



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA: NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TÍTULO:**

**Hambre oculta en el tercer trimestre de embarazo y su influencia en el estado nutricional del neonato, en mujeres que asistieron al Centro de Salud N°15 de la ciudad de Guayaquil en el periodo de enero - diciembre del 2015.**

**AUTORAS:**

**Macías Goya, Nancy Dolores; Salazar Villalva, Dina Rocío.**

**Trabajo de Titulación previo a la Obtención del Título de:**

**Licenciatura en Nutrición dietética y estética**

**TUTOR:**

**Escobar Valdiviezo, Gustavo Saúl**

**Guayaquil, Ecuador**

**2016**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA: NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Nancy Dolores Macías Goya y Dina Rocío Salazar Villalva**, como requerimiento para la obtención del Título de **Licenciadas en Nutrición, Dietética y Estética**

**TUTOR:**

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

**Escobar Valdiviezo, Gustavo Saúl**

**DIRECTOR DELA CARRERA:**

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

**Celi Mero, Martha Victoria**

**Guayaquil, a los 12 días del mes de septiembre del año 2016**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA: NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotras, **Macías Goya Nancy Dolores Y Salazar Villalva Dina Rocío**

**DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación **Hambre oculta en el tercer trimestre de embarazo y su influencia en el estado nutricional del neonato, en mujeres que asistieron al centro de salud N°15 de la ciudad de Guayaquil en el periodo de Enero - Diciembre del 2015** 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 al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

**Guayaquil, a los 12 días del mes de septiembre del año 2016**

**LAS AUTORAS:**

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

**Macías Goya, Nancy Dolores**

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

**Salazar Villalva, Dina Rocío**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA: NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **AUTORIZACIÓN**

**Yo Dina Rocío Salazar Villalva**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Hambre oculta en el tercer trimestre de embarazo y su influencia sobre el estado nutricional del neonato, en mujeres que asistieron al centro de salud N°15 de la ciudad de Guayaquil en el periodo de Enero – Diciembre del 2015**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 12 días del mes de septiembre del año 2016**

**LA AUTORA:**

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

**Salazar Villalva, Dina Rocío**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA: NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **AUTORIZACIÓN**

Yo Nancy **Dolores Macías Goya**

**Autorizo** a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación **Hambre oculta en el tercer trimestre de embarazo y su influencia sobre el estado nutricional del neonato, en mujeres que asistieron al centro de salud N°15 de la ciudad de Guayaquil en el periodo de Enero – Diciembre del 2015**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 12 días del mes de septiembre del año 2016**

**LA AUTORA:**

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

**Macías Goya, Nancy Dolores**

# URKUND

## Análisis 3%

URKUND		Lista de fuentes	Bloques
Documento	<a href="#">revisión de plagio.docx</a> (D21566520)		
Presentado	2016-09-01 02:07 (-05:00)		
Presentado por	dina_27-3@hotmail.com		
Recibido	gustavo.escobar.ucsg@analysis.urkund.com		
Mensaje	Versión #2 <a href="#">Mostrar el mensaje completo</a>		
	3% de esta aprox. 18 páginas de documentos largos se componen de texto presente en 6 fuentes.		
		<b>Categoría</b>	<b>Enlace/nombre de archivo</b>
			<a href="#">trabajo-para-presentar.docx</a>
			<a href="#">TESIS VIVI Y BRIGITTE.docx</a>
			<a href="#">INFORME FINAL TESIS ESTADO NUTRICIONAL-BPN.vf.doc</a>
			<a href="#">Rodriguez y Zhingre.docx</a>
			<a href="#">anteproyecto.docx</a>
			<a href="#">TRABAJO DE TITULO FINAL ALM3.doc</a>
			TESIS DE MONICA PONCE.docx

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi familia por su apoyo incondicional a lo largo de mi vida; a mi tutor el Biólogo Saúl Escobar, por su paciencia y guía; a la Dra. Katherine Correa por abrirnos las puertas en el centro de salud y brindarnos su apoyo para la realización de este proyecto; a mi compañera de tesis Dina Salazar y a mis amigas Beatriz Gallegos, Mishelle Barragán, Priscila García y Liliana Lara por recorrer este camino a mi lado, por los momentos vividos y experiencias compartidas, logramos llegar a la meta juntas; a todas las personas que de una u otra manera contribuyeron a la realización de este proyecto, Gracias.

Nancy Macías

Agradezco a Rómulo Villalva, mi abuelo cuya vida fue un ejemplo de amor y trabajo duro y a mi madre Rocío Villalva por ser mi pilar fundamental.

Agradezco a mis amigas: Nancy Macías, mi compañera de tesis, Beatriz Gallegos, Mishelle Barragán, Paula Martínez, Gabriela Nagua, Erika Patiño, Valentina Quiroz, Elizabeth Ocampo y Kenia Padilla, mis amigas que durante este corto periodo se convirtieron en la familia que elegí, ocupan un lugar muy especial en mi memoria y en mi corazón, siempre supieron cómo hacerme sonreír, gracias por estar en los momentos felices y también en los tristes, porque ni el cansancio ni la presión nos pudieron doblegar, porque las dificultades nos fortalecieron, llegamos juntas y nos vamos juntas. Gracias, por tanto.

Dina Salazar

## DEDICATORIA

Dedico este proyecto de titulación a mi madre Dolores Goya, por estar siempre presente y cuyas palabras llevaré en mi mente “Esfuézate, no para ser mejor que nadie, sino para superarte a ti misma, porque más que ser madre supo ser mi mejor amiga. A mi padre Daniel Macías por sus consejos acerca de la perseverancia y constancia siempre presentes durante mi formación. A mis hermanos Gerardo y Daniel por estar conmigo, apoyarme y animarme a luchar sin miedo por mis sueños. A ustedes, mi familia, por ser el pilar de mi formación como ser humano dedico este proyecto, los amo.

Nancy Macías

Dedico el presente trabajo a Rocío Villalva, mi madre por dejarme partir a una ciudad lejana y desconocida, por permitirme volar y seguir mis sueños, por ser la que siempre me alentaba, por tener fe en mi desde el principio. Todo lo que soy y todo lo que he logrado se lo debo a sus enseñanzas de amor, empatía y constancia, por guiarme con sabiduría durante este largo camino y apoyarme en cada paso que doy por la aventura de la vida. A mis tíos Rómulo y Jazmín Villalva por cuidar de mi mientras estaba lejos de casa, por sus consejos y su amor. Y a mis hermanos Pamela y Pablo Salazar, espero ser el mejor ejemplo posible para sus jóvenes vidas, quiero poder enseñarles que, con determinación, esfuerzo y sacrificio, ninguna meta es imposible y ningún sueño es demasiado grande.

Dina Salazar





UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA: NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

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

**Gustavo Saúl Escobar Valdiviezo**

PROFESOR GUÍA O TUTOR

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

**Martha Victoria Celi Mero**

DIRECTOR DE CARRERA

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

**Ludwig Roberto Álvarez Córdova**

COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

# ÍNDICE

PORTADA.....	
CERTIFICACION.....	
DECLARACION.....	
AUTORIZACION.....	
URKUND.....	
AGRADECIMIENTO.....	VI
DEDICATORIA .....	VII
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	VIII
RESUMEN .....	XV
ABSTRACT.....	XVI
1.INTRODUCCIÓN.....	17
2.Planteamiento del Problema .....	18
2.1 Formulación del Problema .....	18
3. Objetivos .....	19
4. Justificación.....	20
5. Marco Teórico.....	21
5.1. Marco Referencial.....	21
5.2. Marco Teórico.....	22
5.2.1 Necesidades Nutricionales en el Embarazo.....	22
5.2.1.1 Importancia .....	22
5.2.1.2Calorías y Macronutrientes.....	23
5.2.1.3 Micronutrientes.....	23
5.2.1.4 Hiponutrición.....	24
a) Índice de masa corporal.....	24
b) Gravidad y Paridad.....	25
c) Riesgo obstétrico.....	25
5.2.2 Tercer trimestre de embarazo.....	27
5.2.2.1 Ganancia de peso.....	27
5.2.2.2 Cambios fisiológicos en la madre.....	28

5.2.2.3 Desarrollo fetal de la semana 27 a la 40.....	31
5.2.3 Hambre oculta en mujeres embarazadas.....	33
5.2.3.1 Definición.....	33
5.2.3.2 Incidencia y Prevalencia.....	33
5.2.3.3 Síntomas y Consecuencias generales.....	34
5.2.4 Perfil Hemático.....	36
5.2.4.1 Hierro.....	36
Definición y función.....	36
Absorción y excreción .....	37
Deficiencia y toxicidad.....	38
Parámetros en mujeres embarazadas.....	40
Consecuencia del déficit en 3er trimestre de embarazo.....	41
5.2.4.2 Glóbulos rojos.....	41
a) Definición.....	41
b) Función.....	42
c) Parámetros de Glóbulos Rojos en mujeres embarazadas.....	42
5.2.4.3 Hematocrito.....	42
a) Definición y parámetros de hematocrito en mujeres.....	42
5.2.4.4 Hemoglobina.....	43
a) Definición y parámetro en mujeres embarazadas.....	43
5.2.5 Neonato y definiciones del nacimiento.....	43
<b>5.2.5.1 Test Apgar.....</b>	<b>44</b>
5.2.5.2 Edad gestacional.....	44
5.2.5.3 Peso al nacer como resultado del embarazo.....	45
a) Bajo peso al nacer (BPN).....	46
b) Causas.....	46
c) Consecuencias.....	46
5.2.5.4 Talla al Nacer como resultado del embarazo.....	47
6. Formulación de la Hipótesis .....	48
7. Identificación y Clasificación de Variables .....	49
8. Metodología de la Investigación .....	51
8.1. Justificación de la Elección del Diseño .....	51

8.2. Población y Muestra.....	51
8.2.1. Criterios de Inclusión .....	51
8.2.2. Criterios de Exclusión .....	52
8.3. Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos .....	52
8.3.1. Técnicas .....	52
8.3.2. Instrumentos .....	52
9. Presentación de Resultados.....	53
9.1 Análisis e Interpretación de Resultados .....	53
10. Conclusiones .....	71
11. Recomendaciones .....	72
12. Presentación de Propuestas de Intervención.....	74
Bibliografía .....	79
Anexos .....	82
Autorización de la Senescyt.....	83
Ficha de la Senescyt.....	84

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # 1: Puntuación para Test de Apgar.....	44
Tabla # 2 Tabulación Cruzada - dx p/EG por sexo.....	63
Tabla # 3 Pruebas de Independencia dx p/EG por sexo.....	64
Tabla # 4 comparación de muestras: peso al nacer y sexo para peso al nacer.....	65
Tabla # 5 Prueba t para comparar medias sexo para peso al nacer.....	65
Tabla # 6 dx p/EG para Terminio del embarazo.....	66
Tabla # 7 Pruebas de Independencia: dx p/EG y niveles de Hematocrito y Hb de la madre.....	97
Tabla # 8 Pruebas de Independencia entre gestas y Hb y Hto de la madre.....	68
Tabla # 9 Resumen Estadístico entre estado de HB y HTO de la madre y peso al nacer.....	69
Tabla # 10 Pruebas estandarizadas para valores de Hto y Hb de las madre....	69

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico # 1 Distribución porcentual de Rangos de edad en las Gestantes.....	53
Gráfico # 2 Distribución porcentual de Nivel de Instrucción en la Gestante.....	54
Gráfico # 3 Distribución porcentual de Frecuencia de Gestaciones.....	55
Gráfico # 4 Distribución porcentual de Planificación Familiar.....	56
Gráfico # 5 Distribución porcentual de Riesgo Obstétrico de la Gestante.....	57
Gráfico # 6 Distribución porcentual de Estado Nutricional mediante IMC de la Gestante.....	58
Gráfico # 7 Distribución porcentual de Diagnostico de Anemia mediante valoración de Hemoglobina y Hematocrito.....	59
Gráfico # 8 Distribución porcentual de Termino del Embarazo.....	60
Gráfico # 9 Distribución porcentual de Sexo de los Neonatos.....	61
Gráfico # 10 Análisis de IMC y resultados de hematocrito y hemoglobina.....	61
Gráfico # 11 Distribución porcentual de Peso para la Edad Gestacional de los neonatos.....	62
Gráfico # 12 Comparación de promedios de peso al nacer y sexo.....	66
Gráfico # 13 diagrama de barras de dx p/EG según Termino del embarazo.....	67
Gráfico # 14 Peso/EG y conteo de Hto y Hg de la madre.....	68
Gráfico # 15 Promedio de peso al nacer y conteo de Hto y Hb de la madre .....	70

## RESUMEN

Introducción: el hambre oculta en forma de anemia afecta a grupos de riesgo como: mujeres embarazadas, adolescentes y niños; a diferencia del hambre regular no puede detectarse mediante antropometría o índice de masa corporal, y solo puede diagnosticarse por exámenes de laboratorio mediante recuento de hemoglobina y hematocrito. Objetivos: determinar la presencia del hambre oculta en el tercer trimestre de embarazo y su influencia en el estado nutricional del neonato en mujeres que asistieron al centro de salud N°15 de la ciudad de Guayaquil. Metodología: diseño de tipo no experimental, transeccional, la muestra estuvo comprendida por todas aquellas mujeres embarazadas y neonatos que cumplieron con los criterios de inclusión, el material de apoyo para recolección de datos fueron historias clínicas. Resultados: el 66% de mujeres embarazadas presentaron anemia, el 19% presentó riesgo de anemia y un 15% presentó recuentos de Hto y Hb normales, el 75% de la muestra eran adultas jóvenes solo el 15% eran adolescentes, seguidos por el 18% de adultas maduras, en los neonatos el 77% de neonatos fueron eutróficos, frente al 23% de neonatos hipotróficos.

**Palabras Claves:** ANEMIA; EMBARAZO; HIERRO; NEONATOLOGÍA;  
HEMOGLOBINA, NUTRICIÓN DURANTE EL EMBARAZO.

## **ABSTRACT**

Introduction: hidden hunger as anemia affects risk groups such as pregnant women, adolescents and children; unlike the regular hunger cannot be detected by anthropometry or body mass index, and can only be diagnosed by laboratory tests by counting hemoglobin and hematocrit. Objectives: To determine the presence of hidden hunger in the third trimester of pregnancy and its influence on the nutritional status of the newborn in women attending the health center No. 15 of the city of Guayaquil. Methodology: non-experimental design, transectional, the sample was understood by all those pregnant women and infants who met the inclusion criteria, material support for data collection were medical records. Results: 66% of pregnant women had anemia, 19% presented risk of anemia and 15% had counts Hct and normal Hb, 75% of the sample were young adults only 15% they were teenagers, followed by 18% of mature adults, in infants 77% of infants were eutrophic, compared with 23% of infants hypotrophic.

**Key words:** ANEMIA; PREGNANCY; IRON; NEONATOLOGY;  
HEMOGLOBINS, NUTRITION DURING PREGNANCY.



## INTRODUCCIÓN

La nutrición en el embarazo, no sólo debe basarse en el aporte de nutrientes y otras sustancias que aseguren recambio de estructuras y crecimiento, sino de un proceso donde las funciones energéticas, estructurales, de control y regulación metabólicas se deban a la interacción de los nutrientes sobre nuestros genes, aspecto que posibilitará la expresión génica y la formación de estructuras bioquímicas (receptores, transportadores, enzimas, hormonas) que hagan posible la mejor funcionalidad de los nutrientes (Sánchez, 2013).

El hambre oculta es el resultado de la carencia de micronutrientes que no producen las mismas sensaciones que el hambre normal, los individuos presentan sensación de saciedad; obviando el consumo adecuado de micronutrientes como vitaminas A, B, C y D, calcio, hierro, zinc, entre otros, por lo que afecta su salud a largo plazo. Dado que el embarazo es un período crítico en el desarrollo del individuo durante el cual hay cambios rápidos en la organización de sistemas biológicos, el desequilibrio de micronutrientes durante la gestación puede ocasionar alteraciones metabólicas tanto en la madre como en el feto, como consecuencia de cambios en enzimas, de factores de transcripción y en las vías de los procesos de señalización celular que regulan el desarrollo, y que finalmente pueden modificar el metabolismo in utero (Echeverry *et al.*, 2009).

El desequilibrio entre el aporte y los requerimientos de nutrientes casi siempre ocurre a partir del tercer trimestre, cuando las necesidades fetales son mayores. Se realizan depósitos de micronutrientes por cesión placentaria de la gestante al producto, sobretodo en el último trimestre de gestación, de modo que la mala alimentación de la madre limita el aporte de nutrientes al feto por defecto placentario, por consiguiente la masa hepática se ve disminuida por deficiencias nutricionales en el feto sumado al bajo peso al nacer (Echeverry *et al.*, 2009).

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La gestación es una etapa crucial para la madre, debido al desgaste físico que este representa y también para el producto que depende completamente de las reservas nutritivas y la alimentación de la madre, por lo que el hambre oculta puede representar una amenaza al correcto desarrollo del feto y mayor desgaste físico por parte de la madre, dificultando una correcta conclusión del período de gestación, delicado para ambos, y teniendo serias consecuencias a futuro, ya que una madre anémica sentirá mayor cansancio que le dificultará tomar buenas decisiones debido a que la falta de hierro afecta el correcto desarrollo cognitivo, mientras que en el bebé puede presentar baja talla o bajo peso para la edad y un retraso general de crecimiento, además sus almacenes de hierro son menores, el hambre oculta es una considerable amenaza para la salud materno infantil en nuestro país, al no ser tan notoria como la desnutrición regular puede pasar desapercibida por mucho tiempo y sin los controles necesarios lentamente acarrear otros problemas de salud mayores y más severos. Dentro de los micronutrientes que se deben considerar como hambre oculta están el hierro, el ácido fólico y la Vitamina A; cuyas deficiencias producen alteraciones como recién nacidos pequeños para la edad gestacional, espina bífida y ceguera, respectivamente.

### **2.1. Formulación del Problema**

¿Es posible que el hambre oculta en las mujeres en el tercer trimestre de embarazo influya en el estado nutricional del neonato?

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1. Objetivo General**

Determinar la presencia del hambre oculta en el tercer trimestre de embarazo y su influencia en el estado nutricional del neonato en mujeres que asistieron al centro de salud N°15 de la ciudad de Guayaquil.

### **3.2. Objetivos Específicos**

1. Identificar las mujeres en el tercer trimestre de embarazo que presentan hambre oculta, mediante exámenes bioquímicos reportados en la historia clínica.

2. Determinar el estado nutricional de los neonatos a través de índices antropométricos.

3. Analizar del desarrollo de los neonatos en relación a los parámetros de hemoglobina y hematocrito de las mujeres embarazadas.

## 4. JUSTIFICACIÓN

Los requerimientos de hierro aumentan considerablemente durante la segunda mitad de la gestación, y no pueden ser cubiertos sólo con aporte procedente de los alimentos, situación que se agrava en aquellas mujeres que inician su embarazo con reservas corporales de hierro muy disminuidas. La anemia por deficiencia de hierro constituye uno de los problemas nutricionales más frecuentes que afecta a un gran número de mujeres durante el embarazo y a pesar de las intervenciones realizadas en el área de la salud pública para prevenirla, focalizadas en la suplementación con hierro, su prevalencia continúa siendo elevada, especialmente en poblaciones de bajo nivel socioeconómico. (Poy *et al.*, 2012).

La anemia en el embarazo sigue siendo un problema de salud pública, en un estudio realizado por García *et al* en el 2015 concluyó que la prevalencia de anemia se presentó en 18,7%. La media de hemoglobina fue descendiendo mientras avanzaba el embarazo empezando con de  $11,5 \pm 0,8$  g/dl en el primer trimestre,  $10,7 \pm 0,8$  g/dl en el segundo trimestre y de  $10,6 \pm 1$  g/dl en el tercer trimestre (García, Regalado, Maldonado, Domínguez, & Guzmá, 2013).

En el 2015 Sá *et al.* concluyeron que la frecuencia de anemia materna fue de 53,7% y 32,6% en los recién nacidos. La mitad de los recién nacidos eran niños anémicos de madres anémicas.

El presente trabajo de titulación se basa en el estudio de hemoglobina y hematocrito, como condicionante de anemia por deficiencia de hierro considerados en la historia clínica de las mujeres embarazadas.

## 5. MARCO TEÓRICO

### 5.1. Marco Referencial

En América Latina, la evaluación de estado nutricional de hierro en grupos poblacionales vulnerables como las embarazadas y los niños revela grados variables de deficiencia, y en algunos casos constituye un problema de salud pública entre cuyas causas se resalta una ingesta marginal asociada a factores inhibitorios responsables de baja biodisponibilidad del zinc (Poy et al., 2012).

La frecuencia de anemia leve es elevada tanto en la madre como en el neonato. La anemia gestacional podría ser causado por la combinación de varios factores como la multiparidad ya que las reservas de hierro materno disminuyen con cada embarazo (Sá *et al.*, 2015). La suplementación de hierro en el embarazo tampoco fue un factor de protección ya que el 80% de mujeres tomaban suplementos de hierro pero más de la mitad desarrolló anemia (Sá *et al.*, 2015).

El bajo peso al nacimiento (BPN) es un problema de salud pública mundial, que impacta sobre la mortalidad neonatal e infantil. Se ha asociado al BPN con características antropométricas, nutricionales, socioculturales y demográficas de la madre y sus repercusiones no incluyen solo al período neonatal inmediato ya que puede continuar hasta la edad adulta y manifestarse sobre su descendencia. Junto con la prematuridad, el BPN es el factor predictivo, más fuertemente asociado a mortalidad (Quintana *et al.*, 2004).

## **5.2. Marco Teórico**

### **5.2.1 Necesidades Nutricionales en el Embarazo**

#### **5.2.1.1 Importancia**

El embarazo es el periodo más intenso de crecimiento y desarrollo humano, en el que los beneficios de un estado nutricional óptimo son más evidentes. El estado nutricional materno es un fundamental para la reproducción exitosa. La nutrición materna durante el embarazo influye en el riesgo de enfermedad cardiaca, diabetes e hipertensión en la vida adulta (Brown, 2010).

Hay patrones genéticos que están programados para multiplicarse, diferenciarse y establecer niveles funcionales, lo cual se conoce como periodos críticos, que son más intensos en los primeros meses después de la concepción, y se pueden comparar con una calle de un solo sentido ya que no se pueden corregir los errores de desarrollo y crecimiento que se presentan en periodos previos. Los efectos adversos de daños nutricionales durante los periodos críticos persisten durante toda la vida. El embarazo normal es un estado prooxidativo, la agresión oxidativa se debe a la gran actividad de las mitocondrias maternas y de la placenta, y dicha producción de energía conduce a formación de radicales libres y da como resultado agresión oxidativo. Hay daño oxidativo cuando los mecanismos protectores son insuficientes y el aporte externo de antioxidantes es muy bajo (Brown, 2010).

#### **5.2.1.2 Macronutrientes**

Se estima que el costo metabólico final de un embarazo en una mujer bien nutrida y con adecuada ganancia de peso es de aproximadamente 70.000 kcal, en lo que se incluye depósito energético fetal, depósito adiposo materno, gasto y mantenimiento. Según el *National Research Council* de Estados Unidos se necesita incrementar diariamente 300 kcal diarias a partir del segundo trimestre siempre y cuando el estado nutricional al embarazo sea adecuado. La FAO

recomienda aumenta 285 kcal diarias desde el primer trimestre, y en caso de que la embarazada disminuya su actividad física a cifra se modifica a 200 kcal/ día). En algunos países en gran porcentaje de mujeres pueden iniciar el embarazo con deficiencias nutricionales por lo que la OMS, la ONU y la FAO recomiendan que desde el primer trimestre de embarazo se incrementen 150 kcal/ día y para el segundo y tercer trimestre 350 kcal al día (Gallo, Torres, & Gallo, 2013)

La dieta de las mujeres embarazadas se debe adecuar se acuerdo a su estado nutricional, el que determina sus requerimientos calóricos. Las mujeres son un peso normal requieren adicionar un aproximado de +-108 calorías al día, las mujeres con bajo peso requieren adicionar a su dieta +-115 kcal diarias, las mujeres con sobrepeso necesitan agregar a su dieta +-103 calorías al día y finalmente las mujeres que presentan obesidad necesitan agregar a su dieta +-116 calorías al día (Durán, Soto, T, & Pradenas, 2007).

#### **4.2.1.3 Micronutrientes**

Los micronutrientes son fundamentales durante el embarazo debido a su función directa en la síntesis de tejidos fetales y en la programación del estado de salud futuro del niño en su edad adulta. Los nutrientes esenciales son benéficos en las distintas etapas de la vida de la mujer, como la reducción del síndrome premenstrual y la adecuada nutrición de calcio, o la reducción de riesgo de defectos de nacimiento, parto prematuro y bajo peso de nacimiento con adecuada suplementación multivitamínica periconcepcional y el mejoramiento del sistema inmunológico del recién nacido.

Durante el embarazo se produce un aumento de las necesidades de la mayor parte de los nutrientes, que en el caso de ácido fólico y vitamina D llega a duplicar las recomendaciones de ahí el riesgo de carencias específicas en este grupo. (Durán *et al.*, 2007). Durante el embarazo las necesidades de micronutrientes están notoriamente aumentadas en virtud de las demandadas tanto maternas

como fetales. Dos de los oligoelementos esenciales que cobran importancia en la alimentación de la mujer durante la etapa de gestación son el hierro y el zinc (Poy *et al.*, 2012).

#### **5.2.1.4 Hiponutrición**

Si la madre consume menos nutrientes que el nivel óptimo o los umbrales de ajuste, el feto en su crecimiento y desarrollo se ve más afectado que la salud de la madre. Los nutrientes se utilizan primero para satisfacer las necesidades de la madre y después para el desarrollo placentario. Se puede concluir que el feto es el más afectado por el estado nutricional deficiente de la madre, que ella misma (Brown, 2010).

Existe una relación directa entre nutrición de hierro, zinc, cobre y calcio, con las enfermedades crónicas del adulto tales como diabetes, obesidad, síndrome metabólico con resistencia insulina. La deficiencia prolongada de calcio en la vida produce osteoporosis que lleva a fracturas de vértebras en el embarazo y lactancia (Durán, Soto, T, & Pradena, 2007).

#### **Índice de Masa Corporal**

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador sencillo de la relación entre el peso y la talla usado para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) Mediante el IMC se obtiene un registro de la masa corporal, sin embargo, no es del todo exacto y debe utilizarse como una referencia del peso de una persona, mas no como indicador de salud. Los resultados del IMC se interpretan de la siguiente manera: menor a 18,5 significa bajo peso, entre 18.5 y 24.9 peso normal, entre 25.0 y 29.9 sobrepeso, entre 30.0 y 34.9 Obesidad grado I, entre 35.0 y 39.9 Obesidad grado II y cuando el resultado es mayor a 40 se trata de obesidad grado III u Obesidad Mórbida (OMS, 2016).



## **Gravidad y Paridad**

Se define como paridad a la cantidad de embarazos viables, que no es lo mismo que la cantidad de fetos (primípara de quintillizos), dentro de la cual hay tres clasificaciones: primípara que significa que ha dado a luz sólo un feto o fetos viables, múltipara que significa que ha completado dos o más embarazos viables y nulípara que quiere decir que nunca completó un embarazo, aunque puede haber tenido abortos previos. Gravidéz en cambio es un término que habla de la condición de estar embarazada, sin considerar el resultado, y se subdivide en tres categorías: nuligrávida: que es aquella mujer que nunca ha estado embarazada, grávida lo que significa que la mujer está embarazada, o lo estuvo; primigrávida: significa que la mujer ha estado embarazada una sola vez y multigrávida cuando la mujer ha tenido sucesivos embarazos (Orlando, 2004)

## **Riesgo obstétrico**

El embarazo es considerado un evento fisiológico excepcional capaz de causar muerte o daño permanente a la madre y al recién nacido. Identificar a las gestantes con factores de riesgo es parte del éxito en la atención prenatal ya que evita o disminuye el daño materno y perinatal previniendo o modificando resultados perinatales poco favorables. Se considera factor de riesgo a aquellos modifican el desarrollo fetal normal, el estado materno o ambos (Orlando, 2004).

La información obtenida durante la primera visita ayuda a calificar a la paciente como normal o como portadora de un embarazo de alto riesgo. El consenso de parámetros más relevantes en la asignación de riesgo incluye: enfermedades maternas preexistentes, mala historia obstétrica, aborto, restricción de crecimiento intrauterino, parto prematuro, preeclampsia-eclampsia, Desnutrición materna y resultados de parámetros de laboratorio (Ministerio de Salud del Gobierno de Chile, 2014).

Las mujeres embarazadas al ser evaluadas integralmente presentan condiciones óptimas para el bienestar de la madre y el feto y no evidencian factores epidemiológicos de riesgo, antecedentes ginecobstetricos o patología general intercurrente son consideradas como embarazo de bajo riesgo. (UNICEF, 2014) Cuando se habla de un embarazo de alto riesgo alude a la madre y al feto y estadísticamente tiene mayores probabilidades de accidentes perinatales, debido a las condiciones generales, antecedentes o anomalías que se presenten en el embarazo (Orlando, 2004).

Según la OMS Cualquiera de los siguientes criterios clasifica al embarazo como de alto riesgo:

- Historia obstétrica: muerte fetal o neonatal previa, 3 o más abortos sucesivos, bajo peso del neonato anterior, parto prematuro anterior menor a 35 semanas, anomalía congénita mayor, hospitalizaciones por preeclamsia, eclampsia o hipertensión en el último embarazo, cirugía uterina previa.

- Complicaciones del embarazo actual: gestación múltiple, edad materna menor a 16 o mayor a 40, isoinmunización por factor Rh, sangrado vaginal, presión arterial diastólica igual o mayor a 90mmHg, masa pélvica.

- Patologías médicas generales: Hipertensión arterial, diabetes mellitus insulino dependiente, patología renal y cardiaca, abuso de sustancias, patología psiquiátrica (Juarez & Jadue, 2005).

## **5.2.2 Tercer trimestre de embarazo**

### **5.2.2.1 Ganancia de peso**

En un embarazo normal en el primer trimestre apenas se observa ganancia de peso e incluso en algunos casos hay pérdidas de peso por las náuseas y vómitos propios de esta etapa. En el segundo trimestre la ganancia de peso semanal oscila entre 250 a 400 g, finalmente en el tercer trimestre de gestación se observa una ganancia de 400 a 500 g por semana, excepto las últimas una o dos semanas antes del parto a término, cuando el peso se mantiene estable. Al final de la gestación la mujer suele pesar, aproximadamente unos 11 kg más que antes de su inicio (Almira, 2010).

Existen discrepancias sobre el incremento de peso deseado durante el segundo y tercer trimestre del embarazo, Hitten y Leich, en un estudio realizado en Inglaterra, recomendaron las semanas de 20 a 30 se debía aumentar 0,450 kg/semana, y en las semanas de 30 a 40 la ganancia semanal debería ser de 0,335 kg. Hüter fue más específico proponiendo que en la semana 27 a la 38 se debería ganar 0,500 kg/semana, mientras que en la semana 39 la ganancia debería ser de 0,250 kg y en la última semana no habría ningún incremento.

Es primordial que al llegar al término del embarazo se haya incorporado entre 9 y 12 kg. Al valorar el aumento de peso en la gestación, del peso total ganado durante el embarazo un 25 % es aportado por el feto y de este 95 % se este es ganado en la segunda mitad del embarazo (Almira, 2010).

### **5.2.2.2 Cambios fisiológicos en la madre**

Se denomina edad gestacional a la valoración de duración del embarazo en semanas a partir de la concepción.

Los cambios fisiológicos maternos empiezan de manera formal una semana después de la concepción, afectan a cada órgano y sistema de la madre, y se relacionan con los requerimientos maternos de energía y nutrientes (Brown, 2010).

A los cambios fisiológicos del embarazo se los divide en dos: los primeros se llaman cambios anabólicos maternos donde la madre libera gran cantidad de sangre oxígeno y nutrientes al feto y los segundos se denominan: cambios maternos catabólicos en la segunda mitad del embarazo, en los que predominan depósitos de energía y de nutrientes con gran capacidad de ser liberados al feto. El 10% del crecimiento de tal se completa en la primera mitad del embarazo y el 90% restante en la segunda mitad. La fase catabólica materna que empieza a las 20 semanas o más y se caracteriza por la movilización de depósitos de grasa y nutrientes, el aumento de niveles sanguíneos y de producción de glucosa, triglicéridos y ácidos grasos, disminución de depósitos de glucógeno hepático, aceleración del metabolismo en ayuno, aumento de apetito y el consumo de alimentos disminuye en cierta medida cerca del término, incremento de la tolerancia al ejercicio y aumento de niveles de hormonas catabólicas (Brown, 2010).

### **5.2.2.3 Metabolismo acelerado en ayuno**

La madre utiliza rápidamente aminoácidos glucogénicos, oxidación de grasa e incrementa su producción de cetonas. La rápida conversión a metabolismo de ayuno, permite que la embarazada utilice grasa almacenada para obtener energía, ahorrando glucosa y aminoácidos para el feto. El ayuno causa que el feto deba utilizar cuerpos cetónicos para obtener energía, lo que ocurre en mujeres diabéticas mal controladas y en mujeres pierden peso durante el embarazo, el uso prolongado de cuerpos cetónicos, se asocia con reducción de crecimiento y con trastornos en el desarrollo intelectual del producto.

La madre debe aumentar volumen de plasma circulante, acumular depósitos de nutrientes, que se almacenan antes de ser necesitados, para soportar aumentos importantes en el peso fetal. Se presentan cambios de agua corporal aumentan volúmenes de plasma y líquido extracelular (entre 7 y 10 litros) de las cuales 2/3 partes son intracelulares (sangre y tejidos) y 1/3 es extracelular. El plasma aumenta a las pocas semanas de concepción y llega a nivel máximo en la semana 34. El edema refleja un aumento saludable de volumen plasmático y está muy relacionado con el peso al nacer, a mayor aumento, mayor será el tamaño del recién nacido.

Los niveles sanguíneos de vitaminas liposolubles aumentan y los hidrosolubles disminuyen.

### **Metabolismo de los carbohidratos**

Los ajustes en el metabolismo de los carbohidratos promueven disponibilidad de glucosa para el feto, ya que esta es su combustible preferido, para lograr el aporte continuo de glucosa al feto suceden cambios metabólicos que promueven en la madre resistencia a la insulina (efecto diabetógeno) Las embarazadas presentan en el tercer trimestre de embarazo una intolerancia a los carbohidratos.

En la primera mitad del embarazo aumenta la producción de insulina debido a un estrógeno y progesterona, y conversión de glucosa a glucógeno y grasa. En la segunda mitad de hay un aumento de somatotropina coriónica humana que inhibe la conversión de glucógeno a glucosa y grasa, por lo que en la madre aumenta su resistencia a la insulina y es mayor su dependencia de la grasa para obtener energía. La menor utilización de glucosa de la madre, junto con el aumento de producción de glucosa hepática garantiza que en la segunda mitad del embarazo el feto tenga glucosa suficiente para su desarrollo y crecimiento (Brown, 2010).

### **Metabolismo de las proteínas**

Se necesitan grandes cantidades de nitrógeno y proteína calculando que durante todo el proceso se acumulan 925g de proteína. Dicho requerimiento se cubre reduciendo los niveles de excreción de nitrógeno y la conservación de aminoácidos para la síntesis de proteína hística. EL cuerpo materno no puede almacenar proteína por lo que los requerimientos se cubre sobre todo mediante el consumo mediante la dieta en el embarazo (Brown, 2010).

### **Metabolismo de grasas**

En la primera mitad del embarazo los cambios en el metabolismo promueven la formación de depósitos de grasa maternos, mejorando su movilización en la segunda mitad. Aumentan los niveles sanguíneos de lipoproteínas, lipoproteínas de colesterol, fosfolípidos y ácidos grasos; y los triglicéridos plasmáticos triplican su número. El colesterol es utilizado por la placenta para sintetizar hormonas esteroideas y por el feto para formar nervios y membranas celulares. En el tercer trimestre de embarazo el perfil de lípidos se consideraría aterogénico si no hubiera embarazo (Brown, 2010).

### **Metabolismo de minerales.**

El metabolismo del calcio tiene mayor índice de recambio y producción de hueso. El requerimiento de sodio y otros minerales aumentan. Los riñones aumentan la secreción de aldosterona y la retención de sodio. Si se le restringe el sodio a la embarazada, lejos de disminuir el edema que es normal en esta etapa, se alteran los mecanismos que actúan para conservarlo causando trastornos funcionales y de crecimiento debido a la deficiencia (Brown, 2010).

### **5.2.2.3 Desarrollo fetal de la semana 27 a la 40**

Hasta la segunda semana de embarazo hay programación e implantación del cigoto, el desarrollo embrionario ocurre desde la tercera hasta la octava semana y desde la semana nueve hasta la cuarenta se produce el desarrollo embrionario. En la primera mitad del embarazo se produce la dotación génica, hay hiperplasia e hipertrofia, se ven solo esbozos de órganos y tejidos y el nuevo ser es viable. En la segunda mitad del embarazo el ambiente génico influye sobre la expresión génica, hay hipertrofia e hiperplasia, desarrollo y maduración, y programación metabólica. (Brown, 2010).

Desde la fecundación hasta las 2-3 primeras semanas acontecen cambios singulares, empezando por una mórula que se vuelve un blastocisto, seguido de una invasión trofoblástica, se empiezan a formar las 3 capas embrionarias primigenias endoblasto, ectoblasto y mesoblasto. En esta etapa suceden mecanismos hiperplásicos. La nutrición es histotrofica y depende de los sustratos disponibles en el útero materno. Luego empieza la fase embrionaria propiamente dicha con formación de esbozos de órganos y tejidos, esta es una fase hiperplásica, la placenta no está muy madura y el embrión es muy sensible a teratógenos pudiendo producir cambios morfológicos (Sánchez-Muniz, Gesteiro, Rodilla, Bernal, & Bastida, 2013).

Entre las semanas 4 y 5 el páncreas empieza a formarse. En esta etapa la nutrición es histiotrófica placentaria. En el segundo mes de embarazo empieza la etapa fetal, la placenta madura es un órgano independiente y central en la nutrición de niño. Es la etapa de la nutrición placentaria. A las 10 semanas los islotes del páncreas existen y a la semana 20 producen insulina correctamente. Hay un predominio hipertrófico con desarrollo y maduración de sus órganos y capacidades. La programación metabólica fetal depende del ambiente uterino placentario (Sánchez-Muniz, Gesteiro, Rodilla, Bernal, & Bastida, 2013).

Desde la semana 27 hasta la 29 los pulmones y la vascularización pulmonar permiten el intercambio de gases adecuado, mientras que el sistema nervioso central le permite dirigir los movimientos respiratorios rítmicos y controlar la temperatura corporal. Durante este periodo el parto prematuro permite que el feto sobreviva si es llevado a cuidados intensivos, la tasa más alta de mortalidad neonatal se produce en lactantes que estén en grupos de peso corporal bajo y muy bajo.

Otra de las características del desarrollo fetal a partir de la semana 27 es que los párpados están abiertos y el lagrimal y el pelo de la cabeza están bien desarrollados, las uñas de manos y pies son visibles, y desaparecen muchas de las arrugas cutáneas debido a un aumento en el tejido adiposo subcutáneo, el tejido adiposo blanco aumenta hasta llegar a ser el 3,5% del peso corporal. El bazo es un órgano importante en la eritropoyesis y en la semana 28, la médula ósea pasa a ser el órgano principal de la eritropoyesis.

Si un feto nace en la semana 35 muestra mejor orientación espontánea a la luz y un agarre firme. El sistema nervioso lleva a cabo algunas funciones de integración. A las 36 semanas los perímetros de cabeza y abdomen son iguales, pero posteriormente el perímetro abdominal aumenta. A las 37 semanas la longitud del pie fetal es mayor que la del fémur y se utiliza como un parámetro para confirmar la edad fetal. Cuando se aproxima el parto disminuye la velocidad de crecimiento. En un embarazo a término los fetos alcanzan 3400 g y su tejido adiposo blanco constituye el 16% de su peso corporal, en las últimas semanas la cantidad diaria de tejido adiposo aumenta 14g, su tórax es más prominente y en el caso de los varones los testículos se localizan en el escroto en lactantes de sexo masculino, pero los prematuros no tienen descenso testicular. Al momento del parto los fetos de sexo masculino tienen mayor longitud y peso corporal que los de sexo femenino (Moore, Persaud, & Torchia, 2013).



### **5.2.3 Hambre oculta en mujeres embarazadas**

#### **5.2.3.1 Definición de hambre oculta**

Es la desnutrición que no es evidente ni fácil de diagnosticar. Los rasgos más importantes son alteraciones de micronutrientes en ausencia de síntomas clínicos y disminución de las reservas calóricas. Los indicadores que reflejan son bioquímicos con ferritina, vitamina A y excreción de yodo (López de Blanco, 1999).

#### **5.2.3.2 Incidencia y prevalencia del hambre oculta**

La desnutrición de micronutrientes sigue siendo un problema de salud pública en América. La deficiencia de hierro es la más común, seguida por la de yodo, y en menor magnitud por la deficiencia subclínica de vitamina A. Estas dos últimas se dan en zonas geográficas y grupos poblacionales limitados (Gueri, 1994).

La deficiencia de hierro, aún sin anemia, es la carencia nutricional más frecuente tanto en el mundo como en Venezuela y afecta principalmente a mujeres en edad fértil, embarazadas y en lactancia y a niños lactantes y preescolares (López de Blanco, 1999).

La vitamina A es un nutriente esencial, necesario para el funcionamiento normal de la visión, el crecimiento y desarrollo, la función inmune y reproductiva. En grupos vulnerables a deficiencia de dicha vitamina muestran que el 65 por ciento de los preescolares evaluados, presentaron niveles séricos en el rango de deficiencia.

La deficiencia de hierro es la carencia nutricional más común en el mundo. Al evaluar grupos susceptibles a dicho déficit se reporta en preescolares una prevalencia de anemia y deficiencia de hierro de un 10,8 por ciento y 24,4 por

ciento respectivamente. En mujeres en edad reproductiva y en adolescentes embarazadas se encontró una prevalencia similar de 13,3 por ciento de anemia, en las mujeres en edad reproductiva, la causa era deficiencia de hierro.

El zinc es un micronutriente esencial que interviene en los procesos de crecimiento y desarrollo, madurez sexual, respuesta inmune, sensibilidad de los sentidos gusta y olfato. Evaluaciones realizadas en grupos susceptibles a déficit de zinc reporta en pre-escolares y adultos mayores un 38,5 por ciento y un 18 por ciento en hipozincemia respectivamente. (Solano, Meertens, Peña, & Argüello, 1998). La dieta de embarazadas estudiadas en España se identificaron deficiencias en fibra, calcio, hierro, vitamina B6, folato y energía, y en Venezuela, calcio, folato y zinc respectivamente (Durán *et al.*, 2007).

### **5.2.3.3 Síntomas y Consecuencias generales**

La deficiencia de vitamina A causa ceguera infantil en países en vías de desarrollo y aumenta la morbilidad y mortalidad por infecciones. Los desórdenes por Deficiencia de Yodo (DDY) han disminuido y su eliminación y el control de la deficiencia de vitamina A es factible. La deficiencia de hierro es más difícil de controlar, debido a factores, dietarios (como baja disponibilidad de hierro, alta presencia de inhibidores y baja presencia de facilitadores de la absorción), infecciones a repetición y a un monitoreo inadecuado. La manifestación clínica más importante de dicha deficiencia es la anemia.

La deficiencia de hierro puede causar déficit psicomotor, disminución en atención, memoria, capacidad de trabajo y productividad. La educación en nutrición es fundamental para la prevención, así como una dieta variada (López de Blanco, 1999) Estudios realizados en México y Tanzania muestran la escasa superación de la anemia al final del embarazo cuando la suplementación es tardía y muestran también, la relación de la anemia con los estados infecciosos en el

embarazo (Durán *et al.*, 2007). Una medida de Salud pública ha sido del enriquecimiento de las harinas con hierro, vitamina A y otras vitaminas, y el programa de sal yodada. Para disminuir a corto plazo la deficiencia de hierro en los lactantes y en las embarazadas (López de Blanco, 1999).

Se sabe que los hijos de madres con hambre oculta tienen mayor probabilidad de presentar bajo peso al nacer, parto pretérmino y mortalidad infantil: Los recién nacidos con bajo peso al nacer tienen mayor riesgo de morir en los primeros años de vida. Cuanto menor sea la evolución del embarazo, los recién nacidos tenderán a pesar menos. Si reducimos la proporción de recién nacidos que nacen pequeños o antes de lo esperado, se disminuiría en forma notoria la mortalidad infantil (Brown, 2010).

Las complicaciones asociadas a la deficiencia de hierro durante el embarazo incluyen complicaciones en el parto, mayores índices de prematuridad y bajo peso al nacer y en los casos de anemia severa mayor morbi-mortalidad materna. Mientras que el zinc (Zn) es un micronutriente necesario para la actividad enzimática y particularmente durante la etapa de desarrollo embrionario cobra relevancia su rol en la organogénesis además de su participación en funciones catalíticas, mecanismos inmunes y el desarrollo neurológico (Poy *et al.*, 2012).

## **5.2.4 Perfil Hemático**

### **5.2.4.1 Hierro**

#### **Definición y función**

El hierro es un elemento esencial para la vida, forma parte de las enzimas del ciclo de Krebs, en la respiración celular y como transportador de electrones en los citocromos. Está presente en numerosas enzimas involucradas en el mantenimiento de la integridad celular, como catalasas, peroxidasas y oxigenasas. Puede considerarse que el hierro en el organismo se encuentra

formando parte de 2 compartimientos: uno funcional, formado por la hemoglobina, la mioglobina, la transferrina y las enzimas que requieren hierro como cofactor o como grupo prostético (iónica o como grupo hemo) y el compartimiento de depósito, constituido por la ferritina y la hemosiderina, que constituyen las reservas corporales de este metal (Forrellat, Gautier du Défaix, & Fernández, 2000).

El contenido total de hierro de un individuo normal es aproximadamente de 3,5 a 4 g en la mujer y de 4 a 5 g en el hombre. En individuos con un estado nutricional óptimo alrededor del 65 % se encuentra formando parte de la hemoglobina, el 15 % está contenido en las enzimas y la mioglobina, el 20% como hierro de depósito y solo entre el 0,1 y 0,2 % se encuentra unido con la transferrina como hierro circulante (Forrellat, Gautier du Défaix, & Fernández, 2000).

En reacciones bioquímicas el hierro de la hemoglobina participa en transporte oxígeno a los tejidos y en la mioglobina una reserva de oxígeno en el músculo. En citocromos el hierro participa en transferencia de electrones en el metabolismo energético y como elemento es cofactor en reacciones relacionadas con replicación celular, el sistema inmune, síntesis de neurotransmisores y del DNA El hierro por su gran capacidad oxidativa permite la transferencia de electrones para formar enlaces con otros elementos químicos como oxígeno, nitrógeno y azufre (González, 2012).

Dentro los componentes que contienen hierro en el cuerpo humano, el hierro activo representa un 80% y dentro de este se considera a la hemoglobina que representa el 65%, un 10% constituye mioglobina y un 5% las enzimas como catalasas, peroxidases y citocromos. Dentro del hierro no activo tenemos el 0,1

al 0,2 de hierro de transporte o transferrina, el 20% como hierro de depósito como ferritina o hemosiderina (Forrellat *et al.*, 2000).

### **Absorción y excreción**

En un individuo normal, las necesidades diarias de hierro son muy bajas en comparación con el hierro circulante, por lo que sólo se absorbe una pequeña proporción del total ingerido. Esta proporción varía de acuerdo con la cantidad y el tipo de hierro presente en los alimentos, el estado de los depósitos corporales del mineral, las necesidades, la actividad eritropoyética y una serie de factores lumbales e intralumbales que interfieren o facilitan la absorción.

La absorción depende del tipo de compuesto de hierro presente en la dieta, hay 2 formas diferentes de absorción: la del hierro hemo y la del hierro inorgánico. El hierro inorgánico se absorbe por acción del ácido clorhídrico del estómago pasa a su forma reducida, hierro ferroso ( $Fe^{2+}$ ), que es la forma química soluble capaz de atravesar la membrana de la mucosa intestinal y se absorbe por duodeno y yeyuno (González, 2012). Si este hierro se une con el ácido ascórbico, ciertos aminoácidos y azúcares pueden formar quelatos de hierro de bajo peso molecular que facilitan la absorción intestinal de este (Forrellat *et al.*, 2000).

La absorción es más eficiente en el duodeno y la parte alta del yeyuno. La membrana de la mucosa intestinal tiene la facilidad de atrapar el hierro y permitir su paso al interior de la célula, gracias al receptor específico en la membrana del borde en cepillo. En el interior del citosol, la ceruloplasmina oxida el hierro ferroso a férrico para que sea captado por la apotransferrina que se transforma en transferrina.

El hierro que excede la capacidad de transporte intracelular es depositado como ferritina, de la cual una parte puede ser posteriormente liberada a la

circulación (Forrellat *et al.*, 2000). El hierro hémico se absorbe en el intestino en proporción inversa a las reservas corporales de hierro, si el individuo presenta valores normales se absorberá un 10% de la dieta, y si hay deficiencia la absorción aumentará, esta absorción es mucho más eficaz en presencia de ascorbatos y citratos y se inhiben cuando existe fitatos y taninos (González, 2012).

El hierro hemo atraviesa la membrana celular como una metaloporfirina intacta, una vez que las proteasas endoluminales o de la membrana del enterocito hidrolizan la globina. Los productos de esta degradación son importantes para el mantenimiento del hemo en estado soluble, garantizando su disponibilidad para la absorción. En el citosol la hemoxigenasa libera el hierro de la estructura tetrapirrólica y pasa a la sangre como hierro inorgánico, una pequeña parte del hemo puede ser transferido directamente a la sangre portal.

La sobrecarga de hierro proveniente de los alimentos es evadida por las células mucosas que son los responsables de la protección del organismo, preparar el exceso para ser excretado posteriormente durante el recambio celular normal; el organismo ajusta la absorción de hierro dentro de los límites necesarios para cubrir los requerimientos; de manera que la deficiencia de hierro, anemia, hipoxia, conlleva al aumento de la absorción y transporte del mismo.

Existen sustancias que pueden favorecer o inhibir la absorción. El hierro hemo proveniente de las carnes y los pescados es más fácil de absorber que el hierro inorgánico de los vegetales, los que en muchos casos, contienen concentraciones más elevadas del metal. Sin embargo, la adición de pequeñas porciones de carnes o pescados puede aumentar la absorción del hierro presente en los vegetales, fundamentalmente por su contenido de aminoácidos. Existen

además otras sustancias que favorecen la absorción de hierro, como son los agentes reductores, especialmente el ácido ascórbico.

Entre los inhibidores de la absorción de hierro tenemos la ingesta crónica de alcalinos, fosfatos, fitatos y taninos. La absorción disminuye proporcionalmente con el volumen de té o café consumidos, así se ha determinado que en presencia de té la absorción de este mineral disminuye hasta el 60 % mientras que en la de café la absorción se reduce hasta el 40 %.

Por otra parte, los fitatos (hexafosfatos de inositol) que se localizan en la fibra de arroz, trigo, maíz, y la lignina de las paredes de las células vegetales, constituyen potentes inhibidores de la absorción de hierro, debido a la formación de quelatos insolubles. De 5 a 10 mg de fitatos pueden reducir la absorción del hierro no hemo a la mitad, lo que puede ser evitado por el consumo de pequeñas cantidades de carne y vitamina C que impiden la formación de estos quelatos, lo que provoca un aumento de la absorción aún en presencia de los inhibidores de ésta. El contenido de sustancias favorecedoras e inhibidoras de la absorción va a determinar la biodisponibilidad del hierro presente en la dieta (Forrellat *et al.*, 2000).

La excreción del hierro es de 1mg diario mediante descamación de la piel, orina y heces, estos valores aumentan durante la pubertad y la menopausia debido a la menstruación entre 0.4 a 0.7mg/día (González, 2012).

### **Deficiencia y toxicidad**

La deficiencia de hierro es un hambre oculta y una insuficiencia nutricional muy común en nuestro medio y afecta a mujeres y niños, cuyas principales consecuencias son eritropoyesis defectuosa y anemia hipocrómica y macrocítica,

además es causante de reducción de la capacidad intelectual e inmunitaria y un considerable aumento del riesgo de parto prematuro.

Mientras que la toxicidad o hemocromatosis se debe a una ingesta excesiva de hierro medicinal que suele ocurrir con mayor frecuencia en niños, las dosis letales son: 3gr de sulfato ferroso en niños y de 200 a 250 mg/kg en adultos; esto también se puede presentar como hemocromatosis idiopático cuando la absorción de hierro se encuentra alterada o incluso por alteraciones genéticas (González, 2012).

### **Parámetro en mujeres embarazadas**

En mujeres las necesidades de hierro son más altas, pues aunque su velocidad de crecimiento es menor, se adicionan las pérdidas menstruales. Durante la pubertad una mujer necesita un aporte de 280 mg de hierro para el mantenimiento de la concentración de hemoglobina. Un periodo menstrual promedio de unos 30 mL de sangre implica la pérdida de unos 75 mg de hierro. Una adolescente en pleno pico de crecimiento necesita 455 mg de hierro por año.

En las mujeres en edad fértil los requerimientos son similares a los de la adolescente, fundamentalmente debido a las pérdidas menstruales. Estos requerimientos pueden verse aumentados por el uso de dispositivos intrauterinos, que provocan aumentos imperceptibles de las pérdidas, unido en ocasiones a una dieta inadecuada; los embarazos y la lactancia pueden agravar la situación (Forrellat *et al.*, 2000).



### **Consecuencia del déficit en tercer trimestre de embarazo**

Las mayores necesidades de hierro durante el embarazo se sitúan en el tercer trimestre (Serra, Aranda, & Val, 2012).

Los trastornos del embarazo como: mortalidad materna, afecciones del neonato, bajo peso al nacer, prematuridad y mortalidad perinatal son asociados a la anemia ferropriva. En los países subdesarrollados la prevalencia es mayor, se estima que entre 30 - 60 % de las mujeres son anémicas, esto limita las potencialidades de desarrollo de la población, por lo cual la carencia de hierro impone un alto costo económico y social (Suárez, Villazán, & Ortega, 2014).

#### **5.2.4.2 Glóbulos rojos**

##### **a) Definición.**

Los glóbulos rojos o eritrocitos son productos celulares anucleados carentes de orgánulos típicos. Su forma es la de un disco bicóncavo con un diámetro de 7.8 $\mu$ m con un espesor de 2.6 $\mu$ m en su borde y un espesor de 0.8 $\mu$ m en el centro que lo provee de mayor superficie en relación a su volumen lo que contribuye en el intercambio de gases. La forma del eritrocito esta mantenida por proteínas de la membrana en asociación con el citoesqueleto la cual contiene dos grupos de proteínas: a) Proteínas integrales de la membrana como las glucoforinas que intervienen en la adhesión de la membrana celular a la red proteica citoesquelética y proteína banda 3 que fija la hemoglobina y actúa como un sitio de anclaje adicional para las proteínas del citoesqueleto; b) Proteínas periféricas de la membrana como la espectrina, la actina, proteína banda 4.1, aducina, proteína banda 4.9 y la tropomiosina, que le dan forma al eritrocito y le imparten propiedades elásticas y estabilidad a la membrana (Ross & Pawlina, 2013).

##### **Función**

La función principal de los eritrocito se realiza en los pulmones en donde la proteína hemoglobina se combina con el oxígeno y se transforma en oxihemoglobina, posteriormente esta cede el oxígeno a los tejidos del cuerpo, y

la células desoxigenadas regresan a los pulmones por medio de la sangre para reoxigenarse; también intervienen en el transporte de bióxido de carbono desde los tejidos hasta los pulmones; esta acción depende de que contengan la enzima anhidrasa carbónica (Ham & Cormarck, 2003).

### **Parámetros de glóbulos rojos en mujeres embarazadas**

Aunque, actualmente no existan parámetros específicos de eritrocitos en mujeres en el tercer trimestre de embarazo, *Marcus Krupp* en su libro *Diagnóstico Clínico y de Laboratorio* menciona que el número normal de eritrocitos en millones /  $\mu\text{l}$  para mujeres adultas sanas es en promedio de 4.2 – 5.4 (Krupp, Tierney, Jawaetz, Roe, & Camargo, 1985).

#### **5.2.4.3 Hematocrito**

##### **a) Definición y Parámetros de Hematocrito en mujeres embarazadas.**

El hematocrito es el volumen total de los eritrocitos centrifugados; que puede medirse tanto en sangre venosa como en capilar, por macro o microtécnica. En esta última se llena un tubo capilar de unos 7 cm de longitud a 10.000 rpm en la centrifuga durante 4 o 5 minutos posteriormente se coloca el tubo en la escala de lectura, la formación de una capa cremosa entre los eritrocitos y el plasma se atribuyen al volumen visual de leucocito y plaquetas. Los parámetros normales en promedio para mujeres adultas es de 37 a 47% (Widmann & Bonell, 1981).

#### **5.2.4.4 Hemoglobina**

##### **a) Definición y Parámetros en mujeres embarazadas**

La hemoglobina es la proteína del eritrocito; esta se compone de cuatro cadenas polipeptídicas (globinas  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$ ,  $\gamma$ ) cada una de las cuales forma un complejo con un grupo hemo que contiene hierro (Ross & Pawlina, 2013). El mejor método para determinar la hemoglobina es por medio de la absorbancia (medida que refleja cómo se atenúa la radiación cuando atraviesa un elemento), a 540nm, de la solución de la solución de hemoglobina fuertemente coloreada; esto

requiere la lisis de los eritrocito para liberar la hemoglobina y su conversión en todas sus formas (oxihemoglobina, desoxihemoglobina, metahemoglobina y carboxihemoglobina), las limitaciones de esta técnica van ligadas a la disolución de la muestra y la preparación del reactivo y la correcta calibración de los instrumentos; los parámetros normales en la mujer son de 12 a 16 g/dl de sangre total (Widmann & Bonell, 1981).

### **5.2.5 Neonato y Definiciones del Nacimiento.**

La *Academia Americana de Pediatría*, a través del *Comité del Feto y el Recién Nacido*, recomienda clasificar a todos los neonatos según término de nacimiento, peso de nacimiento y edad gestacional puesto que están interrelacionados, y que las desviaciones a partir de un rango fisiológico producirán mayor mortalidad y morbilidad neonatales. Los neonatos nacidos antes de las 38 semanas se consideran de pretérmino, los nacidos entre las 38 y 42 semanas son de término y los nacidos después de las 42 semanas se consideran de postérmino (Avery, 1994).

#### **5.2.5.1 Test Apgar**

El test de APGAR es una evaluación realizada al primer minuto y al quinto luego del nacimiento. El resultado al minuto determina la tolerancia del neonato al proceso de nacimiento; mientras que al quinto minuto indica la evolución fuera del vientre materno y adaptación al medio. Esta prueba mide el esfuerzo respiratorio, actividad cardiaca, reflejos, tono muscular y color de piel, en puntuaciones que oscilan entre 0 y 2 según estado observado. Al final del análisis los puntajes son sumados para el resultado del test.

**Tabla #1: Puntuación para Test de Apgar.**

	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>Actividad cardíaca</b>	No hay latido	Menos de 100 latidos por minuto	Más o igual a 100 latidos por minuto
<b>Respiración</b>	No respira	Suave o de forma irregular	Fuerte
<b>Reflejos</b>	No responde a estímulos	Muecas, llanto sin fuerza	Llanto fuerte, tos, estornudos
<b>Tono muscular</b>	Músculos flácidos	Algunos movimientos	Activo
<b>Color de la piel</b>	Todo el cuerpo azul	Extremidades azules	Cuerpo rosado

(Cloherty, *et al.*2010).

#### **5.2.5.2 Edad Gestacional**

La valoración de la edad gestacional puede ser realizada de forma clínica o ecográfica; la primera en función de la fecha del último período menstrual, aunque no siempre es posible determinar con exactitud la fecha, puesto que tal vez la madre no recuerde la fecha exacta o la hemorragia posconcepcional se confunda con un ciclo normal (Avery, 1994); la estimación ecográfica durante el segundo y tercer trimestre de embarazo, la medición del diámetro biparietal y la longitud del fémur son las que permiten determinar con mayor precisión la edad gestacional; sin embargo, debido a la variabilidad biológica normal en el crecimiento fetal y en la morfología la fiabilidad de esta estimación disminuye a medida que aumenta la edad gestacional. De esta forma, en las mediciones realizadas entre la semana 14 y la semana 20 la variabilidad es de hasta 11 días; entre la semana 20 y la 28 es de hasta 14 días y entre la semana 29 y la 40, de hasta 21 días (Cloherty, *et al.*2010).

### **5.2.5.3 Peso al nacer como resultado del embarazo**

La composición corporal fetal cambia a lo largo de la gestación, produciéndose la acumulación de la mayor parte de los nutrientes al final del segundo y a lo largo del tercer trimestre de embarazo por lo que el peso al nacer de un recién nacido constituye una medición clave del estado de salud durante el embarazo. Por lo cual la gravedad de la insuficiencia nutricional es inversamente proporcional a la edad gestacional y al peso al nacer. La gestación promedio para un niño de término es de 40 semanas estos suelen pesar de 2500g a 3500g y medir de 47cm a 54cm (Cloherty *et al.* & Brown, 2010).

Según Manuel Gómez, Cecilia Danglot y Manuel Aceves colaboradores de la Revista Mexicana de Pediatría, el peso corporal al nacer y la edad de gestación los recién nacidos se clasifican como:

De bajo peso (hipotrófico): Cuando éste es inferior al percentil 10 de la distribución de los pesos correspondientes para la edad de gestación. De peso adecuado (eutrófico): Cuando el peso corporal se sitúa entre el percentil 10 y 90 de la distribución de los pesos para la edad de gestación. De peso alto (hipertrofico): Cuando el peso corporal sea mayor al percentil 90 de la distribución de los pesos correspondientes a la edad de gestación (Gómez, Danglot & Aceves, 2012).

### **Bajo peso al nacer (BPN)**

El peso al nacer es el determinante más importante de las posibilidades de un recién nacido de experimentar un crecimiento y desarrollo satisfactorios, por eso actualmente la tasa de recién nacidos con bajo peso se considera como un indicador general de salud. Su importancia no solo radica en lo que significa para la morbilidad y la mortalidad infantil, sino que estos niños tienen habitualmente múltiples problemas posteriores en el período perinatal, en la niñez y aun en la

edad adulta. Entre estos problemas se encuentra la mala adaptación al medio ambiente, así como diferentes impedimentos físicos y mentales que se hacen evidentes al llegar a la edad escolar (Roque *et al.*, 2001).

### **Causas**

El bajo peso al nacer puede obedecer a 2 causas fundamentales que son las siguientes: haber ocurrido un nacimiento antes del término de la gestación (parto pretérmino), o que el feto presente una insuficiencia de su peso en relación con la edad gestacional (desnutrición intrauterina, crecimiento intrauterino retardado, etcétera). El parto pretérmino se ha relacionado con la edad muy joven de la madre, con la sucesión rápida de los embarazos, con la dilatación permanente del cuello uterino y con distintas enfermedades o complicaciones del embarazo. A su vez el crecimiento intrauterino retardado se ha relacionado con la desnutrición materna, con los factores ambientales y sociales (Roque *et al.*, 2001).

### **Consecuencias**

Los niños con BPN presentan como morbilidad neonatal inmediata: asfixia perinatal, aspiración de meconio, hipotermia, hipoglucemia, hipocalcemia y policitemia, además de las enfermedades asociadas a inmadurez y a los efectos de los factores etiológicos que produjeron el bajo peso. Aquellos con BPN relacionado a malnutrición materna tienen hasta tres o cuatro veces más riesgo de morir que los nacidos eutróficos, especialmente por episodios de diarrea, infección respiratoria aguda o sarampión si no están inmunizados. La susceptibilidad de morir por infección se mantiene aún en los adultos jóvenes que tuvieron BPN, con riesgo hasta diez veces más alto que los eutróficos al nacimiento (Quintana, *et al.*, 2004).

Los recién nacidos con BPN tienen mayor probabilidad de desnutrición postnatal y es probable que su talla final sea menor a la esperada. Estos también

presentan enfermedades crónico degenerativas en la edad adulta, principalmente enfermedades cardiovasculares (en particular hipertensión arterial sistémica), diabetes tipo II, obesidad y osteoporosis que parecen tener más relación con la alimentación hiperproteica que a menudo se proporciona, o bien a las alteraciones del balance en los nutrientes y su acción sobre la vasculatura fetal. Además de las alteraciones del desarrollo mental, problemas de aprendizaje y del lenguaje; secuelas motoras y auditivas y alteraciones de conducta (Quintana, *et al.*, 2004)

#### **5.2.5.4 Talla al Nacer como resultado del embarazo**

Es un indicador del tamaño corporal y de la longitud de los huesos, tiene la ventaja sobre el peso de que no se ve alterado por el estado hídrico del paciente y los cambios a largo plazo reflejan el estado de nutrición crónico. Para la medición es necesario colocar al neonato en posición supina, con el cuerpo alineado en posición recta sobre el eje longitudinal del infantómetro, de manera tal que los hombros y la cadera tengan contacto con el plano horizontal y que los brazos se encuentren a los lados del tronco (Cárdenas, Haua, Suverza, & Perichart, 2005).

## **6. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

El hambre oculta en el último trimestre de embarazo influye en el estado nutricional y en el desarrollo del neonato.

## 7.IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

### Operacionalización de variables

Variables	Categorización/Escala	Indicador
<b>Características generales del neonato</b>	Sexo: Masculino Femenino	Porcentaje de investigados según sexo.
<b>Valoración del estado físico, Hambre oculta</b>	Peso para la edad gestacional: Hipotróficos Eutróficos Hipertróficos Edad gestacional: A término Pre término Pos término	Valoración antropométrica de los neonatos.
<b>Características generales de la madre:</b>	Embarazo en planificación familiar: Sí No Gestas: Primigesta Múltipara	Porcentaje de madres investigadas según planificación familiar.  Porcentaje de madres investigadas según paridad.
<b>Hambre oculta:</b>	Serie roja: Hemoglobina g/dl Hematocrito: 38-49.5%	Porcentaje de mujeres con anemia según recuento de Hb y Hto



<b>Estado nutricional</b>	IMC: (kg/m <sup>2</sup> ) Desnutrición: <16 Bajo peso: 16-18,4 Normopeso: 18.5-24.99 Sobrepeso: 25-29 Obesidad: >30	Estados nutricionales de las mujeres embarazadas.
<b>Nivel de instrucción</b>	Primaria Secundaria Universidad	Nivel educativo de las mujeres embarazadas.
<b>Estado civil</b>	Soltera Casado Unión Libre	Estado civil de las mujeres embarazadas
<b>Riesgo obstétrico</b>	Bajo Alto	Riesgo obstétrico de las mujeres embarazadas

## **8. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Para el desarrollo del presente proyecto de titulación se realizó un estudio con un diseño de tipo no experimental transeccional, debido a que la recolección de datos fue en un tiempo determinado.

### **8.1. Justificación de la Elección del Diseño**

El trabajo de titulación es de tipo retrospectivo, correlacional causal debido a que los datos fueron obtenidos en el centro de salud número 15 dentro del periodo de tiempo de enero a diciembre de 2015.

### **8.2. Población y Muestra**

La población de estudio fueron mujeres en el tercer trimestre de embarazo que acudieron al centro de salud N°15. La muestra fue tomada de acuerdo a criterios de inclusión específicos para el análisis, contando con un total de: 127 mujeres embarazadas y los respectivos neonatos.

#### **8.2.1. Criterios de Inclusión**

1. Mujeres en estado de gestación con perfil hemático.
2. Registro existente del neonato en el Centro de Salud.
3. Ficha de registro del embarazo.
4. Registro de nacido vivo del neonato.

### **8.2.2. Criterios de Exclusión**

1. Neonatos cuya primera consulta médica fue después del primer mes de nacido.
2. Neonatos sin registro de nacido vivo y/o cédula de identidad de la madre.
3. Neonatos cuyas madres no se encuentren registradas en el centro de salud.
4. Mujeres que no se realizaron controles regulares del embarazo.

### **8.3. Técnicas e Instrumentos de Recogida de Datos**

Para el desarrollo del presente trabajo de titulación la recolección de la información fue obtenida mediante fuentes secundarias que existían en el centro de salud número 15, cuyo material fue levantado en una base de datos en formato digital.

#### **8.3.1. Técnicas**

La técnica utilizada fue de análisis de contenido de las historias clínicas.

#### **8.3.2. Instrumentos**

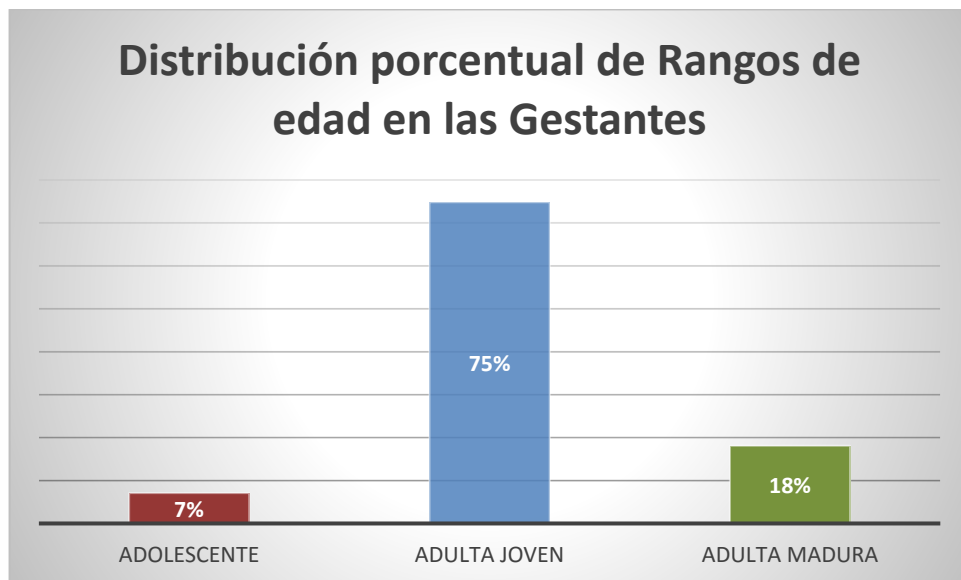
- Computadoras
- Historias clínicas

## 9. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 9.1 Análisis e Interpretación de Resultados

El análisis de la base de datos del presente trabajo de titulación fue realizado mediante el uso de herramientas estadísticas como *Statgraphics Centurion 16.103*.

**Gráfico # 1 Distribución porcentual de Rangos de edad en las Gestantes**



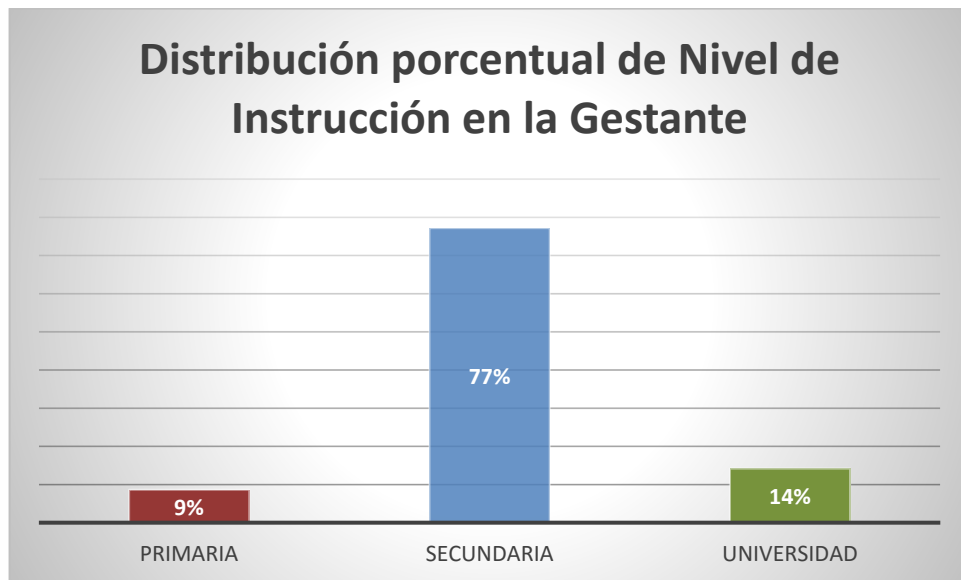
(Macías, Salazar, 2016)

El gráfico #1 muestra que la mayor parte de mujeres embarazadas se encuentran en el grupo de adultas jóvenes entre 19 – 30 años representando el 75%, mientras que la menor parte de las mujeres embarazadas son adolescentes cuyas edades comprenden entre los 11 – 18 años y representan el 7% de la población de gestantes seguido por el 18% del grupo de adultas maduras con un rango de edad mayor a 30 años.

El hambre oculta se presenta con mayor frecuencia en adolescentes que en mujeres adultas, debido a que sus requerimientos de hierro son mayores y aumentan aún más con el embarazo, deplegando rápidamente sus reservas;

mientras que las mujeres adultas tienen requerimientos menores de hierro, ya han terminado su desarrollo, y sus reservas soportan mejor un embarazo incluso si están anémicas.

**Gráfico # 2 Distribución porcentual de Nivel de Instrucción en la Gestante**

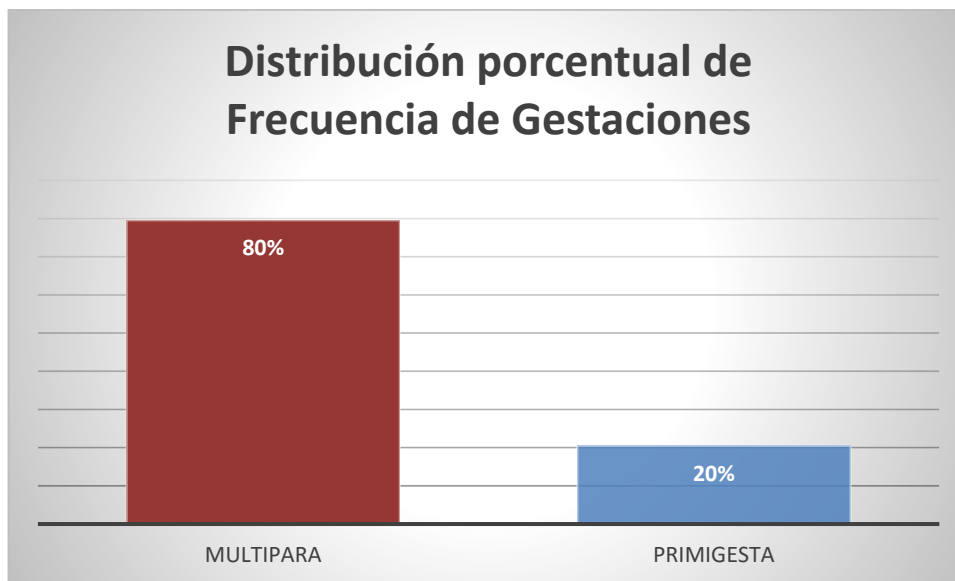


(Macías, Salazar, 2016)

En el gráfico # 2 de distribución porcentual de nivel de instrucción en la gestante muestra que el mayor porcentaje, 77% estudiaron la secundaria; por otro lado, apenas el 9% de la muestra estudió solo la primaria, seguido por el 14% que continuaron la universidad, pero que en algunos casos no siguieron estudiando debido a su embarazo.

El nivel educativo en las mujeres es importante debido a la información a la que pueden acceder, sobre planificación familiar, correcta alimentación y sobre todo les permite tener empleos mejor remunerados, y no depender de sus conyugues, lo que les da mayor estabilidad económica, mejorando su seguridad alimentaria.

**Gráfico # 3 Distribución porcentual de Frecuencia de Gestaciones.**

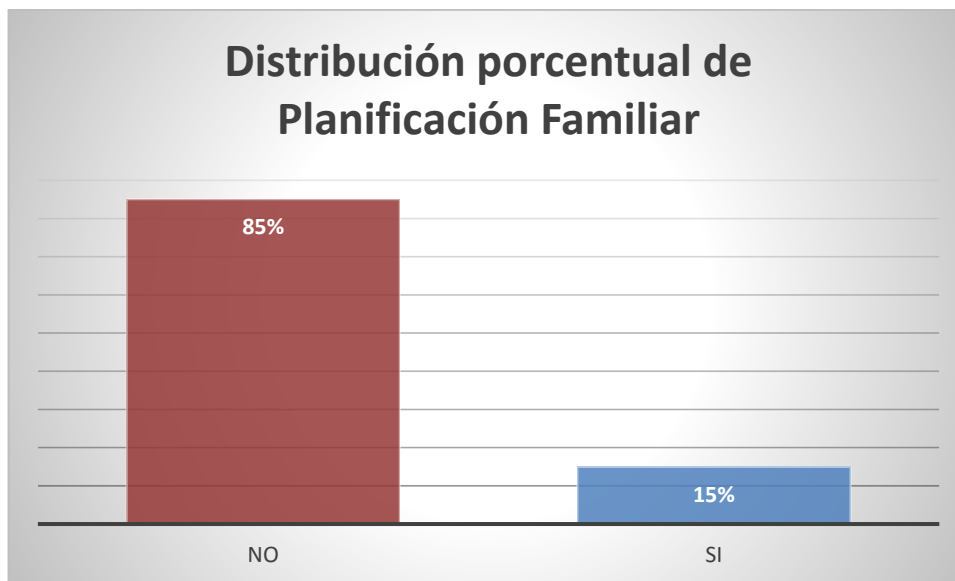


(Macías, Salazar, 2016)

De acuerdo al gráfico #3 la frecuencia de multiparidad en las mujeres de estudio fue del 80% mientras que para 20% de la población era su primera gesta.

El número de gestas influye mucho sobre el hambre oculta, ya que cuando los periodos intergenésicos son muy cortos el cuerpo de las mujeres no puede recuperar las reservas de micronutrientes, desgastándolas más y afectando directamente la calidad del siguiente embarazo.

**Gráfico # 4 Distribución porcentual de Planificación Familiar.**

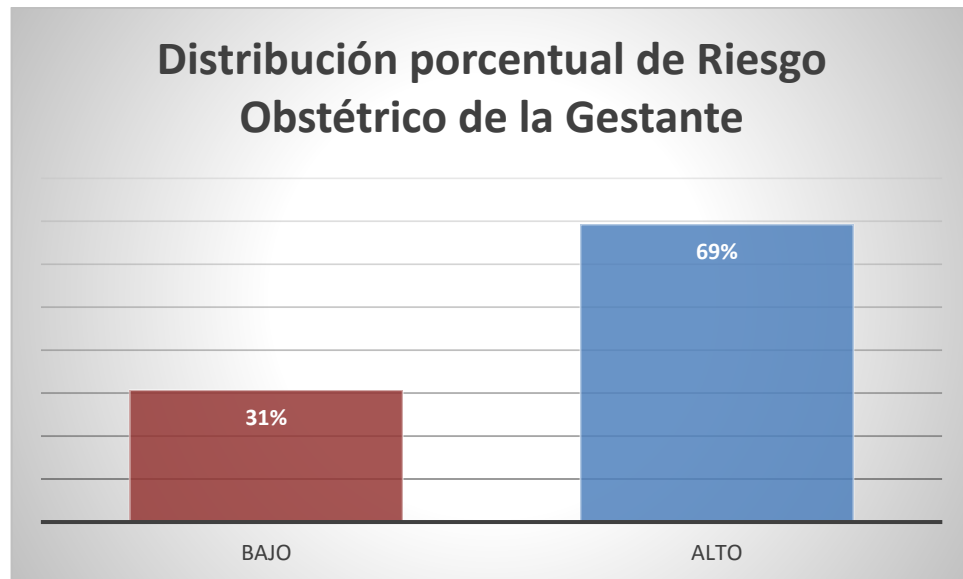


(Macías, Salazar, 2016)

El gráfico # 4 muestra que el 85% de las mujeres embarazadas no planearon su embarazo, frente al 15% que si lo hizo.

La planificación familiar y el hambre oculta están muy asociados, debido a que las mujeres que no planificaron embarazarse, no tomaron las mismas medidas ni cuidados nutricionales y alimenticios que aquellas mujeres que buscaban quedar embarazadas. Por lo que no corrigieron el déficit de hierro antes de empezar el embarazo y a medida que este progresaba, la ferropenia se transformó en anemia.

**Gráfico # 5 Distribución porcentual de Riesgo Obstétrico de la Gestante.**



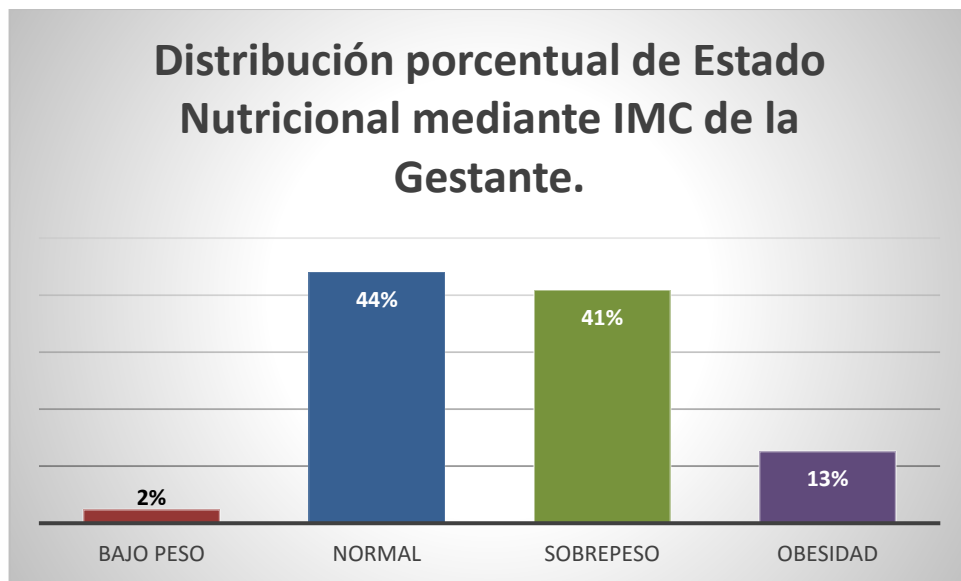
(Macías, Salazar, 2016)

De acuerdo al gráfico # 5 el 69% de las embarazadas presentan riesgo obstétrico alto; mientras que el riesgo del 31% era bajo.

El riesgo obstétrico se asocia en gran parte a alteraciones nutricionales, las mismas que también se vinculan con el hambre oculta, y afectan directamente la calidad del embarazo e influirán sobre la vida adulta de los neonatos.



**Gráfico # 6 Distribución porcentual de Estado Nutricional mediante IMC de la Gestante.**

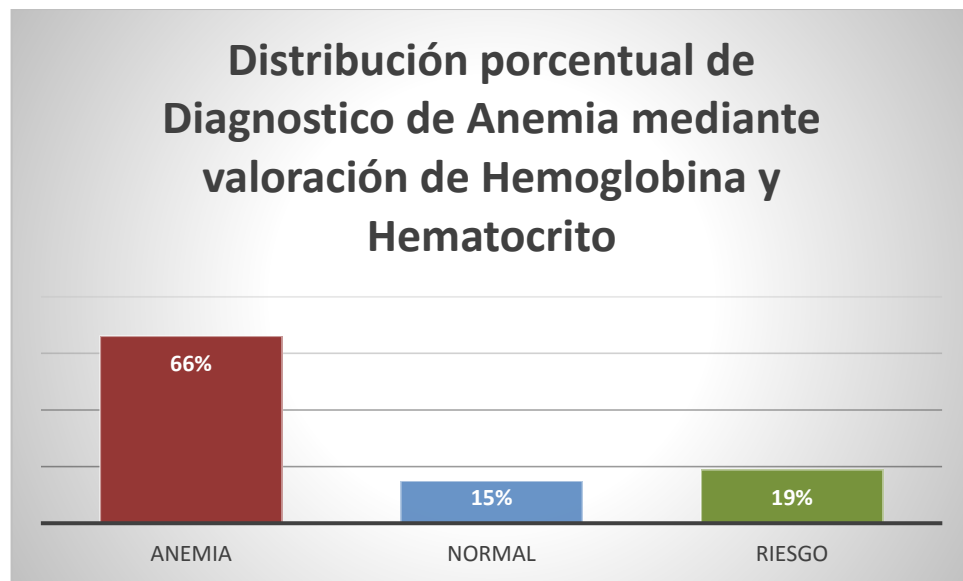


(Macías, Salazar, 2016)

El gráfico # 6 muestra que el 44% de las mujeres en estado de gestación presentaron peso normal, el 2% presentaron bajo peso, seguido por el 13% que presentaron obesidad y el 41% sobrepeso.

El hambre oculta no se asocia con el estado nutricional de la madre debido a que incluso mujeres que presente peso normal pueden tener déficit de hierro, al igual que en los casos de sobrepeso y obesidad. (ver cuadro 10)

**Gráfico # 7 Distribución porcentual de Diagnostico de Anemia mediante valoración de Hemoglobina y Hematocrito.**

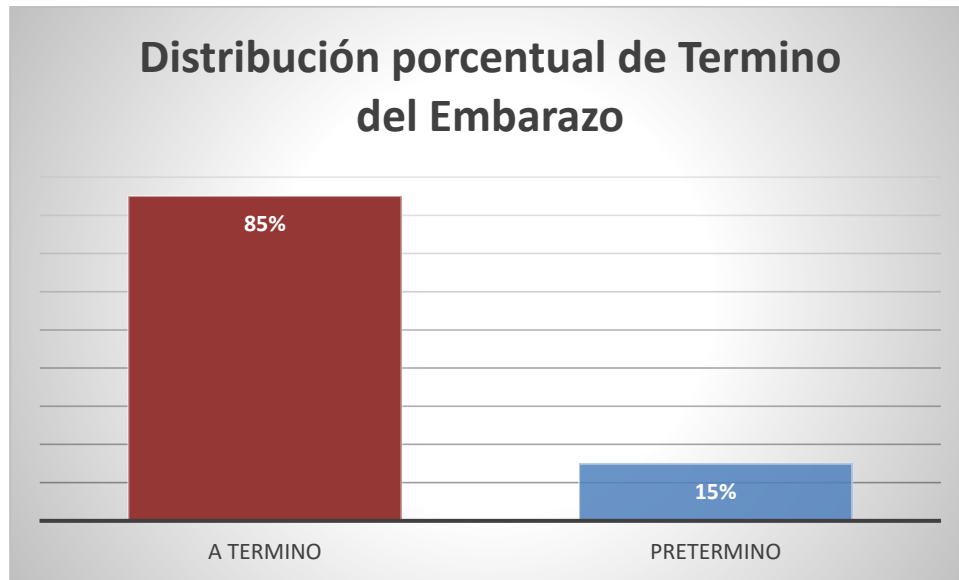


(Macías, Salazar, 2016)

El gráfico #7 muestra el diagnostico de anemia por recuento de hemoglobina y Hematocrito y el 66% de la población embarazada la presenta; el 19% de ellas está en riesgo de padecerla ya que presenta una de los dos parámetros bajo y el 15% mantiene una distribución normal.

La cantidad de mujeres que presentan hambre oculta contrastan con la cantidad de mujeres que tenían normo peso, confirmando la hipótesis planteada, que un IMC normal no es un factor de prevención para el déficit de hierro, y que incluso las mujeres con sobrepeso y obesidad también pueden presentar anemia. Además, en esta población son pocas las mujeres embarazadas que tienen rangos normales de hemoglobina y hematocrito. (ver cuadro 10)

**Gráfico # 8 Distribución porcentual de Terminio del Embarazo.**

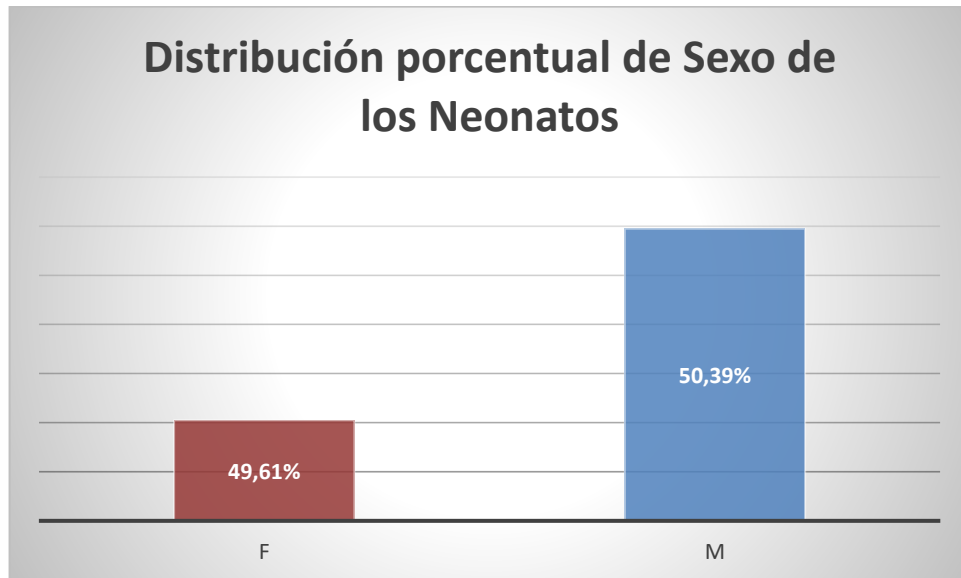


(Macías, Salazar, 2016)

De acuerdo al gráfico # 8 el 85% de los recién nacidos nacieron entre la semana 38 y la 42 considerándose como a término; frente al 15% que nacieron pretérmino.

Este parámetro nos dice que, a pesar del alto porcentaje de mujeres con anemia, esto no afectó el término del embarazo ya que solo un 15% de neonatos fueron prematuros.

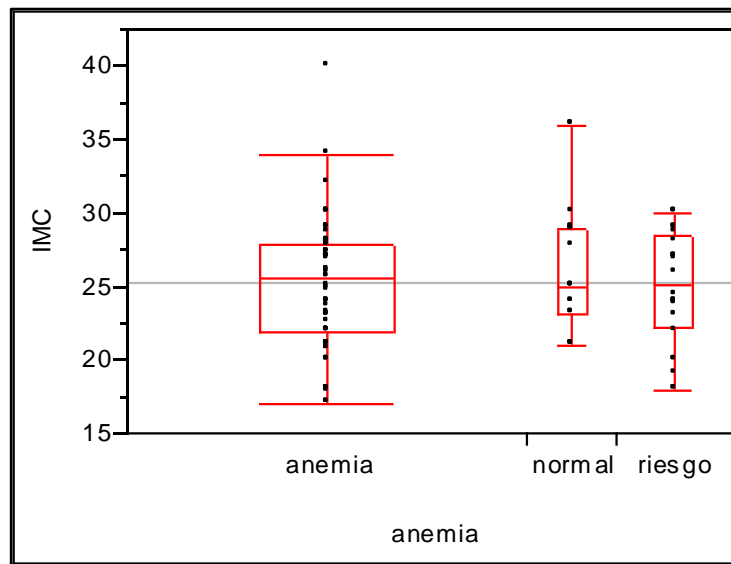
**Gráfico # 9 Distribución porcentual de Sexo de los Neonatos.**



(Macías, Salazar, 2016)

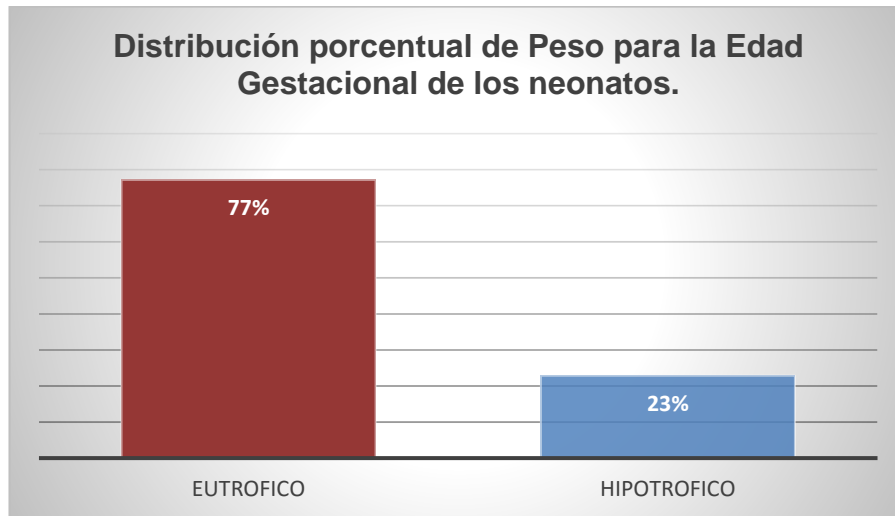
El gráfico # 9 muestra que el 51% de los recién nacidos fueron de sexo masculino; mientras que el 49% fue de sexo femenino. Las proporciones de varones y mujeres son bastante equitativas.

#### Gráfico # 10 Análisis de IMC y resultados de hematocrito y hemoglobina



(Macías, Salazar, 2016)

#### Gráfico # 11 Distribución porcentual de Peso para la Edad Gestacional de los neonatos.



(Macías, Salazar, 2016)

De acuerdo al gráfico #11 el 77% se encontraban entre el percentil 10 y 90 diagnosticándose como eutróficos; el 23% hipotróficos pues se encontraban bajo el percentil 10.

Lo que se justificaría debido a que la mayor parte de mujeres de la muestra son adultas jóvenes por lo tanto sus reservas de hierro, sumadas a la suplementación evitaron que los neonatos presenten problemas de crecimiento o sean hipotróficos.

**Tabla # 2 Tabulación Cruzada - dx p/EG por sexo**

**Tabla de Frecuencias para dx p/EG |por sexo**

	Femenino	Masculino	Total por Fila
EUTROFICO	51	47	98
	40,16%	37,01%	77,17%
HIPOTROFICO	12	17	29
	9,45%	13,39%	22,83%
Total (Columna)	63	64	127
	49,61%	50,39%	100,00%

(Macías, Salazar, 2016)

En cuanto al diagnóstico de peso para edad gestacional en relación al sexo de los 127 casos, el 40% de las niñas son eutrófica, mientras que el 9,45% son hipotróficas, y en los varones el 37% son eutróficos y el 13% son hipotróficos. Dentro de la prueba de hipótesis para determinar si se rechaza o no una relación entre el sexo y el diagnóstico de peso para edad gestacional el valor-P es de 0,31 por lo que según los datos no se puede rechazar que ambas variables son independientes con un nivel de confianza del 95,0%. Por lo tanto, el valor observado de dx p/EG para un caso en particular, pudiera no tener relación con sexo.

**Tabla # 3 Pruebas de Independencia dx p/EG por sexo**

<b>Pruebas de Independencia</b>			
<b>Prueba</b>	<b>Estadístico</b>	<b>Gl</b>	<b>Valor-P</b>
<b>ChiCuadrada</b>	1,018	1	0,3131

(Macías, Salazar, 2016)

En cuanto al peso al nacer relacionado con el sexo, en las niñas de las 63 valoradas el rango de peso se encontró de 2400,0 a 3660,0; siendo el promedio de 3035,25, mientras que en los varones de los 64 valorados el rango se encuentra entre 2040,0 a 3850,0. Los valores de sesgo estandarizado (sesgo y curtosis) se encuentran dentro del rango esperado. En la prueba-t para comparar las medias de las dos muestras el intervalo de confianza para la diferencia entre las medias, se extiende desde -245,601 hasta 35,4528. Puesto que el intervalo contiene el valor de 0, no hay diferencia significativa entre las medias de las dos muestras de datos, con un nivel de confianza del 95,0% y puesto que el valor-P calculado no es menor que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis nula.

**Tabla# 4 comparación de muestras: peso al nacer y sexo para peso al nacer**

<b>Resumen estadístico para peso al nacer</b>		
	SEXO=F	SEXO=M
Recuento	63	64
Promedio	3035,25	3140,33
Desviación Estándar	356,037	439,128
Coefficiente de Variación	11,73%	13,98%
Mínimo	2400	2040
Máximo	3660	3850
Rango	1260	1810
Sesgo Estandarizado	0,138159	-1,48155
Curtosis Estandarizada	-1,30131	-0,716238

(Macías, Salazar, 2016)

**Tabla# 5 Prueba t para comparar medias sexo para peso al nacer**

**Prueba t para comparar medias**

Hipótesis nula:  $\text{media1} = \text{media2}$

Hipótesis Alt.:  $\text{media1} <> \text{media2}$

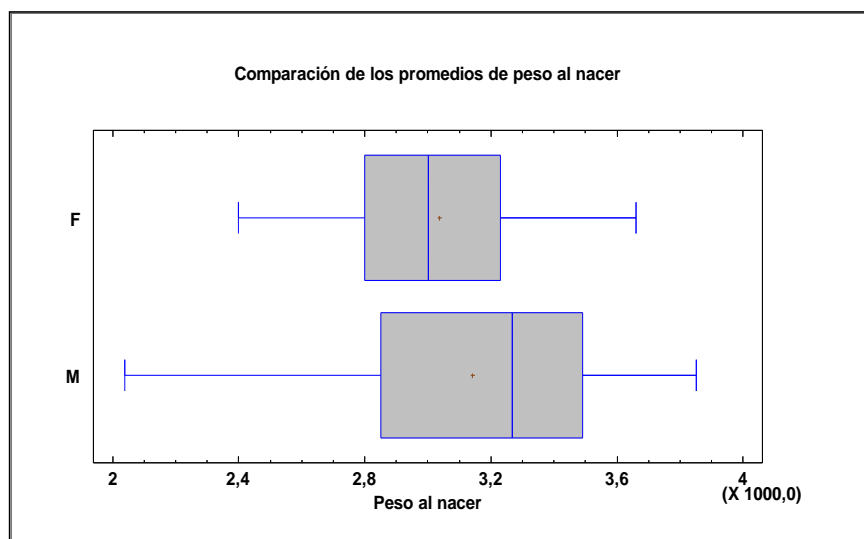
suponiendo varianzas iguales:  $t = -1,47982$  valor-P = 0,141436

No se rechaza la hipótesis nula para  $\alpha = 0,05$ .

(Macías, Salazar, 2016)



## Gráfico # 12 Comparación de promedios de peso al nacer y sexo



(Macías, Salazar, 2016)

## Tabla #6 dx p/EG para Terminio del embarazo

### Pruebas de Independencia

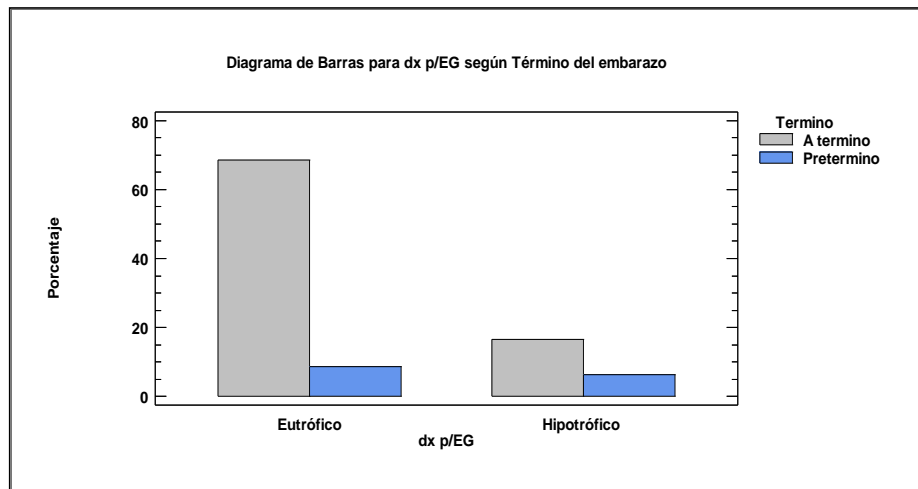
Prueba	Estadístico	Gl	Valor-P
<b>Chi-Cuadrada</b>	4,709	1	0,03

(Macías, Salazar, 2016)

Según los datos recolectados y con un nivel de confianza del 95,0%, el valor observado de diagnóstico de peso por Edad Gestacional para este caso en particular, si está relacionado con el Terminio del embarazo siendo el valor-p 0,03 como se puede observar en la tabla # 6. Mientras que la relación de peso para edad gestacional de los neonatos asociados con los niveles de Hematocrito y hemoglobina de la madre tiene un valor-p de 0,38 por lo que no se puede rechazar la hipótesis nula concluyendo que el valor observado de dx p/EG para este caso en particular, es independiente de los niveles de Hematocrito y hemoglobina de la madre que se puede visualizar en la tabla # 7.

En el diagrama de barras de peso para edad gestacional según el término del embarazo se observa la predominancia de los neonatos a término eutróficos.

**Gráfico # 13 diagrama de barras de dx p/EG según Término del embarazo**



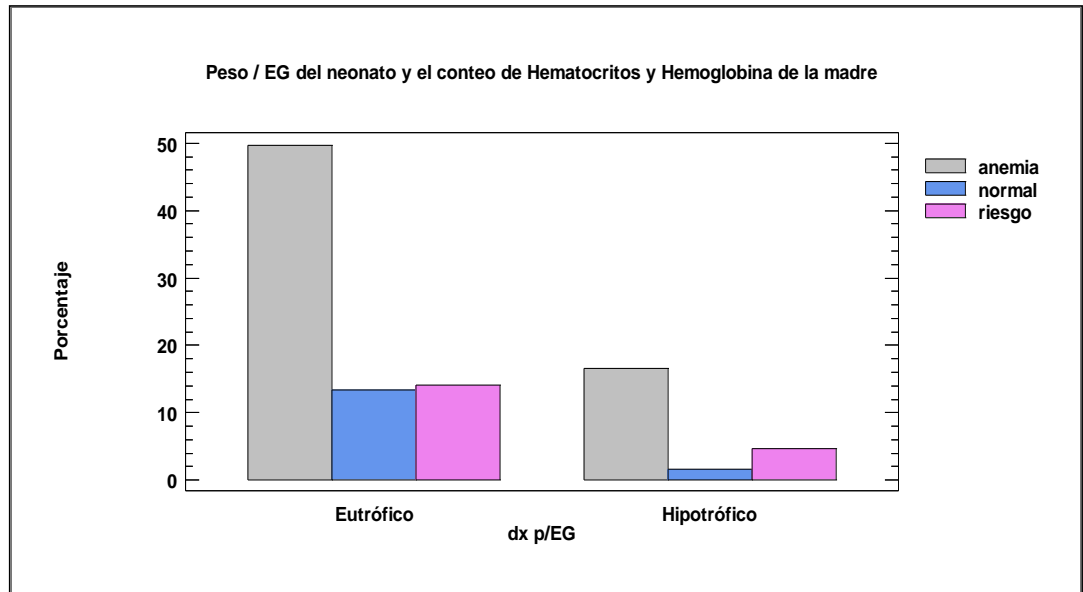
(Macías, Salazar, 2016)

**Tabla #7 Pruebas de Independencia: dx p/EG y niveles de HTOy Hb de la madre**

Pruebas de Independencia			
Prueba	Estadístico	Gl	Valor-P
Chi-Cuadrada	1,921	2	0,3827

(Macías, Salazar, 2016)

**Gráfico # 14 Peso/EG y conteo de Hto y Hg de la madre.**



(Macías, Salazar, 2016)

**Tabla # 8 Pruebas de Independencia entre gestas y Hb y Hto de la madre**

Pruebas de Independencia			
Prueba	Estadístico	Gl	Valor-P
Chi-Cuadrada	5,768	2	0,0559

(Macías, Salazar, 2016)

Puesto que el valor-P es igual que 0,05, no se puede rechazar la hipótesis de que filas y columnas son independientes con un nivel de confianza del 95,0%. Por lo tanto, el valor observado de gestas para un caso en particular, pudiera no tener relación con el estado de Hto y Hb de la madre. Lo cual se puede visualizar en la tabla # 8. La relación de peso al nacer y el estado de Hb y Hto de la madre son numéricamente notorias, ya que los neonatos de la mujeres con anemia tienen un peso promedio de 3046.62, mientras los hijos de las madres con riesgo de anemia tienen un promedio de 3138,96, siendo las madres con valores normales de Hb y Hto las que tienen en promedio hijos con mayor peso siendo en promedio neonatos de 3207,98, lo que se puede visualizar claramente en el

gráfico # 15, la diferencia encontrada entre los casos de anemia y los rangos normales, sin embargo estadísticamente no se puede rechazar la hipótesis nula.

**Tabla # 9 Resumen Estadístico entre estado de HB y HTO de la madre y peso al nacer**

**Resumen Estadístico para peso al nacer**

<b>anemia</b>	Recuento	Promedio	Desviación Estándar	Coefficiente de Variación	Mínimo	Máximo	Rango
<b>anemia</b>	84	3046,64	394,361	12,94%	2200	3850	1650
<b>normal</b>	19	3207,84	455,571	14,20%	2040	3818	1778
<b>riesgo</b>	24	3138,96	375,059	11,95%	2400	3660	1260
<b>Total</b>	127	3088,2	401,962	13,02%	2040	3850	1810

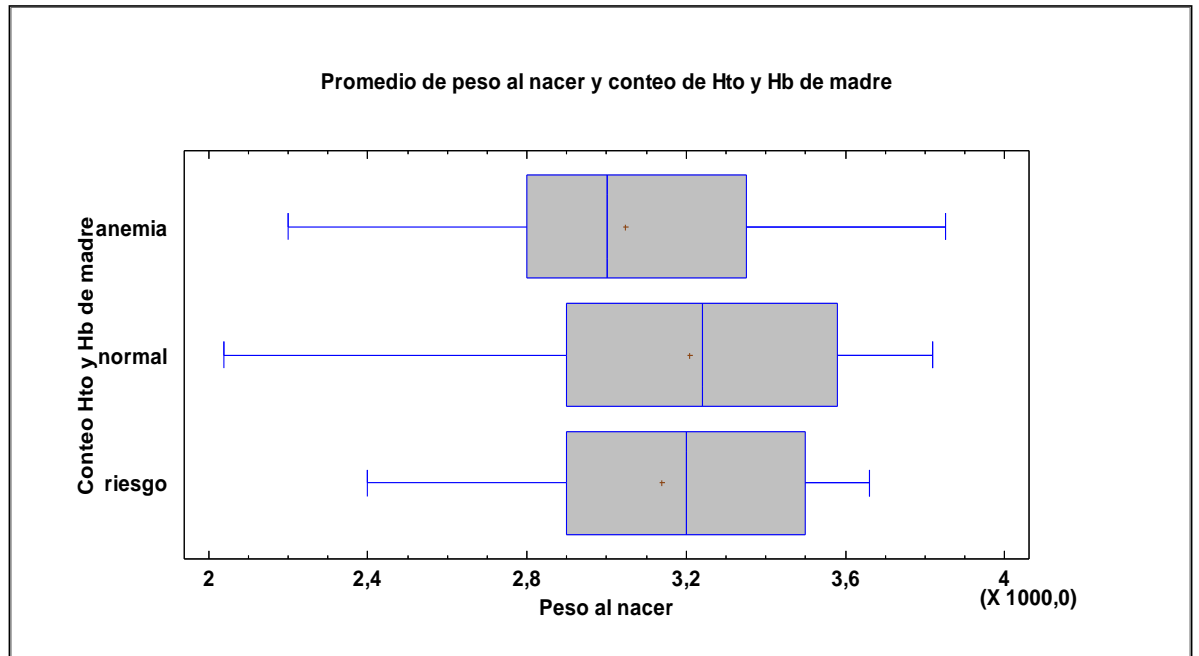
(Macías, Salazar, 2016)

**Tabla #10 Pruebas estandarizadas para valores de Hto y Hb de las madres.**

<b>Anemia</b>	<b>Sesgo Estandarizado</b>	<b>Curtosis Estandarizada</b>
<b>Anemia</b>	-0,032592	-1,11868
<b>Normal</b>	-1,63338	0,681984
<b>Riesgo</b>	-0,702217	-1,03395
<b>Total</b>	-0,901331	-1,41208

(Macías, Salazar, 2016)

**Gráfico # 15 Promedio de peso al nacer y conteo de Hto y Hb de la madre**



(Macías, Salazar, 2016)

## 10. CONCLUSIONES

El 66% de mujeres embarazadas investigadas presentaron hematocrito menor al 33% y hemoglobina menor a 110, evidenciando así hambre oculta, el 19% en riesgo presentó solo uno de los parámetros mencionados y un 15% mostraron parámetros normales.

El 77% de los neonatos investigados se encontraron entre el percentil 10 y 90 diagnosticándose como eutróficos mientras que el 23% restante bajo el percentil 10 lo que los diagnostica como hipotróficos según el diagnóstico de peso para edad gestacional.

La relación de peso al nacer y el estado de Hematocrito y Hemoglobina de la madre son notorios, especialmente entre las mujeres que presentaron anemia y las que tienen rangos normales, los neonatos de la mujer con anemia tienen un peso promedio de 3046.62, mientras los hijos de las madres con riesgo de anemia tienen un promedio de 3138,96, siendo las madres con valores normales de Hemoglobina y Hematocrito las que tienen en promedio hijos con mayor peso y siendo en promedio neonatos de 3207,98.

En la muestra la mayor cantidad de mujeres son adultas jóvenes y sus necesidades de hierro son menores que de las adolescentes, grupo en el que existe mayores requerimientos del hierro, y el hambre oculta se hace también más notoria en el desarrollo de los neonatos (restricción de crecimiento intrauterino) como afirman Arango & Grajales en 2015.

## 11. RECOMENDACIONES

Una correcta alimentación durante el embarazo beneficiará el estado nutricional de la madre y garantizará un buen desarrollo físico intelectual y cognitiva del neonato, evitando a largo plazo futuras enfermedades carenciales de la madre y enfermedades crónicas en la vida adulta del recién nacido.

La cantidad de mujeres embarazadas que presentó hambre oculta es alta; en el Centro de Salud N°15 de la ciudad de Guayaquil, se recomienda a toda la población futura acudir a los controles prenatales y concientizar sobre la importancia del hierro en el embarazo y de las desventajas para las madres y los neonatos si no se sigue el tratamiento indicado.

Es importante que las mujeres conozcan la formas de mejorar la absorción del hierro en los alimentos, con que alimentos no combinarlos y como deben tomar la suplementación para que puedan aprovechar este micronutriente.

También es importante que a las mujeres en edad fértil aprendan a cerca de la planificación familiar ya que la mayoría de las mujeres estudiadas no planearon su embarazo, lo que quiere decir que no cuidaban tanto su alimentación y sus hábitos, como aquellas que, si planeaban tener hijos, además una gran cantidad de estas mujeres tuvo embarazo de alto riesgo debido a su estado nutricional.

Se recomienda hacer este estudio en poblaciones más grandes y en maternidades ya que en nuestro caso era notoria la variación en el peso de los neonatos, pero se podría ahondar la investigación en embarazos adolescentes.

## **12. PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS DE INTERVENCIÓN**

**MANUAL DE ALIMENTACIÓN EN EL TERCER TRIMESTRE DE EMBARAZO**

Como combatir la anemia (Un hambre oculta)



## Papagayo de Guayaquil

(Ara Ambigua Guayaquilensis o Guacamayo Verde Mayor)



El papagayo de Guayaquil llega a tener una longitud de 76 a 84 cm. Por lo general, tiene una cara rosada, con líneas faciales rojizas bien definidas en hembras viejas, banda roja frontal sobre su gran pico negro, las plumas de las alas arriba azules y abajo oliváceo, el azul llega hasta atrás con un naranja, se caracteriza por el verde predominante de sus plumas acompañado de otras rojas, azules, blancas, amarillas y naranjas. Habita en bosque seco y se alimentan de orquídeas, frutas y nueces. Es el ave

símbolo de Guayaquil.

Estos papagayos se profesan una especie de amor eterno que cuando uno muere, el otro también no tarda en morir de pena o pierde su capacidad reproductiva. Esa vida monógama se suma a las amenazas que ponen en peligro al futuro del papagayo de Guayaquil. Cada vez hay menos y es muy probable que desaparezcan en los próximos 5 a 10 años



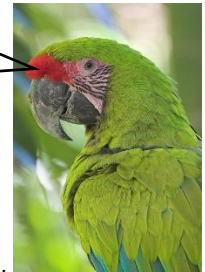
Los papagayos se reproducen entre junio y noviembre haciendo sus nidos cavidades en árboles de Pigio. En verano forman parejas de por vida. Afuera del nido no dejan acercarse a las personas, un centinela hace la alarma y permanecen alerta para levantar el vuelo en caso de ser necesario, les temen a los cazadores, quienes buscan robarles los pichones o a veces dispararlos. La hembra incuba los huevos y empolla los polluelos (generalmente dos). El macho sale de la cercanía del nido dos o tres veces al día en búsqueda de comida.

¡Hola! Mi nombre es Rigoberto, soy un Papagayo Guayaquil, y hoy les voy a hablar de cómo detectar y combatir la anemia en el embarazo, también sobre la buena alimentación de la mujer embarazada.



## 1. ALIMENTACION Y EMBARAZO

El futuro de su bebé empieza ahora



### **Alimentación durante el embarazo:**

Las mujeres necesitan mejorar su alimentación mientras están embarazadas, pero deben tener claro que no se debe comer por dos y que la buena alimentación en el embarazo es el primer paso para asegurar una vida saludable y productiva de los niños.

Esta una oportunidad única para formar niños y niñas más saludables y con futuros más prósperos. Una alimentación adecuada de las madres embarazadas es clave para brindar a los niños y niñas un inicio de vida sano, que influirá de manera positiva en sus capacidades de crecer, aprender y desarrollarse.

La alimentación diaria debe ser completa, variada y brindar todos los nutrientes necesarios para cubrir los requerimientos de la mujer y del nuevo ser.

Durante el embarazo, la malnutrición puede tener un impacto devastador en su crecimiento y desarrollo. Los infantes que son desnutridos desde el vientre tienen mayor riesgo de muerte y a largo plazo son propensos a sufrir efectos mentales, deficiencias físicas y problemas crónicos de salud.

La buena nutrición de la madre es uno de los componentes fundamentales para el éxito del embarazo



## 2. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

### GANANCIA DE PESO EN EL TERCER TRIMESTRE DE EMBARAZO



La ganancia adecuada de peso en la mujer embarazada permitirá obtener un embarazo, un parto sin complicaciones y un recién nacido sano.



La ganancia de peso de la embarazada durante la gestación es importante por sus repercusiones sobre los indicadores del bienestar fetal (duración de la gestación, peso de nacimiento, entre otros) y la salud del recién nacido (Mataix & Serra, 2006).



### Recomendaciones para el incremento de peso y velocidad de ganancia de peso durante el embarazo, de acuerdo al peso previo al embarazo

Peso en el momento del embarazo	Ganancia total de peso (libras)		Velocidad de ganancia de peso en 2do y 3er trimestre
	Rango	Ganancia de peso en embarazos múltiples	Promedio en libras por semana
Bajo peso	28 a 40		1 lb./ semana (rango 1 a 1.13)
Peso normal	25 a 35	37 a 55	1 lb./semana (rango 0.8 a 1)
Sobrepeso	15 a 25	30 a 50	0.6 lb./ semana (rango 0.5 a 0.7)
Obesidad	11 a 20	24 a 42	0,5 lb./semana /rango 0.4 a 0.6)

Fuente: Síntesis de las normas para la prevención de la malnutrición, MSP 2012

## Alimentación durante el primer trimestre de embarazo

En los tres primeros meses de embarazo la mujer suele tener náuseas, vómitos, y falta de apetito; estos malestares no duran mucho tiempo, pero si afectan a su alimentación y hace que no coma mucho.

Se recomienda el consumo de alimentos variados con alto contenido de nutrientes como lácteos, carnes con poca grasa, huevos, frutas, vegetales, frutos secos (maní, nueces), granos, cereales integrales y agua

Si los malestares de alimentación continúan, se recomienda realizar comidas más pequeñas, pero más frecuentes durante el día y evitar preparaciones grasosas con sabores y/o olores fuertes que pueden generar rechazo.



Comer por  
dos



La calidad  
del alimento



En estos primeros meses, la cantidad de alimento  
no es tan importante como su calidad.





## Alimentación durante el segundo y tercer trimestre de embarazo

Al cuarto mes de embarazo el niño o niña ya está formado y se encuentra en pleno desarrollo. La madre necesita comer alimentos nutritivos en mayor cantidad que en el primer trimestre



Se incrementan las necesidades de nutrientes como proteínas, minerales y vitaminas por lo que su alimentación diaria deberá incluir alimentos ricos en estos nutrientes y agua suficiente para mantenerse hidratada.

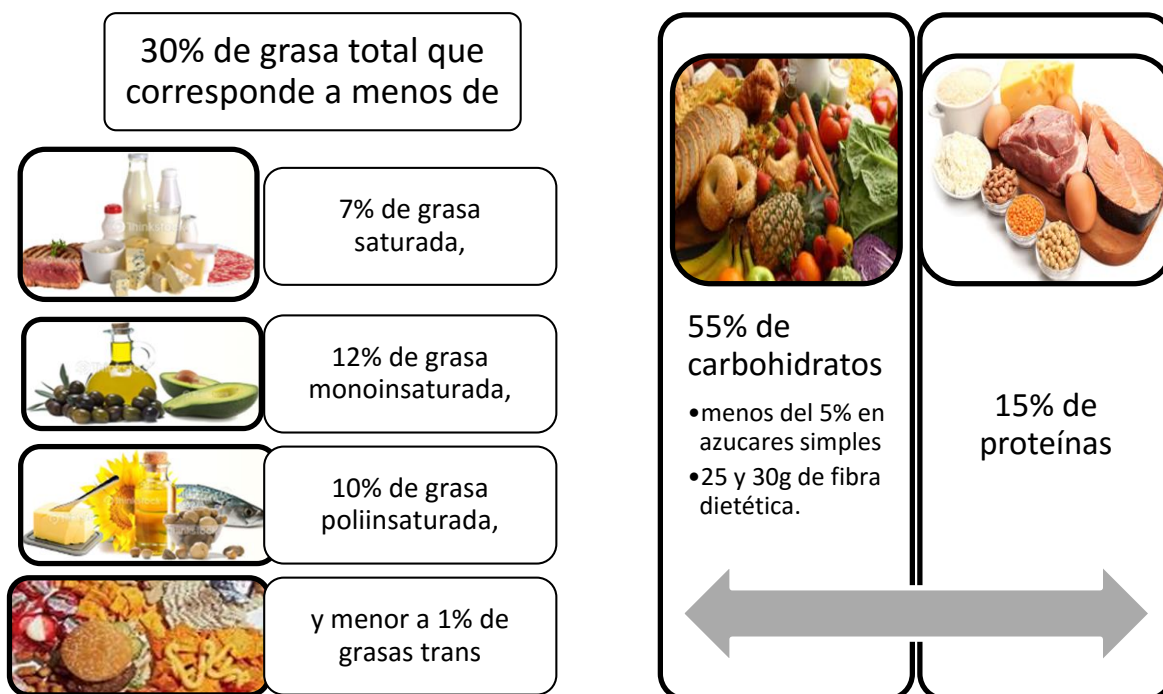
Nutrientes claves para la mujer y el bebé durante el embarazo		
Nutriente	Para lo que necesitan usted y su bebé	Mejores fuentes
Proteínas	Apoya al crecimiento, a formar nuevas células y tejidos.	Carnes, pescado, huevos, leche, queso, yogur
Calcio	Apoya a la formación de huesos.	Leche, queso, yogur, sardinas.
Hierro	Ayudan a que los glóbulos rojos lleven oxígeno al bebé.	Carnes (especialmente de res), hígado, granos secos como fréjol o lenteja
Ácido fólico	Adecuado desarrollo del sistema nervioso (Cerebro y médula espinal).	Vegetales de hoja verde oscuras, hígado, jugo de naranja, nueces.
Omega 6 y omega 3	Desarrollo cerebral y de la visión.	Frutos secos (maní, nueces), pescados de carne oscura como atún o trucha.
Vitaminas A, C, D y B	Apoyan al adecuado crecimiento y desarrollo.	Frutas y vegetales (de varios colores), cereales integrales.

Fuente: "La nutrición durante el embarazo". *The American College of Obstetricians and Gynecologist*, 2012



## MACRONUTRIENTES

La distribución calórica porcentual de macronutrientes a la energía total diaria recomendada para las mujeres embarazadas es de



(Guía de Recomendaciones de Ingestión de Nutrientes para la población Mexicana, 2008) (Tijerina, Ramírez, Meneses, & Martínez, 2014).





### Consejos de alimentación durante el embarazo

Cada comida es importante para el bienestar del bebé en crecimiento



- ☞ Consuma calorías provenientes de alimentos nutritivos.
- ☞ Prefiera alimentos naturales y frescos en lugar de procesados.
- ☞ No ayune ni elimine comidas.
- ☞ Limite el consumo de alimentos con excesivas grasas de origen animal como tocino, mantequilla, embutidos; bebidas azucaradas como gaseosas, jugos artificiales; frituras, enlatados y otras comidas “chatarra”.
- ☞ La alimentación debe ser variada, equilibrada y en horarios regulares.
- ☞ Consuma alimentos ricos en fibras como frutas, vegetales, cereales integrales.
- ☞ Utilice sal yodada en la preparación de sus alimentos.
- ☞ No consuma bebidas alcohólicas, no fume ni se exceda en bebidas con cafeína

Fuente: Guía de cuidados en el embarazo. Hospital Universitario de Ceuta



## Consumo de alcohol, tabaco y cafeína

El consumo de sustancias provenientes de bebidas alcohólicas, cigarrillos o tabacos y bebidas con cafeína es causa de defectos de nacimiento, crecimiento y desarrollo del infante.



### • El alcohol

Puede afectar el crecimiento, salud y desarrollo mental del feto

Además, puede ocasionar abortos espontáneos, defectos de la placenta y bajo peso de nacimiento (Brown, 2011).

### • El fumar cigarrillos y/o tabaco

Restringe el suministro de sangre al feto en crecimiento, limitando la llegada de oxígeno y nutrientes, necesarios para su crecimiento y desarrollo.

Puede afectar el desarrollo intelectual y comportamiento en los años posteriores de la vida del niño o niña.

Una madre que fuma tiene más complicaciones en el parto o un bebé de bajo peso de nacimiento (Módulos de seguridad alimentaria y nutrición. PMA 2011).

### El exceso de cafeína

se asocia a malformaciones y problemas de crecimiento y desarrollo del infante (Pediatric Nutrition Handbook, AAP, 2009).

No más de 2 tazas al día en mujeres embarazadas sanas

El bienestar durante el embarazo depende del apoyo que la mujer reciba de su familia y en especial, del padre de su hijo o hija. Se recomienda que la familia participe activamente en el cuidado de la





## El hierro y Como detectar y combatir la anemia

### CONTROL A TRAVÉS DE LA HEMOGLOBINA

Solicite la valoración de los niveles de hemoglobina antes de las 20 semanas (ideal en la primera consulta o en el primer trimestre) dentro del control prenatal habitual.



Los puntos de corte para determinación de hemoglobina, en el diagnóstico de anemia, son los establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Criterios sugeridos para el diagnóstico de anemia según niveles de hemoglobina (Hb) y hematocrito (Ht)



Sujeto	HB por debajo (g/dl)	HT por debajo (%)
Varón adulto	13	42
Mujer adulta (no gestante)	12	36
Mujer (gestante)	11	30
Niño de 6 meses a 6 años	11	32
Niño de 6 a 14 años	12	32

Fuente: United Nations Children's United Nations University, World Health Organization, Iron Deficiency anaemia. Assessment. Prevention and Control. A guide for programme managers. WHO, 2001.





### Requerimiento

En las mujeres en edad fértil los requerimientos son 455 mg de hierro por año (Forrellat Barrios et al., 2000).



### Fuentes y absorción

La proporción de hierro absorbida por el organismo varía de acuerdo con la cantidad y el tipo de hierro presente en los alimentos, el estado de los depósitos corporales del mineral, las necesidades. Hay 2 formas diferentes de absorción: la del hierro hemo y la del hierro inorgánico.

CLASE	Hemo o de origen animal	No hemo o hierro inorgánico
FUENTE	<p>Carnes y pescados</p> 	<p>Vegetales de hoja verde</p> 
SE ABSORBE MEJOR CON:	<p>Cítricos</p> 	<p>Vitamina C</p> <p>Aminoácidos: porciones de carnes o pescados</p> <p>Vitamina A y Betacarotenos: vegetales de colores rojos, amarillos y anaranjados.</p> 

**Existen sustancias que pueden inhibir la absorción.**

La absorción de hierro disminuye cuando se consumen demasiados:



La absorción de hierro disminuye proporcionalmente con el volumen de:

- Té que disminuye la absorción hasta el 60 %
- Café disminuye la absorción hasta el 40 %



Por su parte los fitatos que se localizan en la fibra del arroz, el trigo y el maíz, y la lignina de las paredes de las células vegetales, son inhibidores de la absorción de hierro, lo que puede ser evitado por el consumo de pequeñas cantidades de carne y vitamina C. (Forrellat Barrios et al., 2000)



El contenido de sustancias favorecedoras e inhibidoras de la absorción va a determinar la biodisponibilidad del hierro presente en la dieta.



\*Tampoco se debe consumir juntos lácteos con hierro porque ninguno se absorbe.





## SOPA DE LENTEJAS

### Ingredientes:

- Agua
- 450 gr de lentejas
- 4 dientes de ajo
- 1 cebolla
- 2 tomates
- Plátano verde
- Sal
- Aceite de oliva

### Necesitarás:

- Un cuchillo
- Una tabla para picar
- Dos ollas

### Instrucciones:

1. Deja las lentejas en remojo una hora. Corta el ajo en láminas finas o pícalo a trocitos muy pequeños. Pica la cebolla y corta el tomate en cuadrados. También raya el verde.
2. Pon una olla con agua a hervir y echa un chorro de aceite.
3. Pon en la otra olla aceite y cuando esté caliente échale el ajo, la cebolla picada y baja el fuego al mínimo. Remover con una espátula.
4. Cuando la cebolla esté dorada, echa el tomate y el plátano rallado. Cocina todo hasta que el tomate esté bien cocinado.
5. Cuando esté listo, agrega las lentejas en esta olla y remueve bien.
6. Vierte el agua que tienes hirviendo en la olla en la que están las lentejas y demás ingredientes y remueve bien, sube el fuego.
7. Echa una cucharada de sal y remueve de nuevo. Cocina de 45 a 60 minutos.
8. Ve probando las lentejas hasta que estén suaves y bien cocinadas. Cuando lo estén, apaga el fuego y está lista para servir



## ALBÓNDIGAS DE LENTEJA

### Ingredientes:

- 400 gr. lentejas cocidas,
- 1 cucharada de perejil picado
- 1 cucharada de jengibre fresco rallado
- 2 hojas de laurel
- 2 cucharadas de cominos
- 2 huevos
- 120 gr. de garbanzos (previamente remojados, de un día al otro)
- Sal
- Aceite para freír.

### Preparación:

1. Remojar las lentejas en agua fría por media hora
2. Cocinar las lentejas en agua salada hasta que queden suaves.
3. Escurre bien y reserva.
4. Cocina los garbanzos hasta que estén suaves, escurre el agua
5. Licúa los garbanzos hasta que se forme una pasta harinosa.
6. Licúa las lentejas cocidas y escurridas junto con las hojas de laurel.
7. Pasa a un tazón amplio y junta el garbanzo con la lenteja, el perejil picado, el jengibre rallado, los cominos, los huevos batidos ligeramente y un poco de sal.



8. Amasa removiendo bien, hasta que quede una masa suave. Si ves que la masa ha quedado muy líquida añade un poco de pan rallado. Con las manos humedecidas ve haciendo las albóndigas.
9. Fríe en aceite bien caliente hasta que queden doradas y sirve al momento.

Salsa de tomate casera: saltear tomates pelados y picados con ajos y cebolla picada. añadir pimiento, sal, comino, un poco de agua y dejar cocer hasta que esté lista. Cocina las albóndigas, una vez fritas, en esta salsa unos 10 minutos antes de servir.

## Brochetas de Hígado de pollo

### Ingredientes

- 150 g. hígaditos de pollo
- Sal y pimienta
- Aceite (mejor si es oliva o girasol)
- Ajo y perejil
- Laurel
- Orégano y Comino
- Media cebolla blanca en cuadrados grandes
- Pimiento rojo y verde en cuadrados grandes.
- Palitos de chuzo o pinchos



### Instrucciones:

1. Limpiar los hígaditos, retirar la grasa y demás restos que puedan envolver esta viscera de pollo.
2. Salpimentar los hígados de pollo, machacar los dientes de ajo pelados y el perejil picado, agregar aceite de oliva, agregar la picada de ajo y perejil con laurel, orégano y comino a los hígaditos.
3. Preparar la brocheta ensartando de 2 a 3 trozos de hígado y cubos de cebolla y pimiento por cada chuzo.
4. Calentar la plancha o un sartén y esperar a que esté bien caliente.
5. Poner las brochetas y cocinarlas por 6 minutos en la parrilla bañándolas con aderezo hasta que se dore y cambie de color.



## Panqueques HULK

### INGREDIENTES

- 1 taza de agua (hervida)
- ½ taza de avena en hojuelas o molida
- ½ taza de harina
- 1 puñado de espinaca bien lavada y desinfectada
- 2 huevos
- 1 cda de Levadura
- ½ cda de Canela
- 2 cds. De Azúcar
- 1 pizca de sal
- 1 chorrito de aceite

\*Para decorar: Trozos de frutilla y mermelada de naranja.



### ELABORACIÓN:

1. Colocar los ingredientes líquidos en la licuadora, luego los ingredientes sólidos y licuar hasta formar una pasta ligeramente espesa (si está demasiado espesa agregar un poco de agua)
2. Calentar un sartén con un poco de aceite solo en la superficie (apenas para que no se pegue la masa) a fuego medio.
3. Poner un poco de la masa en el sartén caliente hasta formar un disco y cocinar a fuego medio hasta que se formen burbujas y se vuelva sólido, darle la vuelta, dejar que se dore un poco y sacarlo del sartén.
4. Repetir en procedimiento con lo que queda de la mezcla.
5. Una vez terminados los discos servirlos acompañados de su mermelada favorita. Y trozos de frutilla o una fruta a su elección.



## BIBLIOGRAFÍA

- Artur Ham, & David Cormarck. (2003). *Histología de HAM* (9ª edición). Mexico: Oxford.
- Cárdenas, C., Haua, K., Suverza, A., & Perichart, O. (2005). Mediciones antropométricas en el neonato. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 62(3), 214-224.
- Delgado Beltrán, Melchor Marcos, Rodríguez Alarcón, Linares Uribe, Fernández Llebreg, Barbazán Cortés, ... Aranguren Dúo. (1996). Curvas de desarrollo fetal de los recién nacidos en el Hospital de Cruces (Vizcaya). II. Longitud, perímetro cefálico e índice ponderal, 44(1). Recuperado a partir de <https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/44-1-13.pdf>
- Durán F, E., Soto A, D., T, L., María, A., & Pradenas P, F. (2007). ADECUACIÓN DIETÉTICA DE MICRONUTRIENTES EN EMBARAZADAS. *Revista chilena de nutrición*, 34(4), 321-329. <http://doi.org/10.4067/S0717-75182007000400005>
- Echeverry, I., Ramírez, R., Ortega, G., Mosquera, M., Mateus, J., & Plata, A. (2009). Efecto potencial del ejercicio físico y del consumo de micronutrientes durante la gestación en factores maternos y placentarios asociados con enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) del adulto. *Colombia Médica*, 40(4), 448-459.
- Forrellat Barrios, M., Gautier du Défaix Gómez, H., & Fernández Delgado, N. (2000). Metabolismo del hierro. *Revista Cubana de Hematología, Inmunología y Hemoterapia*, 16(3), 149-160.
- Frances Widmann, & Serrano Bonell. (1981). *Interpretación Clínica de las Pruebas de Laboratorio* (2ª edición). Barcelona: Jims.
- González Martínez, M. T. (2012). *Laboratorio clínico y nutrición*. México, D.F.; Bogotá, DC: Manual Moderno.
- Gordon Avery. (1994). *Neonatología* (3ª edición). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Gueri, M. (1994). Presentación del número monográfico: deficiencias de micronutrientes en las Américas. Recuperado a partir de <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/15643>
- John Cloherty, Eric Eichenwald, & Ann Stark. (2010). *Manual de Neonatología* (6ª edición). Barcelona: Lippincott Williams Wilkins.
- Judith Brown. (2010). *Nutrición en las diferentes etapas de la vida* (3ª edición). Mexico: Mc Graw Hill Panamericana.
- Manuel Gómez Gómez, Cecilia Danglot Banck, & Manuel Aceves Gómez. (2012). Clasificación de los niños recién nacidos., 79(1), 32-39.
- Marcus Krupp, Lawrence Tierney, Ernest Jawaetz, Robert Roe, & Carlos Camargo. (1985). *Diagnóstico Clínico y de Laboratorio* (7ª edición). Mexico: El Manual Moderno.

- Michael Ross, & Wojciech Pawlina. (2013). *Histología* (6ª edición). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Moore, K. L., Persaud, T. V. N., & Torchia, M. G. (2013). *Embriología clínica*. Barcelona: Elsevier.
- Poy, M. S., Weisstaub, A., Iglesias, C., Fernández, S., Portela, M. <sup>a</sup> L., & López, L. B. (2012). Diagnóstico de pica durante el embarazo y deficiencia de micronutrientes en mujeres argentinas. *Nutrición Hospitalaria*, 27(3), 922-928. <http://doi.org/10.3305/nh.2012.27.3.5598>
- Quintana, V., Inés, N., Zárraga, M. Y., Luis, J., & Ávila Reyes, R. (2004). Recién nacidos con bajo peso; causas, problemas y perspectivas a futuro. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 61(1), 73-86.
- Roque, P., J. G., Delgado, P., C. S. de la, Barreto, F., & A. Z. de los. (2001). Factores asociados al bajo peso al nacer. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 17(5), 490-496.
- Sá, S. A. de, Willner, E., Pereira, T. A. D., Souza, V. R. de, Bonaventura, G. T., & Azeredo, V. B. de. (2015). Anemia in pregnancy: impact on weight and in the development of anemia in newborn. *Nutrición hospitalaria: Organó oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral*, 32(5), 2071-2079.
- Sánchez-Muniz, F. J., Gesteiro, E., Espárrago Rodilla, M., Rodríguez Bernal, B., & Bastida, S. (2013). La alimentación de la madre durante el embarazo condiciona el desarrollo pancreático, el estatus hormonal del feto y la concentración de biomarcadores al nacimiento de diabetes mellitus y síndrome metabólico. *Nutrición Hospitalaria*, 28(2), 250-274. <http://doi.org/10.3305/nh.2013.28.2.6307>
- Serra, B. R., Aranda, N., & Val, M. V. A. (2012). Suplementación temprana o tardía: similar evolución del estado de hierro durante el embarazo. *Nutrición hospitalaria: Organó oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral*, 27(1), 219-226.
- Suárez, S. G., Irania, C., Villazán Martín, C., & Ortega San Gil, 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.
- Ytala Buzzio, Percy Pacora, Wilfredo Ingar, & Álvaro Santivañez. (2005). El índice ponderal neonatal de fetos sanos en una población de Lima, 113-118
- Guido Juarez, C. J. (9 de 5 de 2005). *Guía clínica Neonatal*. Obtenido de Hospital clínico Universidad de Chile: <http://www.fm.unt.edu.ar/ds/Dependencias/Obstetricia/obstetricia2005.pdf>
- Ministerio de Salud del Gobierno de Chile. (14 de 8 de 2014). *Guía perinatal*. Obtenido de Programa nacional de Salud de la mujer: [http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/GUIAPERINATAL201430012014R\(1\).PDF](http://web.minsal.cl/sites/default/files/files/GUIAPERINATAL201430012014R(1).PDF)

- OMS. (4 de 6 de 2016). *Sobrepeso y obesidad*. Obtenido de Organización Mundial de la salud: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Orlando, R. (2004). *Obstetricia y ginecología*. La Habana: Ciencias Médicas. doi:959-7132-98-2
- UNICEF. (7 de 3 de 2014). *Protocolo de atención cuidados prenatales y atención obstetrica de emergencia*. Obtenido de Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS): [http://www.paho.org/ven/images/stories/VEN/protocolos/obstetrico/PROTOCOLO\\_OBSTETRICO.pdf?ua=1](http://www.paho.org/ven/images/stories/VEN/protocolos/obstetrico/PROTOCOLO_OBSTETRICO.pdf?ua=1)

## ANEXOS

**Anexo 1:** Centro de Salud N°15 vista frontal.





## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Macías Goya, Nancy Dolores**, con C.C: # **0921398475**, **Salazar Villalva Dina Rocío**, con C.C: # **1804990982** autoras del trabajo de titulación: **Hambre oculta en el tercer trimestre de embarazo y su influencia en el estado nutricional del neonato, en mujeres que asistieron al centro de salud N°15 de la ciudad de Guayaquil en el periodo de Enero - Diciembre del 2015**, 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 de 2016**

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

**Macías Goya, Nancy Dolores**

C.C: **0921398475**

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

**Salazar Villalva Dina Rocío**

C.C: **1804990982**



<b>REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA</b>			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
<b>TÍTULO Y SUBTÍTULO:</b>	Hambre oculta en el tercer trimestre de embarazo y su influencia en el estado nutricional del neonato, en mujeres que asistieron al Centro de Salud n°15 de la ciudad de Guayaquil en el periodo de enero - diciembre del 2015.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Nancy Dolores Macias Goya, Dina Rocio Salazar Villava		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Gustavo Saúl Escobar Valdiviezo		
<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>	Licenciatura		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	12 de septiembre de 2016	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	107
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Nutrición, Obstetricia, Neonatología		
<b>PALABRAS CLAVES:</b>	Anemia; embarazo; hierro; neonatología; hemoglobina, nutrición durante el embarazo		
<b>RESUMEN:</b>			
<p><b>Introducción:</b> El hambre oculta en forma de anemia afecta a grupos de riesgo como: mujeres embarazadas, adolescentes y niños; a diferencia del hambre regular no puede detectarse mediante antropometría o índice de masa corporal, y solo puede diagnosticarse por exámenes de laboratorio mediante recuento de hemoglobina y hematocrito. <b>Objetivos:</b> determinar la presencia del hambre oculta en el tercer trimestre de embarazo y su influencia en el estado nutricional del neonato en mujeres que asistieron al centro de salud N°15 de la ciudad de Guayaquil. <b>Metodología:</b> diseño de tipo no experimental, transeccional, la muestra estuvo comprendida por todas aquellas mujeres embarazadas y neonatos que cumplieron con los criterios de inclusión, el material de apoyo para recolección de datos fueron historias clínicas. <b>Resultados:</b> el 66% de mujeres embarazadas presentaron anemia, el 19% presentó riesgo de anemia y un 15% presentó recuentos de Hto y Hb normales, el 75% de la muestra eran adultas jóvenes solo el 15% eran adolescentes, seguidos por el 18% de adultas maduras, en los neonatos el 77% de neonatos fueron eutróficos, frente al 23% de neonatos hipotróficos.</p>			
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b>	E-mail:	
	+593-996486652	<a href="mailto:Nancym_g@live.com">Nancym_g@live.com</a>	
	+593-988231827	<a href="mailto:Dina_27-3@hotmail.com">Dina_27-3@hotmail.com</a>	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Álvarez Córdova, Ludwig Roberto		
	<b>Teléfono:</b> +593-0999963278		
	<b>E-mail:</b> <a href="mailto:drludwigalvarez@gmail.com">drludwigalvarez@gmail.com</a>		
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>			