hypothesis. Therefore, it is concluded that anemia during the gestation process has an important impact since it may increase the risk of morbidity and mortality of the fetus and the mother.

**Keywords:** ANEMIA; PREGNANCY; IRON; NEWBORN; BIRTH WEIGHT; GESTATIONAL AGE.

## INTRODUCCIÓN

La anemia es uno de los mayores problemas de salud pública a nivel mundial. Se estima que el 43% de la población con anemia se encuentra en países en vías de desarrollo, mientras que el 9% corresponde a países desarrollados, de los cuales la deficiencia de hierro (Fe) afecta al 75% de la población. El grupo más vulnerable son las mujeres en edad fértil, mujeres embarazadas, mujeres en período de lactancia y niños (Pinho-Pompeu, Surita, Pastore, Paulino, & Pinto, 2017, p. 4).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y Los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de Estados Unidos (CDC) determinan que la anemia en el embarazo se caracteriza por niveles de hemoglobina (Hb) menores de 11 g/dL o de hematocrito (Hto) menor al 33% en cualquier trimestre del embarazo (Lee & Okam, 2011a, p. 242).

La anemia se identifica por la reducción de Hb y/o glóbulos rojos junto con la disminución del transporte de oxígeno. La anemia en el embarazo se puede clasificar en severa cuando los niveles de Hb son menores a 7 g/dL, moderada cuando los niveles oscilan entre 7 y 9.9 g/dL, y leve si están entre 10 y 10.9 g/dL (Pinho-Pompeu et al., 2017, p. 4).

Es frecuente que la deficiencia de Fe se desarrolle lentamente, y muchas veces esta puede ser asintomática. Los síntomas de la anemia se presentan cuando las reservas de Fe se agotan y la accesibilidad del mismo hacia los tejidos disminuyen, los cuales se manifiestan como fatiga, palidez de las mucosas, mareos, dolores de cabeza, disnea, taquicardia y palpitaciones (Abu-Ouf & Jan, 2015, p. 147; Baby et al., 2014, p. 141).

Durante el embarazo la presencia de anemia ferropénica moderada o grave se relaciona frecuentemente a enfermedades infecciosas, mayor riesgo de partos prematuros, bajo peso al nacer (BPN), mortalidad materno infantil, afectación del crecimiento y desarrollo del feto y un APGAR <5 en el primer minuto después del nacimiento (Kristensen et al., 2016, p. 7; Pinho-Pompeu

et al., 2017, p. 4).

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador (MSP) durante el año 2012 clasificó al 46.9% de las mujeres embarazadas con anemia. El Banco Mundial catalogó la anemia como la octava causa de enfermedad en niñas y mujeres en los países en desarrollo. La OMS refiere que el 52% de mujeres embarazadas de países en desarrollo son anémicas en comparación con el 20% que se encuentran en países industrializados. La prevalencia más alta de anemia en mujeres embarazadas se encuentra en India (80%), seguida de África (50%), Latinoamérica (40%) y el Caribe (30%) (Baby et al., 2014, p. 141; Lee & Okam, 2011b, p. 242; Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014, p. 9).

El Programa Nacional de Desnutrición Cero del Ministerio de Salud de Bolivia señala que 4 de cada 10 mujeres embarazadas padecen anemia y a nivel nacional el 37% presenta esta patología a causa de la falta de información nutricional, malos hábitos alimentarios, y pobreza. Entre el 20 y 25% de gestantes en Cuba poseen anemia, dentro de las cuales la anemia leve corresponde al 80% y menos del 1% pertenece a anemia severa (Cabezas, Balderrama, Borda, Colque, & Jiménez, 2012, p. 11; San Gil, Villazán, & Ortega, 2014, p. 72).

El estado de salud, los hábitos y la alimentación de las mujeres embarazadas deben ser óptimos para garantizar el correcto crecimiento y desarrollo del feto y cubrir todas las necesidades básicas del mismo. Los hijos de madres con sobrepeso u obesidad presentan mayor riesgo de desarrollar sobrepeso y obesidad durante la infancia, razón por la cual las madres deben ser guiadas de forma correcta para obtener una ganancia de peso progresiva y satisfactoria en cada trimestre de gestación. La deficiencia de micronutrientes en la dieta de la madre afecta de manera significativa en el crecimiento intrauterino especialmente en la talla, y desarrollo cognitivo del niño (Baby et al., 2014, p. 141; Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014, p. 14).

Una buena nutrición antes y durante el embarazo debe fomentar una adecuada ganancia de peso en cada trimestre, prevenir déficits nutricionales, promover un adecuado crecimiento y desarrollo fetal, disminuir el riesgo de anomalías congénitas y aminorar el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles. La suplementación de Fe en esta etapa es de vital importancia, incluso si una mujer comienza su embarazo con una reserva adecuada del mismo, debido a que los suplementos ayudan a mejorar los niveles de Fe en el organismo, proporcionando protección contra la deficiencia de este mineral en el embarazo (Baby et al., 2014, p. 141; Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014, p. 14).

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las mujeres en edad fértil son más vulnerables a presentar deficiencias de diversos micronutrientes, especialmente aquellas que provienen de familias de bajos recursos debido a la limitada ingesta de frutas, vegetales, alimentos fortificados, y productos de origen animal (Haider & Bhutta, 2017, p. 7).

Según Kumar et. al, existe una disminución fisiológica de Hb en el tercer trimestre del embarazo como consecuencia del incremento del volumen plasmático en mujeres sanas, mientras que en las mujeres que ya presentan anemia durante el embarazo no se visualiza dicho fenómeno (Kumar, Asha, Murthy, Sujatha, & Manjunath, 2013, p. 194; Lee & Okam, 2011a, p. 242).

Se considera que una mujer embarazada presenta anemia severa cuando los niveles de Hb son menores a los 4 mg/dL, considerada una emergencia médica debido al riesgo de falla congestiva cardíaca y muerte materna (Baby et al., 2014, p. 141).

En el año 2010 el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) determinó que el 4.4% de adolescentes fallecieron durante el embarazo. De igual manera se registró que el 8% de recién nacidos vivos de madres adolescentes tenían un peso menor a 2500 g mientras que el 77.4% presentaban un peso igual o mayor a 2500 g (INEC, 2010).

A partir de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) realizada en el año 2012 en mujeres cuyas edades oscilaban entre 20 y 49 años de edad, existió mayor presencia de anemia en aquellas que habitaban en Guayaquil, Durán y Samborondón (21.5%), seguido de El Oro, Loja y Zamora Chinchipe (17.5%) y por último Azuay, Cañar y Morona Santiago (16.4%). Además, las afroecuatorianas presentaban la mayor prevalencia de anemia con un 21.3% seguido de las indígenas con un 18.8% mientras que las de menor prevalencia fueron las mestizas y blancas con un 16.2% (Freire et al., 2013, pp. 393–394).

El incremento de los requerimientos de Fe durante el embarazo se debe al aumento del volumen total de los eritrocitos, los requerimientos del feto y la placenta y la pérdida de sangre durante el parto. Entre los posibles riesgos de anemia en la mujer durante el embarazo se encuentran el aumento de fatiga, pérdida de la memoria por corto tiempo, letargo, mayor prevalencia de trastornos hipertensivos gestacionales, hemorragias postparto, aumento de la presión en el sistema cardiovascular debido a niveles insuficientes de Hb y a menor saturación de oxígeno en la sangre y menor resistencia a infecciones. Durante el embarazo, la anemia por deficiencia de Fe se correlaciona con resultados perinatales negativos, incluyendo parto prematuro, BPN, restricción del crecimiento intrauterino (RCIU), APGAR <5 en el primer minuto después del nacimiento, asfixia al nacer, y muerte neonatal (Harvey, Zkik, Auges, & Clavel, 2016, p. 96; Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014, pp. 9–10).

En adolescentes embarazadas, el riesgo de anemia es incluso mayor, debido a que una mayor ingesta de Fe es necesaria para satisfacer el rápido crecimiento del feto y sus modificaciones biológicas. Estas modificaciones pueden conducir a una deficiencia significativa de Fe, lo que puede resultar en daño cognitivo y físico tanto para la adolescente como el feto (Pinho-Pompeu et al., 2017, p. 4).

La OMS, CDC y la Administración de Alimentos y Medicamentos de Estados Unidos (FDA) recomiendan que todas las mujeres embarazadas deben tomar suplementación oral de Fe desde el inicio del embarazo hasta 3 meses después del parto en dosis de 27 mg/d (FDA), 30 mg/d (CDC), y 60 mg/d (OMS) respectivamente. Los efectos secundarios de la suplementación oral de Fe son síntomas gastrointestinales pero principalmente cuando las dosis son iguales o mayores a 200 mg/d. Shinar et al. consideran que la suplementación de Fe en el embarazo mejora los niveles del Fe neonatal, y previene el desarrollo cerebral anormal (Lee & Okam, 2011, p. 246; Shinar, Skornick-Rapaport, & Maslovitz, 2017, p. 1).

## **1.1 Formulación del problema**

¿Qué tipo de relación existe entre la anemia ferropénica en mujeres embarazadas y las condiciones de los recién nacidos del Hospital de la Mujer Alfredo G. Paulson?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Determinar la relación entre la anemia ferropénica en mujeres embarazadas y las condiciones del recién nacido en el Hospital de la Mujer Alfredo G. Paulson.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Identificar las embarazadas con anemia ferropénica mediante parámetros bioquímicos.
- Valorar el estado nutricional del recién nacido mediante parámetros antropométricos.
- Identificar el estado madurativo del recién nacido mediante el APGAR y la edad gestacional.
- Relacionar la hemoglobina de la madre con las condiciones del recién nacido.
- Elaborar una guía nutricional para prevenir la anemia ferropénica en el embarazo.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo de investigación es de vital importancia ya que forma parte esencial de la salud pública en todas sus dimensiones especialmente en los campos de prevención y promoción de la salud.

La anemia se encuentra como uno de los primeros problemas de salud alrededor del mundo. La OMS estima que el 40% de muertes maternas tienen como agente causal esta patología. Cualquier alteración o desorden que conlleve a padecer anemia aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad materna e infantil (Breymann, 2015, p. 3).

En Ecuador, las familias pertenecientes a estratos económicos intermedios y pobres son las más vulnerables a presentar déficits de macro y micronutrientes debido al alto costo de los alimentos y a los escasos conocimientos que posee esta población acerca de una buena alimentación. Además, la ENSANUT en el año 2012 señaló que el consumo de macronutrientes a escala nacional se distribuía de la siguiente manera: 60.9% correspondía a carbohidratos, 26.5% a las grasas y 12.7% a las proteínas. Por lo que se pudo detectar que no existía una alimentación equilibrada y variada, contribuyendo así a la aparición de patologías íntimamente asociadas a la nutrición como la anemia (Freire et al., 2013, p. 293).

Antes y durante el embarazo se debe priorizar la promoción de una adecuada nutrición ya que los primeros 1000 días de vida, período que abarca desde el embarazo hasta los dos primeros años de vida, son esenciales para un correcto desarrollo físico y cognitivo del niño (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2014, p. 14).

Los niños, las embarazadas y los adultos mayores son los grupos con mayor predisposición a presentar anemia debido a que las necesidades de Fe se ven aumentadas en estas etapas fisiológicas. La niñez y adolescencia se convierten en etapas fundamentales para la absorción y almacenamiento de este mineral, y en caso de existir un embarazo durante la adolescencia, tanto

el producto como la gestante competirán por la biodisponibilidad del mismo provocando que uno de ellos o ambos no obtengan los requerimientos adecuados para su debido crecimiento y formación.

El propósito de este estudio, el mismo que va a ser realizado en el Hospital de la Mujer Alfredo G. Paulson, es determinar la relación entre la anemia ferropénica en mujeres embarazadas y las condiciones del recién nacido (RN), con el fin de elaborar una guía nutricional que encamine a futuras mujeres embarazadas acerca de la importancia de una buena alimentación durante dicho período y por ende disminuir el índice de anemia por deficiencia de Fe en el embarazo y así garantizar un buen desarrollo físico y cognitivo del RN en sus primeros años de vida, contribuyendo en la solución de esta problemática.

Según las líneas de investigación científica establecidas por la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil para la carrera de Nutrición, Dietética y Estética, este estudio pertenece a la línea de nutrición/dietética en salud pública ya que este trabajo busca fomentar estilos de vida saludables en las mujeres embarazadas para así evitar o disminuir las posibles complicaciones en el recién nacido y etapas posteriores de la vida.

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1 Marco referencial**

Las embarazadas son uno de los grupos más vulnerables a padecer anemia debido a su estado fisiológico, esta patología se caracteriza por niveles de Hb menores a 11 g/dL o Hto menor al 33%, existen importantes consecuencias de la anemia en el embarazo tanto para la gestante como el feto. Puede ser asintomática por lo que es de vital importancia que en el proceso de gestación se lleven a cabo todos los controles oportunos para tener un embarazo óptimo.

En el 2010, en la Habana Cuba, San Gil et al. (2014) realizaron un estudio observacional, descriptivo y de corte transversal, en 68 gestantes atendidas en los consultorios médicos del Plan Médico de la Familia, pertenecientes al Policlínico Docente Comunitario "Lidia y Clodomira" del municipio Regla, todas con una edad gestacional entre 28 y 32 semanas. El estudio fue realizado por medio de una encuesta en la cual se tomó en cuenta datos sociodemográficos, antecedentes obstétricos, valores de Hb y datos del embarazo actual por la que se pudo distinguir una disminución de los valores medios de Hb entre el primer trimestre (112 g/L) y el tercero (108 g/L). Se observó también una frecuencia elevada de anemia moderada tanto en el primer trimestre con un 35.3 % como en el tercero con un 56%. Con lo cual se pudo precisar que la anemia al comienzo del embarazo mostró ser un factor de riesgo de la presencia de anemia al tercer trimestre (p. 71).

Cabezas et al. (2012) realizaron un estudio retrospectivo de tipo descriptivo transversal para determinar la prevalencia de anemia nutricional materna en los centros de salud Solomon Klein y Sarcobamba procedentes de Bolivia durante el período de enero del 2010 a enero del 2011, se tomaron 235 historias clínicas entre los dos centros de salud donde se pudo observar que la prevalencia de anemia nutricional en esta población fue de 40.8% y de la misma se clasificó al 65.3% con anemia leve, el 28.7% moderada y el 5.9% con anemia grave (p. 11).

## **4.2 Marco teórico**

### **4.2.1 Anemia.**

#### **4.2.1.1 Definición.**

La anemia es una patología hematológica en la cual los niveles de Hb se encuentran por debajo de lo normal. Estos rangos han sido establecidos por la OMS y dependen del sexo, la edad, estado fisiológico y factores ambientales (Sociedad Argentina de Hematología, 2015, p. 9)

#### **4.2.1.2 Prevalencia.**

Según datos de la OMS, 1.620 millones de personas presentan anemia, lo que corresponde al 24,8% de la población. La mayor prevalencia se da en los niños en edad preescolar (47%), seguido de las mujeres embarazadas (42%), mujeres no embarazadas (30%), niños en edad escolar (25%), ancianos (24%), y la mínima en los varones (13%) (Organización Mundial de la Salud, 2008, párr. 1).

En Ecuador, el 25.7% de los niños en edad preescolar sufren de anemia según la ENSANUT, la prevalencia más alta se presenta en niños menores de 3 años, en especial los menores de 1 año con un 62%. La prevalencia de anemia es más alta en hombres que en mujeres con un 26.8 % vs al 24.6% respectivamente. La etnia más afectada por esta patología es la indígena con un 41.6% (Freire et al., 2013, p. 58).

#### **4.2.1.3 Etiología.**

La anemia se caracteriza por la disminución en la cantidad y calidad de los glóbulos rojos de la sangre y se presenta cuando los niveles de los mismos están en bajas cantidades o las concentraciones de Hb están por debajo de lo normal. La anemia por deficiencia de Fe es una de las principales causas de esta patología, se puede dar por los siguientes factores: baja o escasa ingesta de este mineral en la alimentación, baja disponibilidad, consumo de leche de vaca en niños menores de 1 año, patologías malabsortivas, etapas fisiológicas donde las necesidades de Fe aumentan como en menores de 2 años y adolescentes, pérdidas significativas de sangre, infecciones crónicas,

prematuros, RN con BPN, y pinzamiento y corte precoz del cordón umbilical (Gigato, 2015, p. 378; Ministerio de Salud República de Perú, 2015, p. 2).

#### **4.2.1.4 Diagnóstico.**

La anemia se diagnostica cuando se comprueba que los niveles de Hb están por debajo de los rangos normales establecidos por la OMS. Estos rangos van a variar dependiendo de la edad, sexo, estado fisiológico, altitud y tabaquismo (Lopez, Cacoub, Macdougall, & Peyrin-Biroulet, 2016, p. 4).

Tabla 1

*Niveles de hemoglobina y hematocrito para el diagnóstico de anemia*

<b>Edad/género</b>	<b>Rango normal de hemoglobina (g/dl)</b>	<b>Anémico si la Hb es menor de: (g/dl)</b>
<b>Al nacimiento (a término)</b>	13.5-18.5	13.5 (Hto 34.5)
<b>Niños: 2–6 meses</b>	9.5-13.5	9.5 (Hto 28.5)
<b>Niños: 6 meses-6 años</b>	11.0-14.0	11.0 (Hto 33.0)
<b>Niños: 6-12 años</b>	11.5-15.5	11.5 (Hto 34.5)
<b>Hombres adultos</b>	13.0-17.0	13.0 (Hto 39.0)
<b>Mujeres adultas no embarazadas</b>	12.0-15.0	12.0 (Hto 36.0)
<b>Mujeres embarazadas: Primer trimestre: 0-12 semanas</b>	11.0-14.0	11.0 (Hto 33.0)
<b>Segundo trimestre: 13-28 semanas</b>	10.5-14.0	10.5 (Hto 31.5)
<b>Tercer trimestre: 29 semanas – término</b>	11.0-14.0	11.0 (Hto 33.0)

*Nota:* Tomado de: World Health Organization. (2001). El uso clínico de la sangre en medicina, obstetricia, pediatría y neonatología, cirugía y anestesia, trauma y quemaduras. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

#### **4.2.1.5 Tratamiento.**

Los principales objetivos del tratamiento son: corregir la anemia, restaurar los depósitos de Fe, e identificar la causa primaria y corregirla. Dependiendo de la severidad en la que se presente esta patología puede

necesitarse una transfusión de glóbulos rojos sedimentados. Su vía de administración puede ser oral o parenteral dependiendo de la preferencia del paciente o tolerancia del mismo (Ministerio de Salud República de Perú, 2015, p. 20).

Una de las formas por las que se puede llevar a cabo la administración de Fe es por medio de la ferroterapia, la cual consiste en el uso por vía oral de sales ferrosas por un período de 3 a 6 meses hasta completar los depósitos de Fe y ferritina. La dosis para adultos es de 100 a 200 mg de Fe elemental al día mientras que para los niños es de 3 a 6 mg/Kg/d. Estas están consideradas como las más económicas y eficaces a pesar de ser las menos toleradas por los pacientes debido a los numerosos efectos secundarios que provocan como náuseas, dolor abdominal, heces negruzcas, diarreas y vómitos. Las sales férricas son mejor toleradas pero su absorción es menor en el organismo. Se recomienda la toma de vitamina C junto con el Fe para optimizar su absorción y prevenir el consumo té, café, antiácidos, fibra, y cereales ya que estos provocan el efecto contrario (Camaschella, 2015, p. 1839).

Se hace uso de la vía parenteral en situaciones especiales como intolerancia oral, malabsorción intestinal, anemia grave y cuando los niveles de Fe o largas cantidades de reemplazo de Fe son necesitadas (cirugías). La dosis de Fe parenteral se calcula de acuerdo al peso corporal del paciente y su grado de deficiencia de Fe usando la fórmula de Ganzoni. El Fe parenteral aporta 80-160 mg de Fe por día mientras que la suplementación de Fe oral aporta sólo 60-80 mg de Fe al día (Percy, Mansour, & Fraser, 2017, pp. 64–65).

En el mercado existen varias preparaciones disponibles como el Fe dextrano, el cual se administra en dosis de 1000 a 2500 mg durante 5 horas. El Fe sacarosa es la preparación parenteral más utilizada, se puede administrar hasta 200 mg en una sola dosis en un tiempo mínimo de infusión de 2 horas media. La carboximaltosa ferrosa puede administrarse hasta 1000 mg o 15 mg/kg en una sola dosis en un tiempo de infusión de 15 minutos una

vez a la semana (Percy et al., 2017, p. 65; Polin et al., 2013, p. 6).

## **4.2.2 Anemia Ferropénica en el Embarazo.**

### **4.2.2.1 Definición.**

La anemia por deficiencia de Fe o anemia ferropénica es una de las formas más comunes de anemia, esta patología produce una disminución del número de glóbulos rojos en la sangre causado por la escasez de este mineral y por consiguiente una reducción en la oxigenación de la sangre, se caracteriza por el descenso de los niveles de Hb, Hto o el número total de eritrocitos. (Contreras, 2011, p. 161).

La OMS refiere que existe anemia en el embarazo cuando los valores de Hb se ven disminuidos a niveles inferiores de 11 g/dL y los de Hto son inferiores a 33% en cualquier etapa durante la gestación. Se puede clasificar de acuerdo a los niveles de Hb en leve cuando sus valores son de 10 a 10.9 g/dL; moderada 7 a 9.9 g/dL y grave cuando los niveles de Hb son menores a 7 g/dL (Espitia & Orozco, 2013, p. 46).

La anemia por deficiencia de hierro es normal durante el período de gestación debido a que aumenta el volumen plasmático y por consiguiente existe una disminución fisiológica de hemoglobina. En primera instancia existe un aumento de Hb debido a que durante el embarazo se interrumpe la menstruación, pero poco después estos niveles decrecen aproximadamente a 20 g/L y llegan a sus niveles más bajos en el segundo trimestre, los mismos que regresan a sus estado previo al embarazo a medida que el mismo progresa a su término (Harvey et al., 2016, p. 95).

### **4.2.2.2 Prevalencia.**

En la actualidad, la anemia durante el embarazo es uno de los mayores problemas a nivel global, afectando a casi la mitad de embarazadas (Lee & Okam, 2011a, p. 141). “La anemia es una de las patologías hematológicas más frecuentes durante el embarazo, parto y puerperio” (Contreras, 2011, p. 161).

La anemia ferropénica es un problema de salud pública en países desarrollados y subdesarrollados con repercusiones alarmantes en la salud y en el desarrollo social y económico. Puede darse en las diferentes etapas de la vida, pero tiene mayor impacto en mujeres gestantes, con una prevalencia entre el 35% y el 75% (Ministerio de Salud Pública, 2014, p. 11).

La OMS refiere que el 52% de mujeres embarazadas de países en desarrollo son anémicas en comparación con el 20% que se encuentran en países industrializados. La prevalencia más alta de anemia en mujeres embarazadas se encuentra en India (80%), seguida de África (50%), Latinoamérica (40%) y el Caribe (30%) (Lee & Okam, 2011b, p. 242).

Según cálculos de la OMS la anemia afecta cerca de 800 millones de niños y mujeres en el mundo. En el 2011 se detectó que 528.7 millones de mujeres y 273.2 millones de niños menores de 5 años padecían anemia (Kristensen et al., 2016, párr. 3).

La ENSANUT en el año 2012, señaló que en la adolescencia las mujeres con inicio de menarquía presentaban una mayor prevalencia de anemia respecto a los hombres con un 10.6% vs. al 4% respectivamente. En mujeres cuyas edades oscilaban entre 20 y 49 años de edad, existió mayor prevalencia de anemia en aquellas que habitaban en Guayaquil, Durán y Samborondón, seguido de El Oro, Loja y Zamora Chinchipe y por último Azuay, Cañar y Morona Santiago con un 21.5%; 17.5% y 16.4% respectivamente. Además, las afroecuatorianas presentaban mayor prevalencia de anemia con un 21.3% seguido de las indígenas con un 18.8% a diferencia de las mestizas y blancas con un 16.2% que presentaban la menor prevalencia (Freire et al., 2013, pp. 393–394).

El 15% de las mujeres en edad fértil presentan anemia según datos nacionales, entre los 12 a 14 años existe una menor prevalencia de anemia con un 4.8% a diferencia de las adolescentes de 15 años donde esta prevalencia aumenta significativamente a un 14.8%, llegando al 18.9% en el rango de edad de 40 a 49 años (Freire et al., 2013, p. 60).

#### **4.2.2.3 Etiología.**

La anemia ferropénica se caracteriza por ser microcítica e hipocrómica la misma que se produce cuando las reservas de Fe son escasas para poder llevar a cabo la eritropoyesis de forma correcta. Es normal que una mujer en estado de gestación presente anemia debido a los cambios fisiológicos normales en esta etapa, ya que el organismo necesitará más Fe para poder aportar al feto un aporte adecuado de sangre (Contreras, 2011, p. 161).

“El aumento de las necesidades de Fe durante el embarazo se debe al aumento del volumen total de células sanguíneas, a las necesidades del feto y de la placenta y, durante el trabajo de parto, la pérdida de sangre”(Harvey et al., 2016, párr. 3).

La deficiencia de Fe se puede dar por dos formas: absoluta y funcional. La deficiencia absoluta ocurre cuando las reservas de Fe almacenadas en el cuerpo son bajas o las mismas están agotadas y la deficiencia funcional es un trastorno por el cual las reservas totales de Fe del cuerpo son normales o están elevadas, pero el abastecimiento del mismo hacia la médula ósea es inadecuado (Lopez et al., 2016, p. 1).

La deficiencia de este mineral en esta etapa puede darse por diversos factores como una ingesta insuficiente, malabsorción o pérdidas crónicas de sangre (Contreras, 2011, p. 161).

#### **4.2.2.4 Diagnóstico.**

Los índices claves para el diagnóstico de anemia por deficiencia de Fe incluyen Hto <33%, VCM <80 fL, ferritina <30 mg/L, transferrina menor de 25% o índice de saturación de transferrina <20% (Ernst, García, & Carvajal, 2017, pp. 62–63).

La presencia de anemia junto con niveles de ferritina menores a 15-20  $\mu$ /L se consideran criterios fundamentales de los CDC y la OMS para el diagnóstico de deficiencia de Fe en el embarazo. En caso de que los niveles de ferritina estén normales se debe tomar en cuenta si existe la presencia de

hipocromía, microcitosis o reducción del VCM para encaminar hacia el diagnóstico de anemia por deficiencia de Fe (Espitia & Orozco, 2013, p. 48; Lee & Okam, 2011b, p. 245).

Las mujeres con anemia leve y moderada suelen ser asintomáticas. En caso de anemia severa se puede presentar glositis, estomatitis angular, edema de tobillos e insuficiencia cardíaca congestiva (Goonewardene, Shehata, & Hamad, 2012, p. 5).

#### **4.2.2.5 Tratamiento.**

En las gestantes, el tratamiento para la anemia por deficiencia de Fe consiste en la suplementación de este mineral y folatos en caso de que la anemia sea leve a moderada con el fin de retrasar su evolución. El American Congress of Obstetricians and Gynecologists establece dosis de 160 a 200 mg/día de Fe ferroso elemental para pacientes con anemia leve. En el embarazo, la dosis diaria recomendada es de 60 mg/día de Fe ferroso elemental. (Espitia & Orozco, 2013, p. 49).

El tratamiento por elección consiste en 325 mg de tabletas de sulfato de Fe, las cuales aportan 65 mg de Fe elemental. Es recomendable suministrar 500 mg de ácido ascórbico para optimizar su absorción. En caso de gestantes con anemia severa, se puede observar un aumento de hasta 1 g de Hb por semana. El tratamiento debe mantenerse durante seis meses hasta restablecer las reservas de Fe en el organismo y la desaparición de sus síntomas (Horowitz, Ingardia, & Borgida, 2013, p. 285).

Las preparaciones a base de Fe ferroso están asociadas a efectos adversos como constipación, irritación gástrica, producción de radicales libres, dolor abdominal, vómito y diarrea, los cuales se pueden atenuar mediante sencillas prácticas como tomar las tabletas después de cada comida, sin embargo, esta medida pudiera resultar contraproducente debido a la disminución de la biodisponibilidad y absorción del Fe. Actualmente, una de las formas más complejas y mejor toleradas que las sales ferrosas es el complejo Fe polisacárido ya que provee una protección gástrica por medio de

la liberación intestinal progresiva a nivel del duodeno y yeyuno (Di Renzo et al., 2015a, p. 895).

El Fe parenteral puede ser administrado de forma intramuscular o intravenosa durante el segundo y tercer trimestre exclusivamente a pacientes que cumplan con las siguientes características: aquellas que presenten anemia de moderada a severa (Hb <9g/dL), aquellas que posean una intolerancia al Fe oral, aquellas que no respondan de forma favorable a la terapia oral, pacientes con enfermedad gastrointestinal inflamatoria y pacientes con diálisis renal. La terapia con Fe parenteral incrementa los niveles de Hb y las reservas de Fe en el organismo más rápido en comparación con la suplementación oral de Fe. En casos especiales como anemia severa o donde la mujer gestante se oponga a la terapia con Fe oral, la aplicación de eritropoyetina junto con Fe vía parenteral es un tratamiento alternativo (Annamraju & Pavord, 2016, p. 586).

Preparaciones de Fe parenteral:

- Fe dextrano: puede ser administrado vía intravenosa o intramuscular, se recomienda en el último trimestre de embarazo y durante la lactancia.
- Gluconatoférrico de sodio: puede ser administrado vía intravenosa, se recomienda en anemia ferropénica.
- Fe sacarosa: puede ser administrado vía intravenosa, se recomienda en pacientes donde el Fe oral este contraindicado o sea deficiente.
- Ferumoxytol: se recomienda su uso en pacientes con diálisis (Lee & Okam, 2011a, p. 246).

#### **4.2.2.6 Complicaciones.**

La gestante que presenta anemia por deficiencia de Fe es vulnerable a diversas complicaciones obstétricas de las cuales se destacan las más importantes como el aborto, la ruptura prematura de las membranas, parto prematuro, oligohidramnios y BPN (O'Farrill, O'Farrill, & Fragosó, 2013, pp.

379–381).

Además, cabe destacar que las embarazadas son más propensas a sufrir infecciones especialmente las de tipo urinario, las cuales son más frecuentes en comparación con las gestantes no anémicas. La apertura de la herida quirúrgica, riesgo grave de morbilidad y mortalidad materna después de la hemorragia postparto, insuficiencia cardíaca, insuficiencia placentaria crónica, los trastornos hipertensivos así como también las complicaciones hemorrágicas que se pueden presentar en el puerperio son afecciones comunes en este grupo (Burke, Leon, & Suchdev, 2014, p. 4100).

Entre las consecuencias que se pueden presentar durante el período de postparto se incluyen la reducción de la producción de leche, períodos de lactancia más cortos, depresión postparto, inestabilidad emocional, y función física deteriorada (Di Renzo et al., 2015b, p. 892).

### **4.2.3 Embarazo.**

#### ***4.2.3.1 Cambios fisiológicos.***

Las mujeres embarazadas experimentan varios cambios en los diversos sistemas del cuerpo. Algunos de estos se puedan dar debido a los cambios hormonales y otros para favorecer el proceso de gestación y del feto (Costantine, 2014, párr. 1).

#### **Modificación corporal y ganancia de peso**

Los requerimientos energéticos aumentan en el embarazo. Se adicionan en promedio 200 kilocalorías al día. Durante la gestación se incrementa el consumo de carbohidratos para favorecer el crecimiento fetal y la producción de leche (Moya et al., 2014, p. 2).

Se estima que la ganancia total de peso relacionada a resultados favorables durante el embarazo es de 12.5 kg. El peso total ganado se distribuye entre el feto que supone un 27%, el líquido amniótico 6%, la placenta 5% y los tejidos maternos: útero 8%, mamas 4%, tejido adiposo 27%,

volumen sanguíneo 10% y líquido extracelular 13%. Alrededor del 5% total del peso ganado en el embarazo ocurre entre la décima a treceava semana de gestación; el resto es adquirido a lo largo del segundo y tercer trimestre, con un promedio de ganancia de 0.450 kg por semana (Purizaca, 2010, pp. 47-57–58).

#### Volumen y composición sanguínea

El volumen sanguíneo materno, el volumen plasmático, la masa eritrocitaria, el recuento de glóbulos blancos y la producción de plaquetas incrementan en la gestación. El incremento del volumen sanguíneo comienza entre la sexta y octava semana de embarazo y continúa aumentando hasta llegar a trigésima cuarta semana de gestación, que en promedio general es de 40 a 50% del volumen sanguíneo normal (Moya et al., 2014, p. 2).

El volumen sanguíneo se eleva alrededor de un 50% casi al final del embarazo, por ello existe un descenso en los niveles de Hb, albúmina sérica, diversas proteínas y vitaminas hidrosolubles a diferencia de las vitaminas liposolubles, el colesterol y triglicéridos que se elevan durante la gestación (Mahan, Escott-Stump, Raymond, & Krause, 2013, p. 342).

#### Sistema cardiovascular y pulmonar

Desde las primeras semanas de gestación, el corazón presenta adecuaciones fisiológicas relevantes, aumenta en un 12% el tamaño del mismo y por tanto su gasto cardíaco también incrementa. La fuerza que ejerce el útero sobre la vena cava inferior produce edema leve en las extremidades inferiores (Mahan et al., 2013, p. 342; Purizaca, 2010, p. 59).

Tanto el ritmo cardíaco como el volumen sistólico aumentan durante el embarazo y conducen a un aumento del 30-50% en el gasto cardíaco materno. El 75% del aumento del gasto cardíaco ocurre al final del primer trimestre. En el tercer trimestre, el incremento de la frecuencia cardíaca es la principal causa del gasto cardíaco. El flujo sanguíneo uterino aumenta 10 veces más de lo normal. Debido a los efectos vasodilatadores de la progesterona, el óxido nítrico y las prostaglandinas disminuyen la resistencia

vascular sistémica y la presión arterial al inicio de la gestación, llegando a su nivel más bajo en las semanas 20 a 24 y por consiguiente causando una hipotensión fisiológica. Luego de dicha disminución, la resistencia vascular y la presión arterial comienzan a subir de nuevo, acercándose a los valores previos al embarazo (Costantine, 2014, párr. 3).

Durante el proceso de gestación existe un incremento de las concentraciones de estrógenos por lo que el sistema respiratorio atraviesa diversos cambios anatómicos que conllevan a una mayor vascularización y edema de la mucosa respiratoria superior y debido al agrandamiento del útero y a la elevación de la presión abdominal, el diafragma se eleva de 4 a 5 cm, lo que conduce a un colapso alveolar bibasal, atelectasia basilar, disminución en la capacidad residual funcional y la disminución de la capacidad pulmonar total en un 10-20%. La capacidad residual funcional engloba al volumen de reserva espiratoria y el volumen residual, los mismos que descienden durante el embarazo. La capacidad pulmonar total, abarca la capacidad residual funcional y la capacidad inspiratoria, esta disminuye levemente en un 5% a término (Costantine, 2014, párr. 6-7-8; Tan & Tan, 2013, p. 4).

El consumo de oxígeno incrementa en un 30% y la tasa metabólica se eleva en un 15%. El aumento del consumo de oxígeno materno durante la gestación y la disminución de la capacidad residual funcional significan que las mujeres embarazadas tienen menores reservas de oxígeno y mayor susceptibilidad a ser hipóxicas. Durante el embarazo se valoran los gases en la sangre, la presión arterial parcial del oxígeno aumenta normalmente a 101-105 mmHg y la del dióxido de carbono decrece a 28-31 mmHg. La disminución de la presión arterial parcial del oxígeno en la circulación materna crea un gradiente entre la presión arterial parcial del oxígeno de la madre y el feto, por lo que el dióxido de carbono se difunde libremente desde el feto, a través de la placenta y hacia la madre, donde se elimina por medio de los pulmones de la madre (Costantine, 2014, párr. 6-7-8; Tan & Tan, 2013, p. 4).

La disnea en las gestantes se produce debido a que los requerimientos de oxígeno en la madre están elevados y el umbral de dióxido de carbono disminuye (Mahan et al., 2013, p. 342).

#### Cambios gastrointestinales

Durante el embarazo, el estómago y los intestinos son desplazados debido al agrandamiento del útero. La progesterona es una hormona cuyos niveles se ven aumentados durante esta etapa y contribuyen a retrasar el vaciamiento gástrico y aumentan el tiempo de tránsito gastrointestinal. La acidez gástrica aumenta debido al incremento de la producción placentaria de gastrina (Tan & Tan, 2013, p. 8).

Frecuentemente en el primer trimestre de gestación la mayoría de embarazadas sienten náuseas, vómitos, hiperémesis gravídica y aversiones por diversos alimentos lo cual puede repercutir en el estado nutricional de las mismas afectando al 50% de las gestantes. El crecimiento del útero provoca que el estómago este presionado por lo cual pudiesen existir regurgitaciones y reflujo gástrico ya que el esfínter esofágico inferior se relaja facilitando el paso del contenido gástrico. La progesterona hace que sea más leve la contracción muscular por lo cual el vaciamiento biliar es deficiente. El volumen de la vesícula biliar incrementa y disminuye su vaciamiento en el segundo y tercer trimestre (Mahan et al., 2013, p. 342; Purizaca, 2010, p. 64).

#### Placenta

La placenta secreta varias hormonas encargadas del crecimiento de los tejidos maternos y la regulación del crecimiento fetal. Por medio de la placenta, la madre intercambia los nutrientes necesarios para que el feto pueda desarrollarse con normalidad, también intercambian oxígeno y productos de desecho. Cuando la placenta tiene un tamaño entre 15 a 20% debajo de lo normal, las vellosidades placentarias y la capacidad funcional disminuyen. Las placentas con tamaño disminuido se ven frecuentemente en fetos con RCIU (Mahan et al., 2013, p. 342).

### Función renal

Durante la gestación ocurren varios cambios en el sistema renal. Los riñones aumentan de tamaño e incrementan su peso por el aumento de la vascularización renal, el volumen intersticial y el espacio muerto urinario. Existen adecuaciones anatómicas maternas para acomodar al feto en crecimiento. Dentro de estos cambios está la disminución en la capacidad de la vejiga y la incontinencia urinaria. Dentro del primer trimestre el flujo sanguíneo renal se eleva de 50-80%. Este aumento produce un incremento de las tasas de filtración glomerular en el intervalo de 40 a 60% lo que incrementa el volumen sanguíneo y disminuye los niveles de creatinina sérica y nitrógeno ureico en la circulación sanguínea. La reabsorción tubular renal disminuye por lo que puede haber glucosuria, la misma que en pequeñas cantidades pueden aumentar el riesgo de infecciones de las vías urinarias, también la reabsorción tubular renal eleva la excreción de vitaminas hidrosolubles (Mahan et al., 2013, p. 349; Moya et al., 2014, p. 3).

### Entorno uterino

La meta consiste en alcanzar un entorno saludable por medio de un equilibrio de nutrientes y la exclusión de posibles teratógenos. Aquello se puede lograr por medio de una asistencia prenatal adecuada, disminución del estrés y una dieta equilibrada y balanceada en el proceso de gestación. El peso del RN al nacer esta estrechamente ligado con la mortalidad y morbilidad infantil. Los niños con BPN presentan órganos más pequeños de lo normal y tienen un riesgo aumentado de desarrollar hipertensión (HTA), obesidad, trastornos de aprendizaje, problemas conductuales, intolerancia a la glucosa y enfermedades cardiovasculares (Mahan et al., 2013, p. 349).

#### **4.2.3.2 Importancia de una buena alimentación**

Uno de los momentos de mayor vulnerabilidad nutricional en las mujeres se presenta durante la gestación debido a que las necesidades de energía y nutrientes se encuentran elevados ya que en esta etapa se desarrollan los tejidos maternos como el aumento uterino, la hipertrofia de las glándulas mamarias y la acumulación de grasa. También favorece el crecimiento fetal, la condición de la placenta y se conserva la energía durante

el embarazo, parto y post parto. La alimentación durante este período debe ser equilibrada, variada y balanceada para evitar patologías como la anemia y mejorar la producción de leche. Cuando existen carencias de micronutrientes importantes en esta etapa como el calcio, Fe, vitamina A y yodo, se pueden producir complicaciones y poner en riesgo la vida tanto del feto como de la gestante (Darnton-Hill, 2013, párr. 1; Puzsko et al., 2017, párr. 3).

Actualmente gracias a los avances tecnológicos se conocen los requerimientos nutricionales y dietéticos durante el proceso de gestación y el papel que desempeña cada nutriente durante el embarazo. El 38.2% de gestantes a nivel mundial son anémicas según los últimos datos de la OMS publicados en el 2015. Esta patología se relaciona directamente con un alto riesgo de parto prematuro, BPN y mortalidad materna y neonatal. Por ello prevenir esta enfermedad es de gran importancia para obtener resultados favorables tanto en el RN como en la madre, los mismos que se han logrado a través de la suplementación y fortificación de alimentos (Díaz et al., 2013, p. 10; Puzsko et al., 2017, párr. 6).

El estado nutricional previo al embarazo, los hábitos alimentarios adquiridos durante esta etapa, la ingesta de determinados nutrientes de calidad y en cantidades adecuadas son de vital importancia en este período ya que pueden influir de manera importante en la madre y el recién nacido tanto a corto como a largo plazo. Un aumento deficiente del peso de la gestante provocado por una alimentación inadecuada eleva el riesgo de complicaciones en el feto y puede producir partos prematuros, BPN y defectos congénitos. Un peso perfecto antes de la gestación establece condiciones favorables durante el embarazo y en base a ello se debe realizar la planificación de la alimentación en esta etapa (Darnton-Hill, 2013, párr. 2; Espuig, 2016, p. 1206).

En el embarazo no se realiza una restricción energética para disminuir el peso de la gestante ya sea que esta tenga un normopeso, sobrepeso u obesidad, lo que se trata de hacer es educar para que la misma realice

cambios o modificaciones saludables en su alimentación y sus hábitos. Esto difiere en gestantes desnutridas o con un peso por debajo de lo normal ya que a ellas se les prescribirá una alimentación con un alto contenido de nutrientes y energía para ayudarlas a mejorar su estado nutricional, evitar las complicaciones asociadas a las carencias nutricionales y asegurar el éxito en el embarazo (Díaz et al., 2013, p. 10).

Las necesidades nutricionales aumentan para poder suplir las necesidades del feto y los cambios fisiológicos que ocurren en la gestante, por ello la alimentación en esta etapa es primordial para garantizar el correcto estado nutricional durante y después del embarazo. Las pautas nutricionales varían en cada gestante ya sean estas adolescentes o adultas. Se sabe que las gestantes están predispuestas a recibir consejos útiles y efectivos para cursar un embarazo saludable. Por ello es importante jerarquizar las participaciones nutricionales, con el fin de educar a esta población sobre la importancia de una alimentación saludable durante el embarazo. Por estas razones se cree que el proceso de gestación es un momento oportuno para la educación ya que las gestantes tienen plena consciencia sobre la responsabilidad que poseen ante la nueva vida que se está formando (Díaz et al., 2013, p. 10; Puszko et al., 2017, párr. 7).

Las recomendaciones dietéticas y las modificaciones en el estilo de las gestantes son intervenciones eficaces, que mejoran el metabolismo materno y ayudan a prevenir posibles complicaciones en esta etapa, en especial a gestantes que ya presentan un déficit nutricional. Las recomendaciones y educación sobre la nutrición están dirigidas a mejorar la calidad de la alimentación de las embarazadas, enseñándoles a las gestantes los beneficios de los alimentos que deben consumir y las cantidades idóneas para alcanzar una ingesta y ganancia de peso apropiado. También se debe educar sobre la ingesta de suplementos nutricionales que mejoran el estado nutricional de la gestante como Fe, ácido fólico y vitaminas con el fin de obtener un embarazo saludable y un producto en óptimas condiciones (Darnton-Hill, 2013, párr. 4; Espuig, 2016, p. 1206).

#### **4.2.4 Programación Fetal.**

Se define como programación fetal al proceso de adaptación por el que ciertos factores intrauterinos y extrauterinos modifican el desarrollo del feto produciendo con ello alteraciones en el metabolismo postnatal y susceptibilidad de enfermedades crónicas en la vida adulta. La programación fetal está íntimamente relacionada con la epigenética, la cual se especifica como un conjunto de modificaciones hereditarias de los genes a través de cambios de ADN sin producir alteraciones en la secuencia del mismo (Lucchese, Grunow, Werner, de Jesus, & Arbex, 2017, pp. 59–60).

La Teoría o hipótesis de Baker, también conocida como “Origen temprano de la salud y la enfermedad” o en inglés Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD), término acuñado por el Dr. David Barker en 1980, establece que la prevalencia de ciertas patologías en el adulto como aterosclerosis, HTA, accidente cerebrovascular, diabetes mellitus (DM) tipo 2 y dislipidemias están íntimamente relacionadas con el ambiente intrauterino. Asimismo, esta teoría tiene como variable importante al bajo peso al nacer BPN para establecer una relación entre un ambiente intrauterino adverso y la posibilidad de desarrollar enfermedad cardiovascular en la vida adulta. Además, aumenta el riesgo de complicaciones en el período neonatal y aumento de mortalidad perinatal (Casanello, Castro, Uauy, & Krause, 2016, p. 155).

Existe la hipótesis del “genotipo ahorrador” la cual consiste en que los “genes ahorradores” son escogidos en un momento determinado del desarrollo intrauterino donde la alimentación para el feto es deficiente o escasa, y los mismos van a producir la liberación acelerada de insulina estimulando con ello al almacenamiento de grasa y aumentando el riesgo de resistencia a la insulina en la vida prenatal (Basain, Valdés, Miyar, Chirino, & Álvarez, 2014, p. 1456).

El metabolismo del feto puede variar dependiendo de las situaciones a las que se encuentra expuesto, como por ejemplo cambiar la oxidación de glucosa a la de aminoácidos, abastecer de flujo sanguíneo a los órganos más

importantes como el cerebro, e inclusive crecer lentamente con el fin de ajustarse a la disminución de sustratos llevando con ello a alteraciones permanentes estructurales y funcionales del organismo (Reyes & Carrocera, 2015, p. 100).

Un indicador fundamental de crecimiento y nutrición fetal es el peso al nacer. Los niños con BPN y que se mantienen delgados son vulnerables a desarrollar resistencia a la insulina y DM tipo 2 tanto en la niñez como en la adultez. Esto alude que los niños delgados reaccionaron in útero a la malnutrición por medio de alteraciones endócrinas y metabólicas. Asimismo, se ha demostrado que los RN con bajo peso presentan riesgo en el desarrollo cognitivo y maduración del cerebro; hecho que se puede observar a corto o mediano plazo durante la etapa escolar, mientras que en la adultez inclusive puede condicionar la capacidad de trabajo (Lakshmy, 2013, pp. 229–230).

La presencia de hiperglucemia e hipoglucemia durante la etapa de embriogénesis se relaciona con el BPN. En caso de presentarse una deficiencia de nutrientes en la mitad del período de gestación, este fenómeno afectaría al feto más no a la placenta produciendo con ello retraso en el crecimiento fetal y afectación en la relación entre el feto y la placenta. En el caso de madres anémicas, es común presenciar hipertrofia placentaria debido al déficit de aporte de nutrientes. Se ha demostrado que los niños con BPN y con retardo en el crecimiento intrauterino RCIU cuentan con menor cantidad de glomérulos ocasionando mayor riesgo de desencadenar HTA en la vida adulta (Ramírez, 2012, pp. 104–384).

Según Stout et al. (2015), señalan que se debe tomar en cuenta la combinación de BPN y la ganancia rápida de peso durante los primeros dos años de vida (conocido como catch up growth en inglés) como indicador de riesgo para obesidad y enfermedades metabólicas en la adolescencia y la adultez (p. 30).

Diversos estudios han demostrado que los niños con RCIU poseen bajas concentraciones de insulina y de factores de crecimiento, los cuales se

restablecen de forma acelerada en la vida postnatal provocando que los tejidos periféricos desarrollen una resistencia a la insulina con el propósito de evitar la hipoglicemia a causa del cambio repentino de los niveles de insulina lo que desencadenaría a su vez alteraciones metabólicas en la infancia tardía y la vida adulta como resistencia a la insulina, obesidad, síndrome metabólico y DM tipo 2. Asimismo, la obesidad materna produce en los RN mayor acumulación de tejido adiposo, insulinoresistencia y elevados niveles plasmáticos de citoquinas proinflamatorias induciendo al desarrollo de obesidad, DM tipo 2, enfermedad cardiovascular y cáncer en etapas posteriores (Maliqueo & Echiburú, 2014, p. 36).

Perea-Martínez et al. (2012), indican que la alimentación antes de los 6 meses de edad sería un factor de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico posteriormente. En caso de desnutrición materna, el tejido adiposo fetal es susceptible a una mayor lipogénesis, factor que lo hace vulnerable al desarrollo de obesidad y con ello diferentes alteraciones en el organismo como nefrogénesis alterada, desarrollo alveolar reducido, y menor índice de vasculogénesis induciendo progresivamente al fenotipo de síndrome metabólico en la vida adulta (p. 28).

## **4.3 Marco conceptual**

### **4.3.1 Hemoglobina.**

Proteína de la sangre, de color rojo característico, que transporta el oxígeno desde los órganos respiratorios hacia los tejidos. Se expresa en g/dL o g/L (Real Academia Española).

### **4.3.2 Hematocrito.**

Proporción de glóbulos rojos en la sangre. Se expresa en porcentaje (%) (Real Academia Española).

### **4.3.3 Volumen corpuscular medio.**

Se entiende como la medida media del tamaño de los glóbulos rojos. Se expresa en fentolitros (fL).

### **4.3.4 Hemoglobina Corpuscular media.**

Consiste en el contenido medio de hemoglobina que se encuentra en cada hematíe o glóbulo rojo.

### **4.3.5 Reticulocitos.**

Son hematíes inmaduros que participan en la capacidad eritropoyética de la médula ósea. Son importantes para el estudio de anemias y su posterior tratamiento.

### **4.3.6 Bajo peso al nacer.**

Según la OMS, es un término que se utiliza cuando los bebés tienen un peso por debajo de los 2500 g.

### **4.3.7 Edad Gestacional.**

Edad del feto o del RN que cuenta desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento.

#### **4.3.8 Parto Prematuro.**

Término que se atribuye a un producto nacido vivo entre las semanas 28 y 37 de gestación (Gómez, Danglot, & Acevez, 2012, p. 33).

#### **4.3.9 APGAR.**

Es una escala de puntuación utilizada para comprobar el estado de salud del recién nacido, según su puntuación se clasifica en deprimido severo (0-3), deprimido moderado (4-6) y óptima condición (7-9).

## 4.4 Marco legal

### 4.4.1 Constitución de la República del Ecuador.

#### CAPÍTULO TERCERO

##### Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria

Art. 35.- Las personas adultas mayores, niñas, niños y adolescentes, mujeres embarazadas, personas con discapacidad, personas privadas de libertad y quienes adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad, recibirán atención prioritaria y especializada en los ámbitos público y privado. La misma atención prioritaria recibirán las personas en situación de riesgo, las víctimas de violencia doméstica y sexual, maltrato infantil, desastres naturales o antropogénicos. El Estado prestará especial protección a las personas en condición de doble vulnerabilidad (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008, p. 35).

#### SECCIÓN CUARTA

##### Mujeres embarazadas

**Art. 43.-** El Estado garantizará a las mujeres embarazadas y en período de lactancia los derechos a:

1. No ser discriminadas por su embarazo en los ámbitos educativo, social y laboral.
2. La gratuidad de los servicios de salud materna.
3. La protección prioritaria y cuidado de su salud integral y de su vida durante el embarazo, parto y posparto.
4. Disponer de las facilidades necesarias para su recuperación después del embarazo y durante el período de lactancia (Asamblea Constituyente del Ecuador, 2008, pp. 38–39).

SECCIÓN OCTAVA  
Personas privadas de libertad

1. Recibir un tratamiento preferente y especializado en el caso de las mujeres embarazadas y en período de lactancia, adolescentes, y las personas adultas mayores, enfermas o con discapacidad.

**4.4.2 Código Orgánico Integral Penal.**

CAPÍTULO SEGUNDO DELITOS CONTRA LOS DERECHOS DE  
LIBERTAD  
SECCIÓN PRIMERA

Delitos contra la inviolabilidad de la vida

Artículo 150.- Aborto no punible. - El aborto practicado por un médico u otro profesional de la salud capacitado, que cuente con el consentimiento de la mujer o de su cónyuge, pareja, familiares íntimos o su representante legal, cuando ella no se encuentre en posibilidad de prestarlo, no será punible en los siguientes casos:

1. Si se ha practicado para evitar un peligro para la vida o salud de la mujer embarazada y si este peligro no puede ser evitado por otros medios (Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos, 2014, p. 71).
2. Si el embarazo es consecuencia de una violación en una mujer que padezca de discapacidad mental (Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos, 2014, p. 71).

## **5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Existe una relación directa entre el bajo nivel de hemoglobina de la madre con el bajo peso, el grado deficiente de maduración y baja puntuación de APGAR del recién nacido.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

### Variables en la madre.

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Unidad de medida	Escala y Valores
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo hasta el presente.	Edad de la muestra seleccionada.	Años	14 – 24: 1 25 – 35: 2 36 – 46: 3
<b>Hemoglobina</b>	Proteína que se encuentra en el interior de los glóbulos rojos y es la encargada del transporte de oxígeno en la sangre.	Cantidad de hemoglobina expresada en g/dL que posee cada paciente.	g/dL	10.9 - 10: 1 9.9 – 7.1: 2 <7: 3
<b>Diagnósticos asociados</b>	Calificación que da el médico a la enfermedad según los síntomas que advierte el paciente.	Número de diagnósticos asociados que tiene cada paciente.	-	Diabetes gestacional: 1 Obesidad: 2 Preeclampsia: 3
<b>Número de gestas</b>	Embarazos que ha tenido una mujer.	Cantidad de gestas que ha tenido una mujer.	-	0: 0 1: 1 2: 2 >=3: 3

### Variables en el recién nacido.

Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Unidad de medida	Escala y Valores
<b>Edad Gestacional</b>	Término usado durante el embarazo para detallar el avance del mismo.	Rango de semanas gestacionales que conforma cada grupo.	Semanas	<27: 1 28 - 36: 2 37 - 41: 3 >42: 4
<b>Peso</b>	Es la masa del cuerpo en gramos.	Número de RN con diferentes pesos.	Gramos	<1500: 1 1501- 2499: 2 2500 – 3999: 3 >4000: 4
<b>APGAR</b>	Examen rápido que se realiza al primer y quinto minuto de vida del RN.	Rango de APGAR que presenten los RN.	Puntuación	Deprimido Severo (0-3): 1 Deprimido Moderado (4-6): 2 Óptima Condición (7-9): 3

## **7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1 Justificación de la elección del diseño**

Este estudio posee un enfoque cuantitativo correlacional ya que se hizo uso de la estadística para medir el grado de relación de las variables como el nivel de hemoglobina de la madre con el peso, edad gestacional y APGAR del recién nacido. Su diseño metodológico fue no experimental ya que no existió la manipulación de variables, sólo se observó y recolectó datos. El tipo de estudio fue retrospectivo transversal ya que se tomó datos previamente establecidos en las historias clínicas de cada paciente.

### **7.2 Población y muestra**

La población seleccionada para este estudio fueron 381 mujeres embarazadas que estuvieron hospitalizadas en el Hospital de la Mujer Alfredo G. Paulson, de las cuales se tomó como muestra 122 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

#### **7.2.1 Criterios de inclusión**

Los criterios de inclusión incluyen a las embarazadas que fueron hospitalizadas en el hospital de la mujer diagnosticadas con anemia ferropénica.

#### **7.2.2 Criterios de exclusión**

Los criterios de exclusión incluyen mujeres que presentaron datos de alcoholismo, tabaquismo, hemoglobinopatías y gestación múltiple.

### **7.3 Materiales y métodos**

Se utilizó el programa estadístico SPSS para el análisis de las variables del estudio. Se realizó la prueba Kolmogorov-Smirnov para determinar la existencia de normalidad en las variables. Se utilizó la prueba Rho de Spearman para relacionar el nivel de hemoglobina de la gestante con el peso, edad gestacional y APGAR del recién nacido y así poder determinar la existencia de una relación significativa entre estas variables.

## **7.4 Técnicas e instrumentos de recogida de datos**

### **7.4.1 Técnicas**

La técnica de investigación empleada fue la documental ya que a partir de esta se realizó las revisiones pertinentes de las historias clínicas de los pacientes y la recopilación y tabulación de los datos para posteriormente realizar la elaboración de gráficos estadísticos.

### **7.4.2 Instrumentos**

El instrumento que se utilizó para el desarrollo de este estudio son las historias clínicas las cuales se definen como un documento médico-legal que surge del contacto entre el profesional de la salud y el paciente, donde se recoge la información necesaria para la correcta atención de los mismos.

### **7.4.3 Otros materiales**

- Microsoft Excel: Software que permite realizar tareas contables gracias a sus funciones desarrolladas específicamente para ayudar a crear y trabajar con hojas de cálculo.
- Microsoft Word: Es una aplicación informática destinada al procesamiento de textos.
- SPSS: Es un software de análisis estadístico que presenta las funciones principales necesarias para realizar el proceso analítico de principio a fin.

## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 8.1. Caracterización de las mujeres embarazadas.

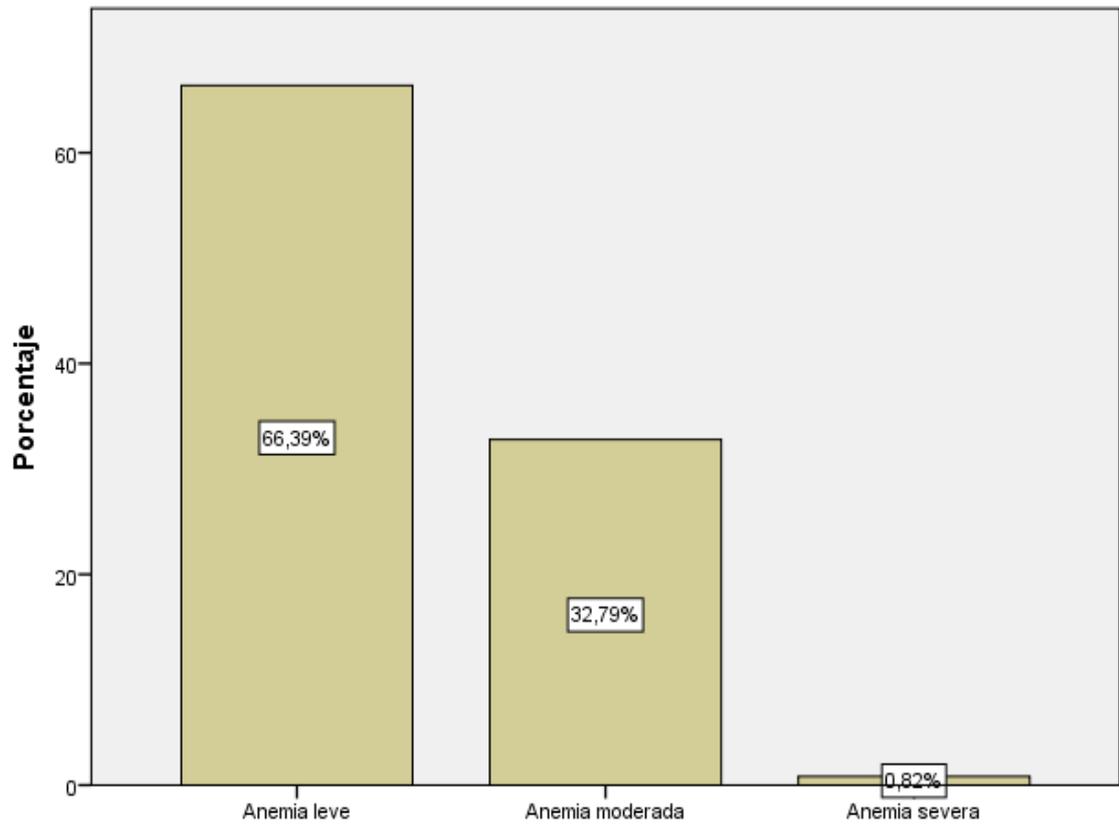
Tabla 2

*Caracterización de las mujeres embarazadas*

<b>Edad</b>	
<b>14 – 24</b>	47.5 %
<b>25 – 35</b>	41.8 %
<b>36 – 46</b>	10.7 %
<b>Número de Gestas</b>	
<b>0</b>	23.0 %
<b>1</b>	36.9%
<b>2</b>	19.7 %
<b>&gt;=3</b>	20.5 %
<b>Diagnósticos Asociados</b>	
<b>Diabetes</b>	63.93 %
<b>Gestacional</b>	
<b>Obesidad</b>	35.25 %
<b>Preeclampsia</b>	0.82 %
<b>Total Muestra: 122</b>	

A partir de una muestra de 122 mujeres embarazadas se pudo observar que el mayor porcentaje, el 47.5% de las mujeres se encontraban en el rango de 14 a 24 años de edad. En cuanto al número de gestas, el 36.9% corresponde a las mujeres con un embarazo previo, mientras que, en los diagnósticos asociados, el 63.93% de las gestantes padecían diabetes gestacional.

## 8.2. Diagnóstico de anemia.



*Figura 1.* Diagnóstico de anemia. El 66.39% de la muestra estudiada presentaba anemia leve, mientras que el 32.79% presentaba anemia moderada, y únicamente el 0.82% anemia severa.

### 8.3. Diagnóstico del peso del recién nacido.

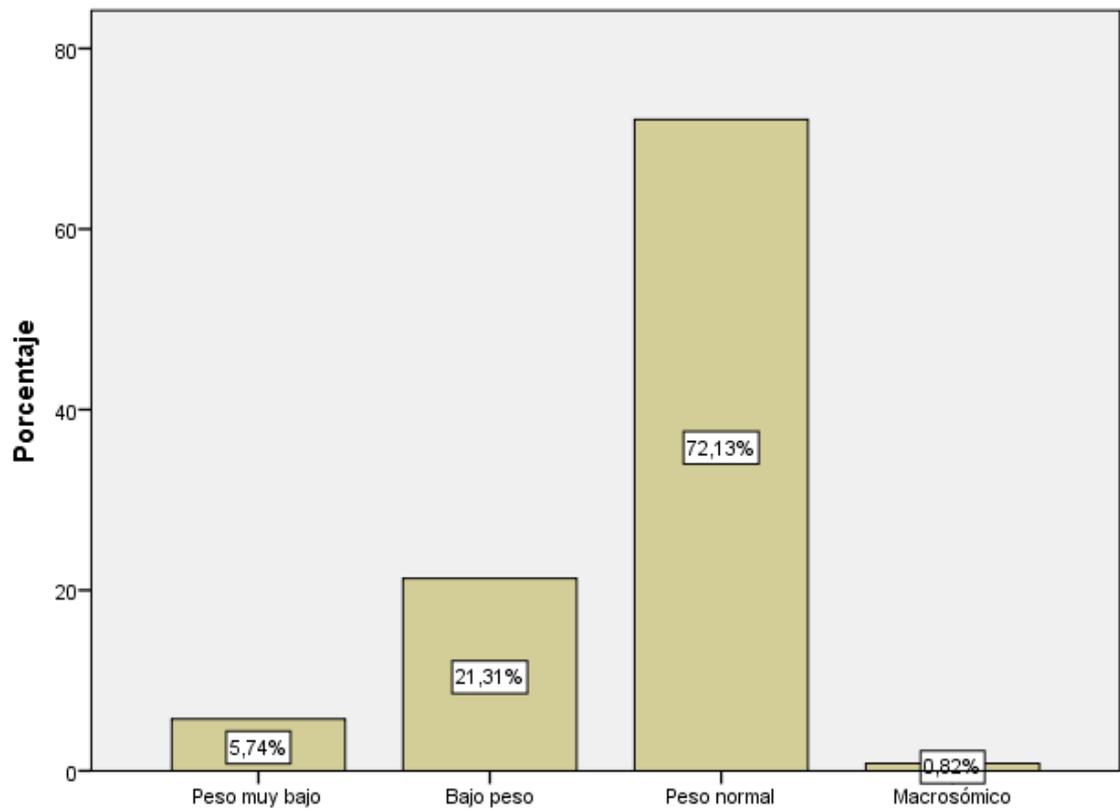
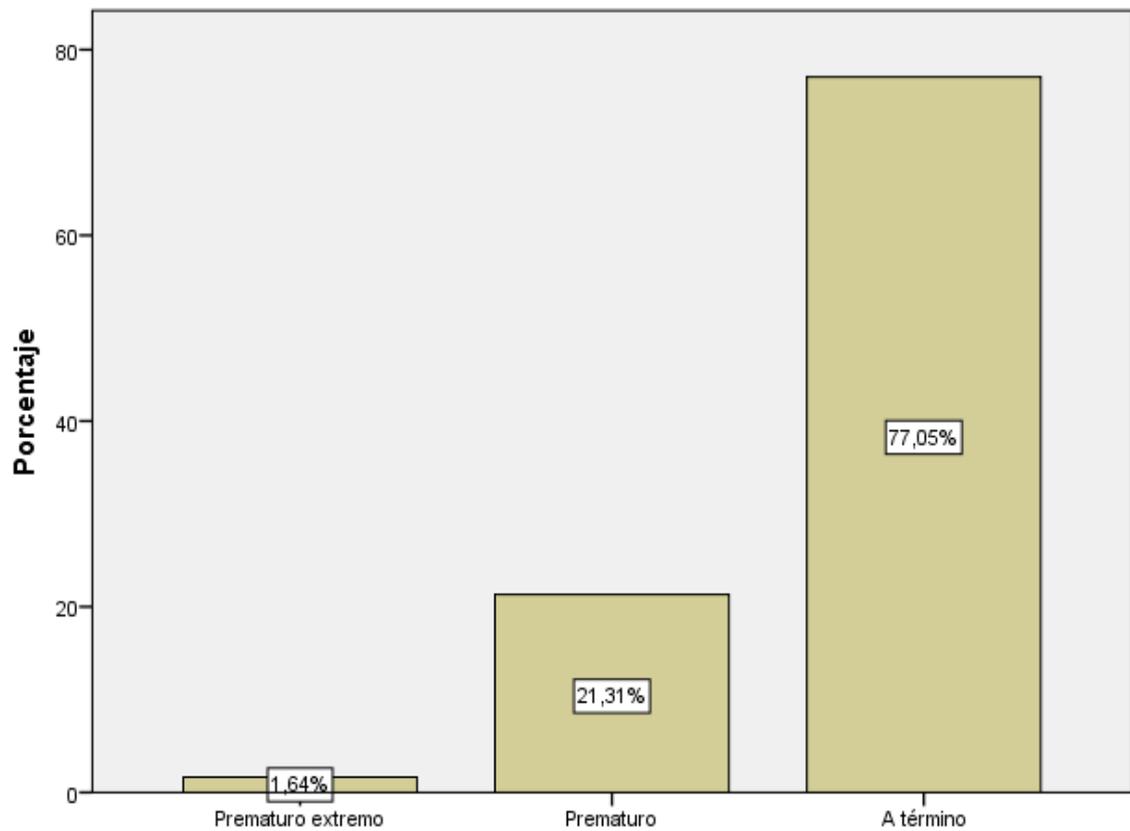


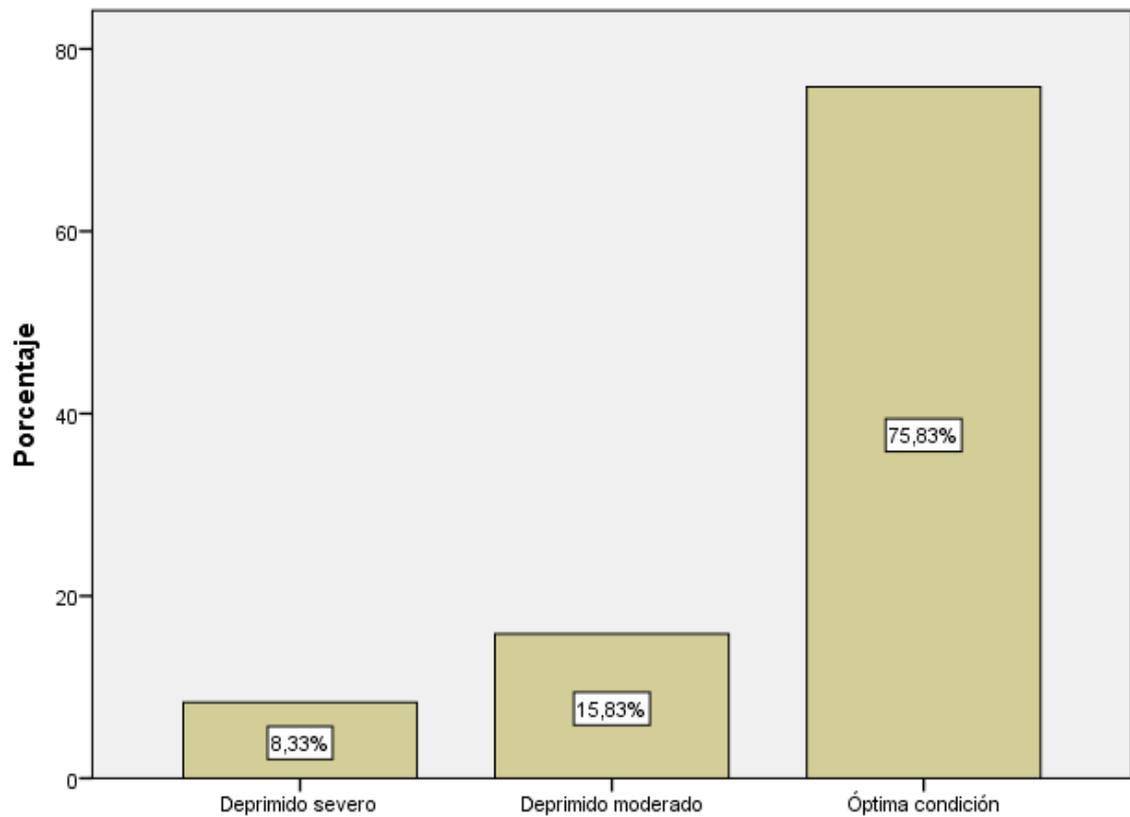
Figura 2. Diagnóstico del peso del recién nacido. El 72.13% de la muestra estudiada presentaba un peso normal, el 21.31% presentaba bajo peso, mientras que el 5.74% correspondía a peso muy bajo y el 0.82% restante pertenecía a un peso macrosómico.

#### 8.4. Diagnóstico de edad gestacional del recién nacido.



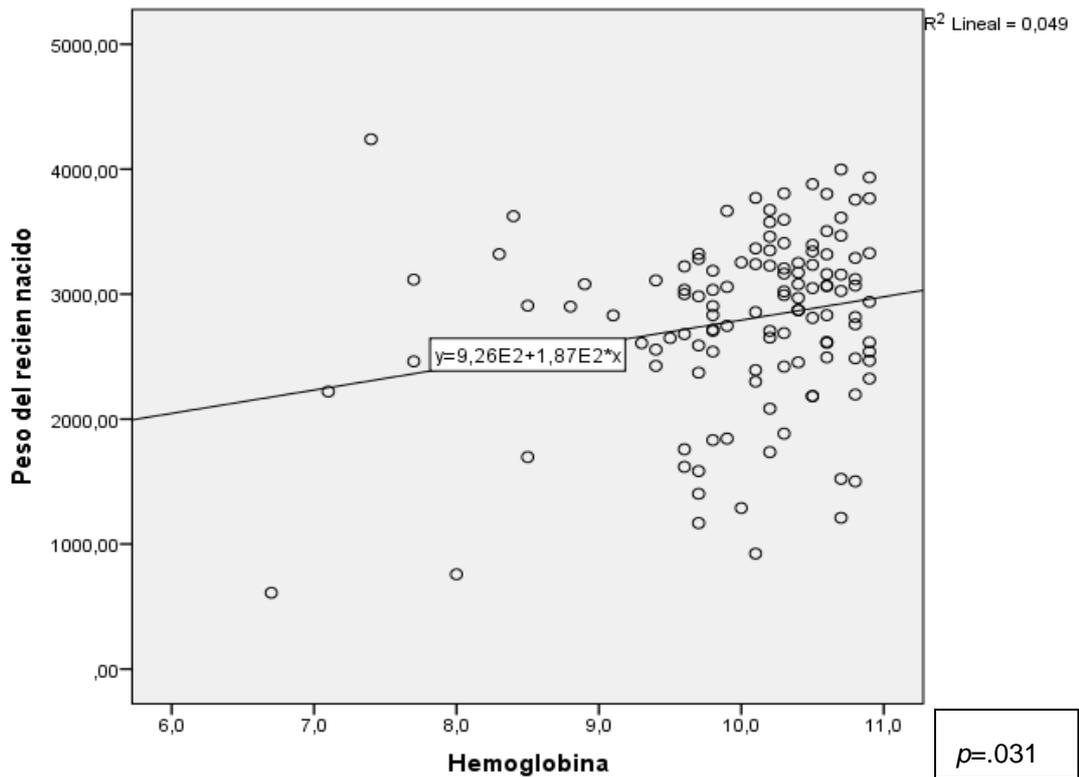
*Figura 3.* Diagnóstico de edad gestacional del recién nacido. De la muestra estudiada, el 77.05% correspondía al diagnóstico de edad gestacional a término, el 21.31% prematuro y solamente el 1.64% pertenecía al diagnóstico de prematuro extremo.

## 8.5. Diagnóstico del APGAR del recién nacido.



*Figura 4.* Diagnóstico del APGAR del recién nacido. De acuerdo al diagnóstico del APGAR, el 75.83% de la muestra se encontraba en óptimas condiciones, a diferencia de los diagnosticados como deprimidos moderados que comprendían el 15.83% y únicamente el 8.33% se encontraban con un APGAR correspondiente a deprimido severo.

## 8.6. Relación de la hemoglobina de la madre con el peso del recién nacido.



*Figura 5.* Relación de la hemoglobina de la madre con el peso del recién nacido. En la relación del peso del recién nacido con la hemoglobina de la madre se observó que, a mayor cantidad de reservas de hemoglobina en la madre, hay un mejor peso al nacer. Con un valor  $p<.05\%$  siendo este un resultando significativo.

### 8.7. Relación de la hemoglobina de la madre con la edad gestacional del recién nacido.

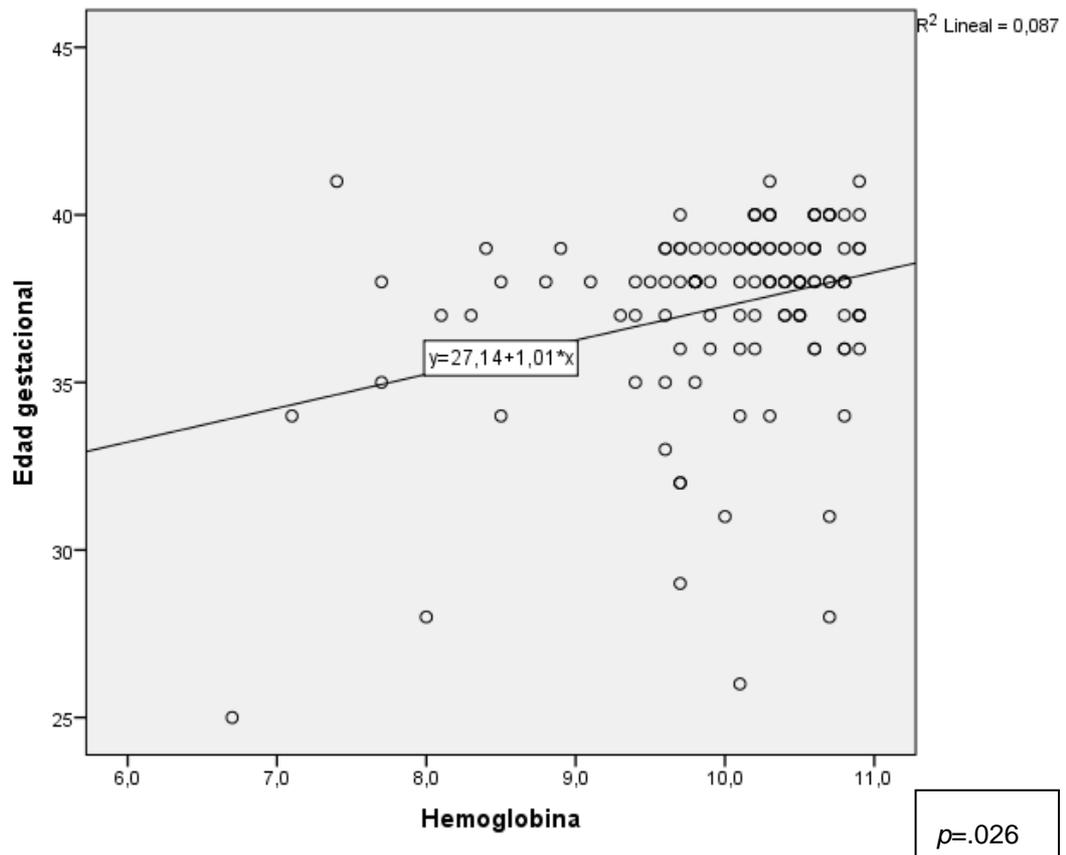


Figura 6. Relación de la hemoglobina de la madre con la edad gestacional del recién nacido. En la relación obtenida de la edad gestacional con la hemoglobina de la madre se observó que mientras mayor sea el nivel de hemoglobina en la madre, mayor será la edad gestacional en el recién nacido. Con un valor  $p=.026$  expresando así la existencia de una significancia.

### 8.8. Relación de la hemoglobina de la madre con el APGAR del recién nacido.

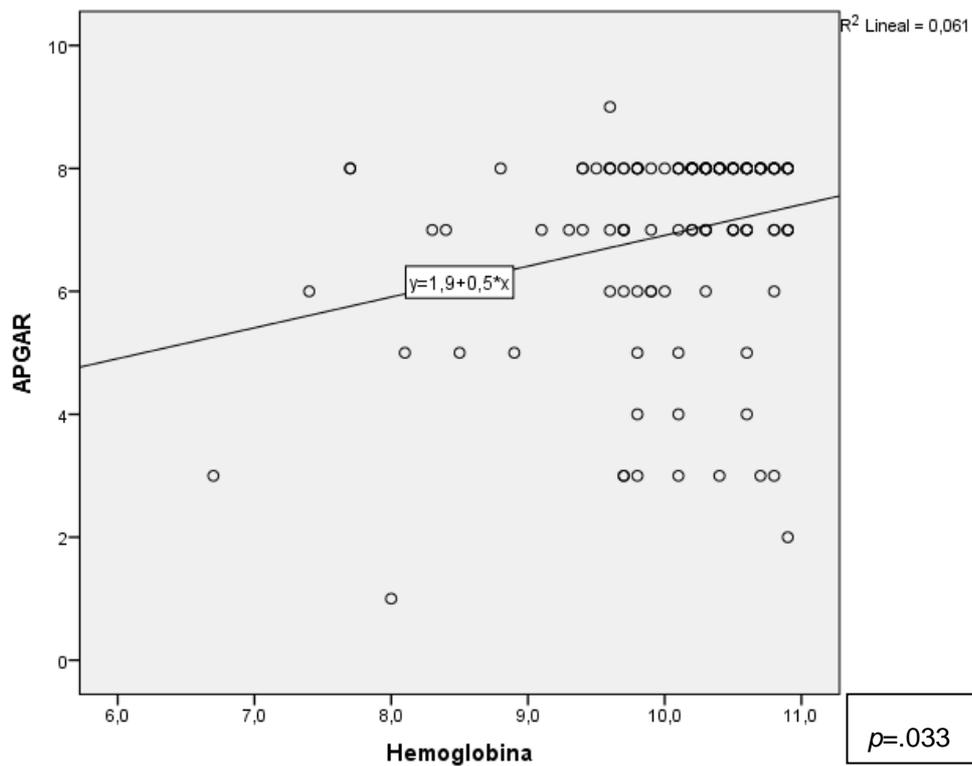


Figura 7. Relación de la hemoglobina de la madre con el APGAR del recién nacido. En la relación entre el APGAR y la hemoglobina de la madre se observó que a mayores reservas de hemoglobina en la madre existe una mejor puntuación APGAR en el recién nacido. Con un valor  $p < .05\%$  siendo este un resultando significativo.

## 9. CONCLUSIONES

Por medio del presente estudio se puede concluir lo siguiente:

- De acuerdo al diagnóstico de anemia, se pudo observar que más de la tercera parte de las embarazadas presentaron anemia moderada lo cual representa un riesgo significativo tanto en la gestante como en el feto.
- En el diagnóstico de peso del recién nacido se observó que más de la mitad se encontraba en peso normal y aquellos que presentaban diagnósticos de bajo peso y muy bajo peso se encontraban en menos de la tercera parte de la muestra total.
- En cuanto al diagnóstico de edad gestacional, se pudo identificar que la mayoría de los productos habían nacido a término existiendo de igual manera recién nacidos clasificados como prematuros y prematuros extremos.
- Según el diagnóstico de APGAR de los recién nacidos se mostró que gran parte de los mismos habían nacido en óptimas condiciones.
- A partir de la aplicación de la prueba estadística Rho Spearman, se pudo establecer una relación significativa en el nivel de hemoglobina de la madre con el peso, edad gestacional, y el APGAR del recién nacido.
- Por lo establecido previamente se puede concluir que la anemia en el embarazo aumenta el riesgo de morbilidad y mortalidad tanto en la madre como en el feto ya que se ha comprobado que los recién nacidos presentan bajo peso, prematuridad y un APGAR < 5 al nacer por lo tanto se puede establecer que la hipótesis de investigación planteada en este estudio es verdadera.

## 10. RECOMENDACIONES

A partir de las conclusiones obtenidas, se establecen las siguientes recomendaciones:

- Concientizar a las mujeres en edad fértil acerca de la importancia de una alimentación saludable y suplementación adecuada antes del embarazo para crear un ambiente propicio para el óptimo desarrollo del recién nacido.
- La ingesta de alimentos ricos en hierro y la suplementación del mismo antes del embarazo para asegurar las reservas adecuadas de este mineral en la futura gestante.
- Que la gestante siga una dieta balanceada, equilibrada y variada con el fin de garantizar una ganancia de peso adecuada en cada trimestre tanto de la madre como del feto.
- Se realicen todos los controles prenatales y nutricionales para garantizar el desarrollo correcto del feto y que el mismo nazca en óptimas condiciones.

## **11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN**

**PROPUESTA:** Elaboración de una guía de alimentación para prevenir la anemia ferropénica en mujeres embarazadas.

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivo general**

Establecer pautas nutricionales para prevenir la anemia ferropénica durante el embarazo y sus posibles consecuencias en el recién nacido.

#### **Objetivos específicos**

- Determinar los beneficios de una correcta alimentación durante el embarazo.
- Detallar la importancia del consumo de alimentos ricos en hierro hemínico y no hemínico.
- Dar a conocer a las gestantes los alimentos inhibidores de la absorción del hierro.

## INTRODUCCIÓN

Uno de los períodos de mayor vulnerabilidad nutricional en las mujeres es el embarazo y la lactancia debido a que incrementan las necesidades nutricionales tanto de la madre como del feto. Los primeros 1000 días de vida comprendidos desde el embarazo hasta el segundo año de vida del infante son de suma importancia para la óptima formación y desarrollo del niño. Una alimentación balanceada, equilibrada y adecuada durante este período ofrece beneficios a corto y a largo plazo en el desarrollo físico y cognitivo del niño (Coronel, Nasca, & Morocho, 2015, p. 12).

La vida intrauterina y los primeros años de vida del niño constituyen etapas esenciales ya que en estas se desarrollan las bases moleculares, genéticas y metabólicas; las mismas que son condicionantes para la aparición de ciertas patologías en la vida adulta. La alimentación y los hábitos de la gestante son un factor clave para determinar la presencia o ausencia de diversas enfermedades en el recién nacido; por ello existe la importancia de una buena alimentación pregestacional, durante y después del mismo (Sánchez, 2015, p. 3).

La anemia es una de las principales patologías que se desarrolla durante la gestación, la misma que provoca efectos adversos en el recién nacido y la madre. Las complicaciones más frecuentes de esta patología incluyen aborto, parto prematuro, bajo peso al nacer, oligohidramnios. La prevención de esta patología es importante ya que previene alteraciones en el feto tanto al nacer como en una etapa posterior y garantiza un buen estado de salud de la madre.

## **JUSTIFICACIÓN**

El propósito de la creación de esta guía de alimentación se basa en la falta de educación que tienen las mujeres embarazadas con respecto a la alimentación durante este período, todo ello con el fin de prevenir deficiencias nutricionales que puedan repercutir sobre la salud de la madre y del feto.

Por medio de esta guía se pretende dar a conocer los beneficios de una correcta alimentación durante el embarazo, los alimentos ricos en hierro hemínico y no hemínico que se deben consumir para evitar la anemia por deficiencia de hierro, así como también los productos que deben limitarse o evitarse durante la ingesta de alimentos ricos en hierro y la combinación correcta de los mismos para garantizar una correcta absorción y biodisponibilidad en el organismo.

Esta guía está especialmente dirigida a mujeres embarazadas y mujeres próximas a entrar en el período de gestación que buscan mejorar sus hábitos alimentarios y prevenir deficiencias de nutrientes especialmente el hierro.

## **BENEFICIOS DE UNA CORRECTA ALIMENTACIÓN DURANTE EL EMBARAZO**

Como ya se ha mencionado anteriormente el embarazo constituye una de las etapas de mayor vulnerabilidad de las mujeres, debido a esto es de suma importancia que la gestante reciba todos los controles y cuidados prenatales tanto de salud como de nutrición para prevenir los riesgos de la madre y del feto y alcanzar un parto en óptimas condiciones (Alfaro et al., 2015, p. 6).

Durante la gestación varios minerales se ven comprometidos, el hierro es uno de ellos por lo que se recomienda incluir alimentos ricos en dicho mineral para evitar las complicaciones y patologías que se pueden presentar por la carencia del mismo. Es importante guiar y motivar a las embarazadas y a su familia para que pongan en práctica una dieta balanceada, equilibrada y variada que garantice el consumo de diferentes alimentos y por lo tanto la absorción de diversos nutrientes.

Se debe recordar que cada gestante tiene necesidades y requerimientos nutricionales diferentes de acuerdo a su estado fisiológico, hábitos, costumbres y preferencias alimentarias. El objetivo primordial es proteger el estado de salud y el estado nutricional de la gestante, con el fin de disminuir las probabilidades de morbilidad y mortalidad tanto de la madre como del infante. El feto almacena hierro durante el último trimestre de gestación para utilizarlo posteriormente en los primeros seis meses de vida, por tanto es importante alcanzar y aumentar dichas reservas para evitar complicaciones irreversibles causadas por la deficiencia de este mineral (Cereceda & Quintana, 2014, pp. 153–154).

La suplementación de hierro es importante durante el proceso de gestación ya que el aporte dietario no es suficiente para cubrir los requerimientos demandados en esta etapa, la OMS recomienda la administración de 60 mg/d de hierro elemental (Lee & Okam, 2011b, p. 246).

## ALIMENTOS RICOS EN HIERRO

Durante la gestación es primordial llevar una dieta rica en hierro para satisfacer parte de las necesidades del organismo de la gestante y del feto. Existen dos tipos de hierro en los alimentos, hemínico y no hemínico. El hierro hemínico se encuentra en alimentos de origen animal y posee un mayor grado de absorción en el organismo a diferencia del hierro no hemínico, el cual se encuentra en alimentos de origen vegetal y su grado de absorción es menor por lo cual requiere de potenciadores de absorción para garantizar una mejor biodisponibilidad en el organismo.

Tabla 3

*Alimentos ricos en hierro hemínico*

Contenido de hierro	Fuentes de hierro hemínico
<b>Contenido alto (&gt; 3 mg)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vísceras: hígado (cerdo, res, pollo), pulmón, riñón.</li><li>• Carne seca de res.</li><li>• Moluscos (almeja, ostión, camarón).</li></ul>
<b>Contenido medio (1.2 a 3 mg)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lengua de res.</li><li>• Pescado.</li><li>• Molleja de pollo.</li><li>• Conejo, venado, iguana.</li><li>• Ternera.</li></ul>
<b>Contenido bajo (&lt; 1.2 mg)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pescado (atún, salmón).</li><li>• Pescado seco (bacalao).</li><li>• Carne de res (filete, falda), sesos.</li></ul>

*Nota:* Tomado de: Tostado, T., Benítez, I., Pinzón, A., Bautista, M., & Ramírez, J. A. (2015). Actualidades de las características del hierro y su uso en pediatría. *Acta pediátrica de México*, 36(3), 189–200.

Tabla 4

*Alimentos ricos en hierro no hemínico.*

Contenido de hierro	Fuentes de hierro no hemínico
<b>Contenido alto (&gt; 7 mg)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hojuelas de maíz.</li> <li>• Avena instantánea fortificada.</li> </ul>
<b>Contenido medio (3 a 7 mg)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garbanzo.</li> <li>• Lenteja.</li> <li>• Fréjol blanco.</li> </ul>
<b>Contenido bajo (&lt; 3 mg)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pan de trigo.</li> <li>• Leche de vaca fresca.</li> <li>• Queso maduro.</li> <li>• Queso fresco.</li> </ul>

*Nota:* Tomado de: Tostado, T., Benítez, I., Pinzón, A., Bautista, M., & Ramírez, J. A. (2015). Actualidades de las características del hierro y su uso en pediatría. *Acta pediátrica de México*, 36(3), 189–200.

## **ALIMENTOS QUE PROMUEVEN LA ABSORCIÓN DEL HIERRO**

- Ácido ascórbico y ácidos orgánicos (ácido láctico, cítrico, málico y tártrico): naranja, limón, guayaba, mandarina, kiwi, ciruela, fresas, melón, brócoli, tomates, pimiento, vegetales de hoja verde (espinacas, perejil).
- Factor cárnico: carne de res y cerdo, vísceras, aves de corral (pollo), pescado (azul y blanco), moluscos (almeja, ostión).
- Vitamina A y betacarotenos: zanahoria, brócoli, hígado, mango, yema de huevo.
- Azúcares: sábila, mazorca de maíz, edulcorantes (Tostado et al., 2015, p. 192).

## INHIBIDORES DE LA ABSORCIÓN DEL HIERRO

Existen sustancias presentes en diversos alimentos que inhiben la absorción del hierro, por ello se deben disminuir o evitar en consumo de los mismos. Es importante que estos productos sean consumidos una hora antes o una hora después de la ingesta de alimentos ricos en hierro con el fin de no perjudicar la absorción del mismo.

Tabla 5

*Componentes que inhiben la absorción del hierro*

<b>Componentes que inhiben la absorción de hierro</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Calcio (leche).</li><li>• Polifenoles (té, café, vino tinto).</li><li>• Fitatos (cereales integrales).</li><li>• Proteínas de origen vegetal (soja).</li></ul>
---	--

*Nota:* Tomado de: Tostado, T., Benítez, I., Pinzón, A., Bautista, M., & Ramírez, J. A. (2015). Actualidades de las características del hierro y su uso en pediatría. *Acta pediátrica de México*, 36(3), 189–200.

## RECOMENDACIONES GENERALES

- Realizar combinaciones en una misma comida de alimentos ricos en hierro no hemínico con alimentos que estimulan su absorción.
- Los alimentos inhibidores de hierro (como café, té y fibra) deben consumirse entre comidas para evitar la interacción con las comidas principales (desayuno, almuerzo, cena).
- Las carnes deben descongelarse a temperatura ambiente y no sumergidas en agua con el fin de evitar la pérdida de hierro.
- Evitar el consumo de suplementos de hierro sin prescripción médica debido al riesgo de producirse exceso del mismo.
- Se deben consumir las frutas y vegetales en su forma natural y limitar la cocción de los mismos para garantizar una mayor absorción de vitaminas.

- Evitar el ayuno y el salto de comidas.
- Establecer un horario de comidas.
- Evitar el consumo de alcohol, tabaco y bebidas con cafeína.
- Limitar el consumo de bebidas azucaradas como colas y jugos artificiales.
- Limitar el consumo de sal en las comidas.
- Limitar el consumo de alimentos con alto contenido de grasa como embutidos, mantequilla, tocino y frituras.
- Limitar el consumo de productos enlatados y de conserva como atún, aceitunas, frutas en almíbar, etc.
- Consumir alimentos ricos en fibra como frutas y vegetales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abu-Ouf, N., & Jan, M. (2015). The impact of maternal iron deficiency and iron deficiency anemia on children's health. *Saudi Medical Journal*, 36(2), 146–149. <https://doi.org/10.15537/smj.2015.2.10289>
- Alfaro, N., Rosal, A. I., Arroyo, G., Corado, A. I., Trujillo, M., Toca, K., ... Griffiths, M. (2015). *Diplomado Nutrición Materno Infantil en los primeros 1,000 días de vida*. Servi prensa.
- Annamraju, H., & Pavord, S. (2016). Anaemia in pregnancy. *British Journal of Hospital Medicine*, 77(Sup10), 584–588. <https://doi.org/10.12968/hmed.2016.77.10.584>
- Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Recuperado a partir de <http://repositorio.dpe.gob.ec/bitstream/39000/638/1/NN-001-Constituci%C3%B3n.pdf>
- Baby, A., Venugopal, J., D'silva, R., Chacko, S., PV, V., & Kumary, V. (2014). Knowledge on management of anemia during pregnancy: A descriptive study, 140–144. <https://doi.org/10.4103/2321-4848.144308>
- Basain, J. M., Valdés, M. del C., Miyar, E., Chirino, M., & Álvarez, M. (2014). Proceso de programación fetal como mecanismo de producción de la obesidad en la vida extrauterina. *MEDISAN*, 18, 1452–1459.
- Breyman, C. (2015). Iron Deficiency Anemia in Pregnancy. *Seminars in Hematology*, 52(4), 339–347. <https://doi.org/10.1053/j.seminhematol.2015.07.003>
- Burke, R. M., Leon, J. S., & Suchdev, P. S. (2014). Identification, prevention and treatment of iron deficiency during the first 1000 days. *Nutrients*,

6(10), 4093–4114. <https://doi.org/10.3390/nu6104093>

Cabezas, D. A., Balderrama, L., Borda, V. J., Colque, C. E., & Jiménez, M. (2012). Prevalencia de Anemia Nutricional en el Embarazo, en centros de salud Sarcobamba y Solomon Klein Enero 2010-2011. *Revista Científica Ciencia Médica*, 15(1), 11–13.

Camaschella, C. (2015). Iron-Deficiency Anemia. *New England Journal of Medicine*, 372(19), 1832–1843. <https://doi.org/10.1056/NEJMra1401038>

Casanello, P., Castro, J. A., Uauy, R., & Krause, B. J. (2016). Programación epigenética placentaria en restricción del crecimiento intrauterino. *Revista Chilena de Pediatría*, 87(3), 154–161. <https://doi.org/10.1016/j.rchipe.2016.04.009>

Cereceda, M. del P., & Quintana, M. (2014). Consideraciones para una adecuada alimentación durante el embarazo, 60, 153–159.

Contreras, C. (2011). Anemia ferropénica del embarazo. *Revista de Actualización Clínica Investiga*, 161.

Coronel, E., Nasca, S., & Morocho, C. (2015, octubre). Nutrición de la mujer embarazada y en período de lactancia.

Costantine, M. M. (2014). Physiologic and pharmacokinetic changes in pregnancy. *Frontiers in Pharmacology*, 5. <https://doi.org/10.3389/fphar.2014.00065>

Darnton-Hill, I. (2013). Asesoramiento sobre nutrición durante el embarazo. Recuperado a partir de [http://www.who.int/elena/bbc/nutrition\\_counselling\\_pregnancy/es/](http://www.who.int/elena/bbc/nutrition_counselling_pregnancy/es/)

Di Renzo, G. C., Spano, F., Giardina, I., Brillo, E., Clerici, G., & Roura, L. C.

- (2015a). Iron deficiency anemia in pregnancy. *Women's Health*, 11(6), 891–900. <https://doi.org/10.2217/whe.15.35>
- Di Renzo, G. C., Spano, F., Giardina, I., Brillo, E., Clerici, G., & Roura, L. C. (2015b). Iron deficiency anemia in pregnancy. *Women's Health*, 11(6), 891–900. <https://doi.org/10.2217/whe.15.35>
- Díaz, M. E., Jiménez, S., Gamez, A. I., Pita, G., Puentes, I., Castanedo, R. J., ... González, S. (2013). Consejos útiles sobre la alimentación y nutrición de la embarazada. Recuperado a partir de [https://www.unicef.org/lac/consejos\\_nutricion\\_full.pdf](https://www.unicef.org/lac/consejos_nutricion_full.pdf)
- Ernst, D., García, M. J., & Carvajal, J. A. (2017). Recomendaciones para el diagnóstico y manejo de la anemia por déficit de hierro en la mujer embarazada. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*, 42(1). <https://doi.org/10.11565/arsmed.v42i1.622>
- Espitia, F., & Orozco, L. (2013). Anemia en el embarazo, un problema de salud que puede prevenirse. *Revista Médicas UIS*, 26(3). Recuperado a partir de <http://medicasuis.org/anteriores/volumen26.3/art4.pdf>
- Espuig, R. (2016). Percepción de embarazadas y matronas acerca de los consejos nutricionales durante la gestación. *Nutrición Hospitalaria*, 33(5). <https://doi.org/10.20960/nh.587>
- Freire, W., Ramirez, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Romero, N., Sáenz, K., ... Monge, R. (2013). Encuesta nacional de salud y nutrición: ENSANUT-ECU 2011-2013, resumen ejecutivo (1a. ed). Quito, Ecuador: Instituto Nacional de Estadística y Censos : Ministerio de Salud Pública.
- Gigato, E. (2015). La anemia ferropénica, diagnóstico, tratamiento y

prevención.

Gómez, M., Danglot, C., & Acevez, M. (2012). Clasificación de los niños recién nacidos. *Revista Mexicana Pediatría*, 79(1), 32–39.

Goonewardene, M., Shehata, M., & Hamad, A. (2012). Anaemia in pregnancy. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 26(1), 3–24. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2011.10.010>

Haider, B. A., & Bhutta, Z. A. (2017). Multiple-micronutrient supplementation for women during pregnancy. En *The Cochrane Collaboration* (Ed.), *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004905.pub5>

Harvey, T., Zkik, A., Auges, M., & Clavel, T. (2016). Assessment of Iron Deficiency and Anemia in Pregnant Women: An Observational French Study. *Women's Health*, 12(1), 95–102. <https://doi.org/10.2217/whe.15.91>

Horowitz, K. M., Ingardia, C. J., & Borgida, A. F. (2013). Anemia in Pregnancy. *Clinics in Laboratory Medicine*, 33(2), 281–291. <https://doi.org/10.1016/j.cll.2013.03.016>

INEC. (2010). Embarazo Adolescente - Mujeres entre 12 y 19 años edad.

Kristensen, A., Peña, J. P., Cuervo, L. G., Grajeda, R., Gilbert, M., Stuwe, L., ... Dempster, J. I. (2016). OPS OMS | Anemia ferropénica: Investigación para soluciones eficientes y viables. Recuperado 15 de junio de 2017, a partir de [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11679%3Airon-deficiency-anemia-research-on-iron-fortification-for-efficient-feasible-solutions&catid=6601%3Acase-](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=11679%3Airon-deficiency-anemia-research-on-iron-fortification-for-efficient-feasible-solutions&catid=6601%3Acase-)

studies&Itemid=40275&lang=es

- Kumar, K. J., Asha, N., Murthy, D. S., Sujatha, M., & Manjunath, V. (2013). Maternal Anemia in Various Trimesters and its Effect on Newborn Weight and Maturity: An Observational Study. *International Journal of Preventive Medicine*, 4(2), 193–199.
- Lakshmy, R. (2013). Metabolic syndrome: Role of maternal undernutrition and fetal programming. *Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders*, 14(3), 229–240. <https://doi.org/10.1007/s11154-013-9266-4>
- Lee, A. I., & Okam, M. M. (2011a). Anemia in Pregnancy. *Hematology/Oncology Clinics of North America*, 25(2), 241–259. <https://doi.org/10.1016/j.hoc.2011.02.001>
- Lee, A. I., & Okam, M. M. (2011b). Anemia in Pregnancy. *Hematology/Oncology Clinics of North America*, 25(2), 241–259. <https://doi.org/10.1016/j.hoc.2011.02.001>
- López, A., Cacoub, P., Macdougall, I. C., & Peyrin-Biroulet, L. (2016). Iron deficiency anaemia. *The Lancet*, 387(10021), 907–916. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60865-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60865-0)
- Lucchese, T. A., Grunow, N., Werner, I., de Jesus, A. L., & Arbex, A. K. (2017). Endocrine Disruptors and Fetal Programming. *Open Journal of Endocrine and Metabolic Diseases*, 07(01), 59–76. <https://doi.org/10.4236/ojemd.2017.71007>
- Mahan, L. K., Escott-Stump, S., Raymond, J. L., & Krause, M. V. (2013). *Krause dietoterapia*. Barcelona, España: Elsevier.
- Maliqueo, M., & Echiburú, B. (2014). Programación fetal de las enfermedades metabólicas. *Revista de Farmacología*, 33–46.

- Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos. (2014). Código orgánico integral penal. Quito.
- Ministerio de Salud Pública. (2014). Diagnóstico y tratamiento de la anemia en el embarazo.
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2014). Alimentación y nutrición de la mujer gestante y de la madre en período de lactancia - Guía de Práctica Clínica (GPC). Recuperado a partir de <http://instituciones.msp.gob.ec/documentos/Guias/guias%202014/Alimentacion%20y%20nutricion%20de%20la%20madre%2025-11-14.pdf>
- Ministerio de Salud República de Perú. (2015). 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. Recuperado a partir de [http://www.minsa.gob.pe/dgsp/documentos/Guias/RM028-2015-MINSA\\_guia.pdf](http://www.minsa.gob.pe/dgsp/documentos/Guias/RM028-2015-MINSA_guia.pdf)
- Moya, J., Phillips, L., Sanford, J., Wooton, M., Gregg, A., & Schuda, L. (2014). A review of physiological and behavioral changes during pregnancy and lactation: Potential exposure factors and data gaps. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, 24(5), 449–458. <https://doi.org/10.1038/jes.2013.92>
- O’Farrill, F., O’Farrill, M., & Fragoso, L. E. (2013). Evaluación del tratamiento a mujeres embarazadas con anemia ferropénica. *Ginecol Obstet Mex*, 81(7), 377–381.
- Organización Mundial de la Salud. (2008). OMS | Prevalencia mundial de la anemia y número de personas afectadas. Recuperado 29 de junio de

2017, a partir de  
[http://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia\\_data\\_status\\_t2/  
es/](http://www.who.int/vmnis/database/anaemia/anaemia_data_status_t2/es/)

Percy, L., Mansour, D., & Fraser, I. (2017). Iron deficiency and iron deficiency anaemia in women. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 40, 55–67.  
<https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2016.09.007>

Perea, A., López, G. E., Carbajal, L., Rodríguez, R., Zarco, J., & Loredó, A. (2012). Alteraciones en la nutrición fetal y en las etapas tempranas de la vida. Su repercusión sobre la salud en edades posteriores. *Acta Pediatr Mex.*, 33(1). Recuperado a partir de  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2012/apm121e.pdf>

Pinho-Pompeu, M., Surita, F. G., Pastore, D. A., Paulino, D. S. M., & Pinto, J. L. (2017). Anemia in pregnant adolescents: impact of treatment on perinatal outcomes. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine: The Official Journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 30(10), 1158–1162.  
<https://doi.org/10.1080/14767058.2016.1205032>

Polin, V., Coriat, R., Perkins, G., Dhooge, M., Abitbol, V., Leblanc, S., ... Chaussade, S. (2013). Iron deficiency: From diagnosis to treatment. *Digestive and Liver Disease*, 45(10), 803–809.  
<https://doi.org/10.1016/j.dld.2013.02.019>

Purizaca, M. (2010). *Modificaciones Fisiológicas en el Embarazo*, 56. Recuperado a partir de

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ginecologia/vol56\\_n1/pdf/a10v56n1.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/ginecologia/vol56_n1/pdf/a10v56n1.pdf)

Puszko, B., Sánchez, S., Vilas, N., Pérez, M., Barretto, L., & López, L. (2017). EL IMPACTO DE LA EDUCACIÓN ALIMENTARIA NUTRICIONAL EN EL EMBARAZO: UNA REVISIÓN DE LAS EXPERIENCIAS DE INTERVENCIÓN. *Revista Chilena de Nutrición*, 44(1), 11–11. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182017000100011>

Ramírez, R. (2012). Programación Fetal in utero y su impacto en la salud del adulto. *Endocrinología y Nutrición*, 383–393. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2012.02.002>

Reyes, R. B., & Carrocera, L. A. F. (2015). Programación metabólica fetal. *Perinatología y Reproducción Humana*, 29(3), 99–105. <https://doi.org/10.1016/j.rprh.2015.12.003>

San Gil, C. I., Villazán, C., & Ortega, Y. (2014). Caracterización de la anemia durante el embarazo y algunos factores de riesgo asociados, en gestantes del municipio regla. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 30(1), 71–81.

Sánchez, Á. (2015). Guía de alimentación para embarazadas.

Shinar, S., Skornick-Rapaport, A., & Maslovitz, S. (2017). Iron supplementation in singleton pregnancy: Is there a benefit to doubling the dose of elemental iron in iron-deficient pregnant women? a randomized controlled trial. *Journal of Perinatology*. <https://doi.org/10.1038/jp.2017.43>

Sociedad Argentina de Hematología. (2015). Guías de diagnóstico y tratamiento. Recuperado a partir de <http://sah.org.ar/docs/Guia->

Completa-2015.pdf

- Stout, S. A., Espel, E. V., Sandman, C. A., Glynn, L. M., & Davis, E. P. (2015). Fetal programming of children's obesity risk. *Psychoneuroendocrinology*, 53, 29–39. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.12.009>
- Tan, E. K., & Tan, E. L. (2013). Alterations in physiology and anatomy during pregnancy. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 27(6), 791–802. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2013.08.001>
- Tostado, T., Benítez, I., Pinzón, A., Bautista, M., & Ramírez, J. A. (2015). Actualidades de las características del hierro y su uso en pediatría. *Acta pediátrica de México*, 36(3), 189–200.
- World Health Organization. (2001). *El uso clínico de la sangre en medicina, obstetricia, pediatría y neonatología, cirugía y anestesia, trauma y quemaduras*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud.

## ANEXOS

### Guía de alimentación para prevenir la anemia ferropénica durante el embarazo



Docente: Dra. Gabriela Peró  
USG

Universidad Católica de  
Santiago de Guayaquil





Uno de los momentos de mayor vulnerabilidad nutricional en las mujeres se presenta durante la gestación debido a que las necesidades de energía y nutrientes se encuentran elevadas debido a que en esta etapa se desarrollan los tejidos maternos. La alimentación durante este periodo debe ser equilibrada, variada y balanceada para evitar patologías como la anemia y mejorar la producción de leche.

### Importancia

El estado nutricional previo al embarazo, los hábitos alimentarios adquiridos durante esta etapa, la ingesta de determinados nutrientes de calidad y en cantidades adecuadas son de vital importancia en este periodo ya que pueden influir de manera importante en la madre y el recién nacido tanto a corto como a largo plazo.

### Alimentos ricos en Hierro

Contenido de Hierro	Fuentes de hierro hemínico
Alto >3mg	*Hígado, pulmón, riñón, moluscos, almeja, ostión, camarón.
Medio 1.2 a 3 mg	*Lengua de res, pescado, melleja de pollo, temera, venado.
Bajo <1.2	* Atún, salmón, carne de res (filete, falda), sesos.

Contenido de Hierro	Fuentes de hierro no hemínico
Alto >7mg	*Hojuelas de maíz, avena instantánea fortificada.
Medio 3 a 7mg	*Garbanzo, lenteja, frejol blanco.
Bajo <3	* Pan de trigo, leche de vaca fresca, queso maduro, queso fresco.

### Recomendaciones generales

- Realizar combinaciones en una misma comida de alimentos ricos en hierro no hemínico con alimentos que estimulan su absorción.
- Los alimentos inhibidores de hierro (como café, té y fibra) deben consumirse entre comidas para evitar la interferencia con las comidas principales (desayuno, almuerzo, cena).
- Las carnes deben descongelarse a temperatura ambiente y no sumergidas en agua para evitar la pérdida de hierro.
- Se deben consumir las frutas y vegetales en su forma natural y limitar la cocción de las mismas para garantizar una mayor absorción de vitamina
- Evitar el ayuno y el salto de comidas.
- Limitar el consumo de bebidas azucaradas como colas y jugos artificiales.
- Limitar el consumo de alimentos con alto contenido de grasa como embutidos, manteca, tocino y frituras.



**Presidencia  
de la República  
del Ecuador**



**Plan Nacional  
de Ciencia, Tecnología,  
Innovación y Saberes**



**SENESCYT**  
Secretaría Nacional de Educación Superior,  
Ciencia, Tecnología e Innovación

## **DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN**

Nosotras, **Alvarez Arteaga, Mercy Eliana; Pilamunga Toala, Melissa Lissette**, con C.C: #0924197692; #0951753763 autoras del trabajo de titulación: **Relación entre la anemia ferropénica en mujeres embarazadas y las condiciones del recién nacido en el Hospital de la Mujer Alfredo G. Paulson** previo a la obtención del título de **Licenciadas en Nutrición, Dietética y Estética** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaramos tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizamos a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **12 de septiembre** del **2017**

f. \_\_\_\_\_

Nombre: Alvarez Arteaga, Mercy Eliana

C.C: 0924197692

f. \_\_\_\_\_

Nombre: Pilamunga Toala, Melissa Lissette

C.C:0951753763

## **REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

### **FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN**

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Relación entre la anemia ferropénica en mujeres embarazadas y las condiciones del recién nacido en el Hospital de la Mujer Alfredo G. Paulson.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Alvarez Artega, Mercy Eliana; Pilamunga Toala, Melissa Lissette		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Peré Ceballos, Gabriela María		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Nutrición, Dietética y Estética		
<b>TITULO OBTENIDO:</b>	Licenciadas en Nutrición, Dietética y Estética		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	12 de septiembre del 2017	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	66
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Nutrición Materna; Nutrición Infantil; Nutrición y Salud.		
<b>PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:</b>	ANEMIA; HEMOGLOBINA; EMBARAZO; RECIÉN NACIDO; HIERRO; PESO AL NACER.		

#### **RESUMEN/ABSTRACT:**

La anemia durante el embarazo es una de las patologías más frecuentes en esta población, esto se debe al incremento de las necesidades de hierro para suplir las necesidades tanto de la madre como del feto. Con este estudio se determinó la relación entre la anemia ferropénica en mujeres embarazadas y las condiciones del recién nacido en el Hospital de la Mujer Alfredo G. Paulson. Es un estudio cuantitativo retrospectivo de tipo correlacional transversal, donde se utilizaron las variables hemoglobina de la madre y peso, edad gestacional y APGAR del recién nacido. Se tomó una muestra de 122 pacientes hospitalizadas que cumplían con los criterios de inclusión. A partir de los datos obtenidos mediante la prueba Rho de Spearman se obtuvo una relación significativa entre el nivel de hemoglobina de la madre y el peso, edad gestacional y APGAR del recién nacido demostrando con ello la validez de la hipótesis planteada. Por ello se concluye que la anemia durante el proceso de gestación tiene un impacto importante ya que podría aumentar el riesgo de morbilidad y mortalidad del feto y de la madre.

<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> 0992324909 0989586103	<b>E-mail:</b> mercyalvarezarteaga@gmail.com melissa.pilamunga@gmail.com
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre:</b> Álvarez Córdova, Ludwig Roberto <b>Teléfono:</b> +593-999963278 <b>E-mail:</b> dr.ludwigalvarez@gmail.com	

#### **SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA**

<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>	
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>	
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>	