

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN  
FACULTAD DE OBSTETRICIA  
MONITOREO FETAL Y DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES  
EN OBSTETRICIA**



---

---

**RELACIÓN ENTRE EL PESO INICIAL Y LA GANANCIA  
DE PESO MATERNO CON FETO MACROSÓMICO,  
SEGÚN ECOGRAFÍA DEL TERCER TRIMESTRE.  
HOSPITAL DE VENTANILLA, ENERO DEL 2012 A  
ENERO DEL 2014**

---

---

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD  
PROFESIONAL EN MONITOREO FETAL Y DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES  
EN OBSTETRICIA**

**TESISTA:  
OBST. ISELA PATRICIA TASAYCO VILCA**

**ASESORA  
Mg. DIGNA A. MANRIQUE DE LARA SUAREZ**

**HUÁNUCO – PERÚ  
2017**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta investigación a Dios y a mis padres con mucho respeto y agradecimiento de corazón.

Patricia

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco y a sus distinguidos catedráticos que nos han brindado los conocimientos para la culminación de la especialidad.

A los docentes de la especialidad y asesora: Magister Digna Manrique de Lara Suárez, por sus conocimientos impartidos y apoyo sostenido a lo largo de todo el estudio.

A las autoridades del Hospital de Ventanilla de Lima, que me abrieron las puertas para la realización de la presente investigación.

A mis compañeros de trabajo por su apoyo permanente y a todos aquellos que hicieron posible la realización de este trabajo.

## ÍNDICE

PORTADA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	iv
RESUMEN	vi
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN	x
<b>CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>11</b>
1.1. Fundamentación del problema	11
1.2. Formulación del problema	12
1.2.1. Problema principal	12
1.2.2. Problemas secundarios	12
1.3. Justificación e importancia	13
1.3.1. Justificación	13
1.3.2. Importancia	13
1.4. Objetivos	13
1.4.1. Objetivo general	13
1.4.2. Objetivos Específicos	14
1.5. Viabilidad	14
1.6. Limitaciones	14
<b>CAPITULO II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>15</b>
2.1. Antecedentes	15
2.1.1. Internacionales	15
2.1.2. Nacionales	18
2.1.3. Locales	20
2.2. Bases teóricas	20
2.2.1. Ecografía fetal	20
2.2.2. Macrosomía fetal	30
2.2.3. Aumento de peso materno	38

2.3. Definición de términos básicos	46
<b>CAPITULO III. ASPECTOS OPERACIONALES</b>	<b>48</b>
3.1. Hipótesis General	48
3.2. Sistema de Variables	48
3.3. Operacionalización de variables	48
<b>CAPITULO IV. MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>49</b>
4.1. Dimensión espacial y temporal	49
4.2. Tipo de Investigación	49
4.3. Diseño de Investigación	49
4.4. Población	50
4.4.1. Criterios de selección	50
4.5. Muestra	51
4.6. Fuentes, Técnicas e instrumentos de recolección de datos	52
4.6.1 Fuentes	52
4.6.2 Técnicas	52
4.6.3 Instrumentos	52
4.6.4 Procedimiento de recolección de datos	52
4.7. Tec. de procesamiento, análisis y presentación de datos	53
<b>CAPITULO V. RESULTADOS</b>	<b>54</b>
5.1. Características generales	54
5.2. Resultados peso habitual materno	57
5.3. Resultados ganancia fetal	58
5.4. Prueba de hipótesis	59
<b>VI. DISCUSIÓN</b>	<b>60</b>
<b>VII. CONCLUSIONES</b>	<b>63</b>
<b>VIII. RECOMENDACIONES</b>	<b>64</b>
<b>IX. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>65</b>
<b>ANEXOS</b>	

## RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo Establecer la relación que existe entre el peso inicial y la ganancia de peso materno de fetos con macrosomía diagnosticado por ecografía del III trimestre en el servicio de obstetricia del Hospital de Ventanilla en el periodo comprendido de enero del 2012 a enero del 2014. Estudio Descriptivo correlacional, Retrospectivo y Transversal. Se utilizó la técnica análisis documental. La interpretación se hizo en el nivel del análisis descriptivo que se usó de la estadística descriptiva y relacional. Se realizó un análisis bivariado para las variables Peso inicial y ganancia de peso, para establecer su relación se empleó el estadístico de prueba de Chi Cuadrado. Se considera un valor de  $p < 0.05$  como diferencia significativa entre los valores obtenidos de las variables. Teniendo como conclusiones que el peso habitual de la madre y la ganancia de peso del feto es significativo en un 95% según la ecografía realizada en el tercer trimestre de gestación. El 26.5% gano un peso de 4-4.3kg; 39.2% entre 4.3-4.6kg; 34.2% entre 4.6-4.9kg. Dando a conocer que es significativa la ganancia de peso del feto con el peso del recién nacido macrosómico investigados. El 2.7% gano un peso de 7-10kg; 45.4% entre 10-13kg; 51.9% entre 13-16 kg. Dando a conocer que es significativa la ganancia de peso del feto con el peso habitual de la madre, teniendo como producto un bebe macrosómico.

**Palabras clave: Ganancia de peso materno, feto macrosómico, ecografía obstétrica.**

## ABSTRACT

This research aimed to Establish the relationship between initial weight and maternal weight gain of fetuses with macrosomia diagnosed by ultrasound of the third trimester in the obstetrics service of Hospital de Ventanilla in the period from January 2012 to January 2014. It is an Observational, Retrospective and Transversal research. The documentary technique was used, which consists of the documentary review of the Clinical Histories, a Data Collection Data was collected for the collection of information, the respective institutional permission was requested, and then revised The clinical records of pregnant women attended during the study period. The interpretation was made at the level of descriptive analysis that was used of descriptive and relational statistics. A bivariate analysis was performed for the variables Initial weight and weight gain, to establish their relationship will be used the Chi square test statistic. A value of  $p < 0.05$  was considered as a significant difference between the values obtained from the variables. Based on the findings, the mother's usual weight and fetal weight gain is 95% significant according to the ultrasound performed in the third trimester of gestation. The 26.5% gained a weight of 4-4.3kg; 39.2% between 4.3-4.6kg; 34.2% between 4.6-4.9kg. Revealing that fetal weight gain is significant with the weight of newborn macrosomics investigated. The 2.7% gained a weight of 7-10kg; 45.4% between 10-13 kg; 51.9% between 13-16 kg. It reveals that the weight gain of the fetus is significant with the usual weight of the mother, having as a product a macrosomic baby.

Key words: relationship, initial weight, maternal weight gain, fetus, macrosomic, ultrasound.

## INTRODUCCIÓN

Diversos estudios realizados a nivel nacional y en diferentes países en todo el mundo identifican una serie de factores de riesgo relacionados al nacimiento de recién nacidos macrosómicos tales como factores maternos (edad, enfermedades antes y durante el embarazo, antecedentes obstétricos en embarazos anteriores, estado nutricional, ganancia de peso materno, etc.), factores sociales y demográficos (procedencia, estado civil, situación económica, etc.) y otros no tan claros.

Del mismo modo estos estudios demuestran una mayor relación entre la macrosomía fetal y las complicaciones obstétricas y perinatales tanto en la madre como en el niño, tales como distocia de hombros, desgarro de partes blandas, etc. Está demostrado que los recién nacidos macrosómicos (> 4000g) presentan un riesgo de traumatismo obstétrico 3 veces superior al observado en RN con peso menor a 4000g.

Desde la concepción cada fase del desarrollo humano está determinada por la interacción de genes heredados por diversos factores ambientales; esta interacción ejerce su efecto sobre el peso de nacimiento, estimándose que alrededor del 70% del peso del recién nacido está dado por factores de la madre. En los niños, el peso al nacer es variable debido a la constitución física, la cual está determinada por la proporción de tejido adiposo, muscular y óseo.

Hay muchas causas que influyen en el crecimiento y desarrollo intrauterino, siendo determinantes el desarrollo y funcionamiento placentario, factores de tipo fetales como son la gemelaridad, anomalías cromosómicas, malformaciones congénitas, factores ambientales, así como los maternos,



como las enfermedades asociadas a la gestación, hábitos tóxicos, paridad, edad materna, estado nutricional, entre otras.

Estos factores han adquirido gran relevancia por ser el medio de origen y desarrollo del embrión y al mismo tiempo receptores de las características sociales y ambientales. A medida que el país ha evolucionado epidemiológicamente se han ido revirtiendo situaciones como la elevada prevalencia de niños con bajo peso de nacimiento. En la actualidad se observa un incremento de niños con macrosomía; el nacimiento de estos niños podría predisponer al desarrollo de obesidad en la etapa escolar y adulta, la aparición de las enfermedades no transmisibles, las que constituyen factores de riesgo de patologías cardiovasculares; constituyendo actualmente la principal causa de morbimortalidad en la edad adulta en nuestro país.

El desarrollo de la investigación, consta de 5 capítulos:

El primer capítulo, referido al Planteamiento del problema, donde se describe y formula el problema general y los específicos; se describe la justificación, importancia, objetivo general y específicos entre otros más.

El segundo capítulo, corresponde a Marco Teórico, donde se presenta los antecedentes de estudio, bases teóricas y definiciones conceptuales.

El tercer capítulo, se refiere a los aspectos operacionales que considera a las hipótesis, variables y operacionalización de las mismas.

El cuarto capítulo, considera al Marco Metodológico, donde se especifica el tipo y diseño de investigación, población y muestra de estudio, los instrumentos y técnicas de recolección y procesamiento de datos.

En el quinto capítulo, se refiere a los resultados con su respectivo análisis e interpretación, la discusión, conclusiones, recomendaciones e incluye las referencias bibliográficas.

La presente tesis permitirá polarizar la información para futuras investigaciones basadas en la funcionabilidad de la ecografía obstétrica.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Fundamentación del Problema

El estado nutricional materno, antes y durante la gestación, es un determinante fundamental para el crecimiento fetal y el peso del recién nacido, habiéndose establecido su relación con riesgos para el desarrollo de bajo peso al nacer, restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) y prematuridad<sup>1</sup>.

El estado nutricional pregestacional materno y la ganancia de peso durante la gestación son factores más importantes relacionados con el peso al nacer<sup>2</sup>, parámetro que tiene relación estrecha con la morbilidad perinatal, crecimiento antropométrico y el desarrollo mental posterior del recién nacido<sup>3</sup>.

Ambos, el estado nutricional pregestacional y la ganancia de peso durante la gestación son variables independientes y completamente aditivas o sustractivas para el peso del recién nacido, estableciéndose relaciones lineales directas entre ambas y el peso al nacer<sup>4</sup>. Así, las mujeres delgadas por lo general tienden a tener bebés con bajo peso al nacer y lo contrario es con las mujeres obesas, tienen niños

---

<sup>1</sup> Fraser A, Tilling K, Macdonald-Wallis C, et al. Association of maternal weight gain in pregnancy with offspring obesity and metabolic and vascular traits in childhood. *Circulation* 2010; 121:2557.

<sup>2</sup> Cedergren MI. Optimal gestational weight gain for body mass index categories. *Obstet Gynecol* 2007; 110:759.

<sup>3</sup> Chu SY, Callaghan WM, Bish CL, D'Angelo D. Gestational weight gain by body mass index among US women delivering live births, 2004-2005: fueling future obesity. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 200:271.e1.

<sup>4</sup> Cromi A, Ghezzi F, Di Naro E, et al. Large cross-sectional area of the umbilical cord as a predictor of fetal macrosomia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 30:861.

macrosómicos<sup>1</sup>; así como las mujeres con pobre ganancia ponderal durante la gestación, procrean niños con bajo peso al nacer y las mujeres con ganancia ponderal excesiva recién nacidos macrosómicos<sup>5</sup>.

Esta problemática no es ajena en el Hospital de Ventanilla, donde también se observa similares situaciones, motivo por lo cual se realizó el estudio surgiendo la siguiente pregunta de investigación.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cuál es la relación que existe entre el peso inicial y la ganancia de peso materno de fetos con macrosomía diagnosticado por ecografía del III trimestre en el servicio de obstetricia del Hospital de Ventanilla en el periodo comprendido de enero del 2012 a enero del 2014?

### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿Cuáles son las características generales de las gestantes en estudio?
- ¿Cuál fue el peso inicial materno de fetos con macrosomía fetal por ecografía del III trimestre?
- ¿Cuál fue la ganancia de peso materno de fetos con macrosomía fetal por ecografía del III trimestre?
- Determinar la ganancia de peso fetal por ecografía y el peso del recién nacido?

---

<sup>5</sup> Hakam Yaseen, MD, CES, DUN; Suleiman Al Najashi, MD; Maha Darwich, MD, CES; Khaled Kamaledin Mohd, MD; Khalid Al Umran, MD; Bassam Awary, MD; Abdulatif Al Faraidy, Fachartz. Niños macrosómicos hijos de mujeres diabéticas: una comparación entre dos definiciones. *International Pediatrics* (2006); 16(2) 41.

### **1.3. Justificación e importancia**

#### **1.3.1. Justificación**

**Por su implicancia práctica**, toda vez al observar cada vez más gestantes obesas cuyos recién nacidos eran bajos para su edad gestacional en la sala de partos del hospital de Ventanilla.

**Por su relevancia social**, porque estos recién nacidos de bajo peso vienen a ser una problemática social que afecta no solo a los progenitores, también al equipo de salud y a futuro un problema en relación al crecimiento y desarrollo y el riesgo de morbilidad y mortalidad infantil.

**Por su aporte teórico**, los resultados de la investigación permitirán ser usados para otras investigaciones similares en la región y a nivel nacional.

#### **1.3.2. Importancia**

La importancia radica que el estudio ha permitido conocer la relación que existe entre la el peso inicial y la ganancia de peso materno de fetos con macrosomía contribuyendo así a la generación de conocimientos y llenar los vacíos que aún quedan sobre este tipo de problemas.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo General**

Establecer la relación que existe entre el peso inicial y la ganancia de peso materno de fetos con macrosomía diagnosticado por ecografía del III trimestre en el servicio de obstetricia del Hospital de Ventanilla en el periodo comprendido de enero del 2012 a enero del 2014.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Identificar las características maternas de las gestantes en estudio.
- Determinar el peso inicial materno de fetos con macrosomía fetal por ecografía del III trimestre.
- Determinar la ganancia de peso materno de fetos con macrosomía fetal por ecografía del III trimestre.
- Determinar la ganancia de peso fetal por ecografía y el peso del recién nacido

#### **1.5. Viabilidad**

El problema es susceptible de estudiarse tomando en cuenta los recursos de tiempo, acceso a la información y el financiamiento con que se cuenta. En otras palabras, se deja constancia, que el proyecto es viable, porque disponemos de los recursos, de los permisos y el tiempo requerido para ejecutar el trabajo de investigación.

#### **1.6. Limitaciones**

- Limitaciones de tiempo. El estudio es retrospectivo, que comprende el periodo de enero del 2012 a enero del 2014.
- Limitaciones de espacio o territorio. La investigación está limitada a un establecimiento de salud
- Limitaciones de recursos. La investigación es autofinanciada por la autora del proyecto.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes de estudio

##### 2.1.1. Internacionales

**San Román Diego, María Antonia y Noriega Borge, María José (Italia 2013).** En su estudio sobre Aumento del peso durante el embarazo; El aumento de peso es el cambio más llamativo durante el embarazo las mujeres con un normal peso deben entre 11-12,5kg. Parte este incremento es debido a las modificaciones fisiológicas que sufre el cuerpo femenino, de los cuales solo 3,5kg corresponden a depósitos grasos y el resto lo constituyen el feto, el útero y el incremento de volumen plasmático e intersticial. La ganancia de peso gestacional es un factor de pronóstico importante en los desenlaces de salud a corto y largo plazo, tanto para mujeres en edad fértil como para su descendencia. Durante esta etapa aumentan las demandas de energía y proteínas. En general si la dieta de la mujer gestante es sana variada y conserva las adecuadas proporciones entre hidratos de carbono, proteínas y grasas, es más que probable que las necesidades de vitaminas estén cubiertas, excepto en lo que se refiere al ácido fólico. Por lo que se recomienda un suplemento<sup>6</sup>.

**Monagas Travieso Dagmara Martha (Cuba 2013).** En el estudio sobre *Estado nutricional materno y su relación con el bajo peso al nacer*, con resultados del 67,9% de los niños presentó un peso por encima de los 1500 g; el 24,4% de las madres se encontraba entre 25-29 años. El 44% de los niños nacidos con muy bajo peso procedían de madres

clasificadas como sobrepeso y obesas, mientras que en las desnutridas solo se presentó en un 20%. Las madres que tuvieron adecuada y exagerada ganancia fueron las responsables de la mayor cantidad de niños con peso inferior a 1 500 g y más del 50% de las que ganaron exageradamente fueron madres clasificadas como sobrepeso y obesas al inicio del embarazo. Concluyendo que la exagerada ganancia de peso durante el embarazo, constituyó el factor de riesgo que predominó en los niños nacidos bajo peso<sup>7</sup>.

**Herrera Risco, Jesús Violeta (Lima 2015).** En su estudio sobre Relación entre la ganancia ponderal de la gestante y el peso del recién nacido en el Centro Materno Infantil “César López Silva” del Distrito de Villa El Salvador; donde concluye que: 1) La ganancia mediana ponderal de todas las gestantes fue de 10Kg. La mediana de la ganancia ponderal fue de 10Kg para las primíparas y 8,5Kg para las gestantes gran multíparas 2) La mediana del peso del recién nacido en general fue de 3350 g y la mediana del peso de los recién nacidos de las primíparas 3200g y de las gran multíparas fue de 3550g. El 2,4% de los recién nacidos presentó BPN y el 10% fueron GEG. 3) Se encontró una correlación baja pero significativa entre la ganancia de peso de la madre y el peso del recién nacido ( $\rho = 0,279$ )<sup>8</sup>.

**Alarcón Gutiérrez, R. y col. (Trujillo 2014).** En su investigación *Relación del peso del recién nacido con edad gestacional y antropometría materna en gestantes del Hospital Belén de Trujillo*, quienes reportan que 34.3% de las gestantes con peso deficitario, según el IMC 38 % malnutridas en exceso y 5,8% en déficit, 10.5% con talla



menor de 1.45 m. El peso del recién nacido está relacionado significativamente con la talla de la madre, con el IMC preconcepcional, así como con la edad gestacional. Concluyendo, que los indicadores antropométricos del estado nutricional materno resultaron indicadores predictivos efectivos del peso bajo al nacer<sup>9</sup>.

**Sayuri Sato, Ana y Fujimori, Elizabeth (Brasil 2012).** En el estudio sobre *Estado nutricional y aumento de peso en la mujer embarazada; donde* Se verificó asociación entre estado nutricional inicial y final (p menor 0,001). La media del aumento total de peso disminuyó de las mujeres que iniciaran el embarazo con bajo peso para las que comenzaron con sobrepeso/obesidad (p=0,005), siendo insuficiente para 43,4% y 36,4% de embarazadas con peso adecuado inicial y para el total, respectivamente. Sin embargo, 37,1% de las que comenzaron el embarazo con sobrepeso/ obesidad finalizó con ganancia excesiva, condición que afectó casi un cuarto del total. Anemia y bajo peso al nacer fueron poco frecuentes, pero peso al nacer se asoció con aumento materno de peso (p menor 0,05). El estudio destaca la importancia de la atención nutricional antes y durante el embarazo para promover la salud materna e infantil <sup>10</sup>.

**Medina Quiroz y Picón Fornos (Nicaragua 2014).** En el estudio sobre *Relación de la ganancia de peso gestacional con los resultados de salud maternos – perinatales, en pacientes con embarazo a término que dieron a luz en el Hospital Bertha Calderón Roque;* se encontró que el 67% de las embarazadas se encontraba por debajo del Percentil 25 al final del

primer trimestre porcentaje que disminuyó al final del tercer trimestre, el 46.5% de ellas presentaron ganancia de peso total inadecuado bajo; el 45% de las mujeres presentó un IMC pregestacional normal, siendo la enfermedad más frecuente la anemia con un 11.5%; el 79.5% de los recién nacidos fueron catalogados con peso adecuado para la edad gestacional, la correlación encontrada entre el peso del recién nacido y la ganancia de peso gestacional total, fue de 0.316 según la R de Pearson. En conclusión la mayoría de las mujeres presentó ganancia de peso inadecuado, siendo estos más bajos que altos, con un IMC pregestacional en sobrepeso u obesidad, además de las pacientes que dieron a luz por cesáreas, la mayoría presentó ganancia de peso gestacional inadecuado, al igual que las pacientes que presentaron patologías asociadas al embarazo; los recién nacidos con peso inadecuado para la edad gestacional se relacionaron más con madres con un IMC alterado y una ganancia de peso gestacional inadecuada. Por lo cual se recomendó incluir en los programas de planificación familiar asesorías nutricionales antes y después del embarazo, para así evitar las complicaciones durante la gestación y puerperio en el binomio madre niño <sup>11</sup>.

### **2.1.2. Nacionales**

**Llacsá C. Henry Arturo (Lima 2015).** En el estudio *“Detección ecográfica de macrosomía fetal y resultados perinatales de enero a diciembre del 2014. Hospital Marino Molina Scippa – Comas.”* La prevalencia de macrosomía fetal y la detección ecográfica de macrosomía fue de 11.32% y 34.85% respectivamente. La precisión de

la ecografía tuvo relación directa con el peso al nacer y dicha precisión mejoró además si la ultrasonografía era realizada dentro de las 72 horas previas al parto (de 15.45% hasta 51.77%). La principal complicación durante el periodo del parto fue la depresión leve a moderada con una frecuencia de 2.89% (14 casos)<sup>12</sup>.

**Baltazar Chacón, D. (Lima 2013).** En su investigación sobre *Relación entre la ganancia del peso materno y la macrosomía fetal en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza*; encontraron que las pacientes con variación ponderal mayor de 10 kilos tuvieron recién nacidos con un mayor peso [4222.2+/-218.6 versus 4171.7+/-250.6 gramos], lo cual llevó a la conclusión que existe relación entre la ganancia de peso de la madre (>10 kilos) y el nacimiento de un feto macrosómico con peso mayor o igual a 4200 grs <sup>13</sup>.

**Vicharra Alan, Fiorela Clara y Cueva Polo, María del Carmen (Lima 2012).** En el estudio sobre *Relación entre la ganancia ponderal excesiva en la gestante y el peso del recién nacido*; donde se encontró que la ganancia ponderal excesiva materna y el peso del recién nacido se encuentra correlacionada de forma negativa, con un coeficiente de Pearson de (-0.3) y la frecuencia de recién nacidos grandes para edad gestacional y macrosómico fueron de 39.2% y 7.8% respectivamente. Concluyendo; que existe correlación negativa entre la ganancia ponderal excesiva materna y el peso del recién nacido, sin embargo, existe correlación positiva entre la ganancia ponderal excesiva materna y los recién nacidos grandes para la edad gestacional y los macrosómico <sup>14</sup>.

### **2.1.3. Locales**

No se han encontrado estudios similares.

## **2.2. Bases Teóricas**

### **2.2.1. Ecografía fetal**

#### **Concepto**

Es una técnica diagnóstica que recoge los ultrasonidos que emite la sonda, los cuales atraviesan hasta cierta profundidad (dependiendo de la frecuencia de la sonda) la parte del cuerpo que queremos explorar y aprovecha la diferente velocidad de propagación de los tejidos del cuerpo para transformar las señales que llegan en impulsos eléctricos que se visualizan en la pantalla en diferentes tonos de grises <sup>(15)</sup>.

#### **Estudio morfológico del feto**

Para optimizar la posibilidad de detectar todas las estructuras fetales, La Sección de Ecografía de la S.E.G.O., ha recomendado el siguiente orden de exploración <sup>(16)</sup>:

**1. Cabeza:** Es reconocida fácilmente por la marcada ecorrefringencia del cráneo, Sobre todo a nivel de los parietales. A este nivel podemos realizar tres tipos de cortes: transversales u horizontales, sagitales y coronales. Los cortes transversales los podemos realizar a distintos niveles:

a) Corte alto, donde identificaremos la cisura inter hemisférica, la hoz del cerebelo y los cuerpos de los ventrículos laterales. Estos tienen paredes ecorrefringentes, pero su interior es sonoluscente, pudiendo observar los plexos coroideos que tienen ecorrefringencia mixta.

b) Corte medio: es el que empleamos habitualmente para realizar la biometría cefálica y es aquel en el que vemos, de delante hacia atrás: la cisura inter hemisférica, la rodilla del cuerpo calloso, el cavum del septum pellucidum, el III ventrículo y el acueducto de Silvio.

c) Corte bajo, vemos el cerebelo en la fosa posterior y, por delante de él, el tronco del encéfalo. El interior del tronco está libre de ecos. Por delante del tronco y a los lados están los pedúnculos cerebrales, que son poco ecogénicos. Por detrás del cerebelo vemos a la cisterna magna, siendo éste el nivel en el que la debemos medir.

d) En un corte muy bajo, a nivel de la base del cráneo, veremos el foramen magnum, las fosas anterior, media y posterior.

En el corte sagital podemos observar el perfil fetal e identificar la órbita y el cristalino, la nariz, los labios y los maxilares superior e inferior. En el corte coronal, tangencial, evaluaremos el labio superior y la nariz, imprescindibles en el despistaje del labio leporino y fisura palatina.

**2. Columna:** la identificaremos claramente en los cortes longitudinales por la presencia de dos líneas paralelas refringentes que representan los puntos de osificación del cuerpo, láminas y/o pedículos vertebrales. En los cortes transversales vemos tres ecos muy nítidos que corresponden al cuerpo vertebral y a las láminas vertebrales. En medio de estos tres puntos transcurre una zona vacía de ecos que corresponde al canal medular. Es muy importante

observar con claridad, sobre todo a nivel lumbar, que los puntos de osificación guardan la misma distancia; con ello descartaremos la presencia de espina bífida.

**3. Tórax:** a este nivel lo primero que nos encontramos es el corazón, cuyo latido es claramente identificable. Debemos estudiar también el diafragma y los pulmones.

a) Corazón: es una estructura redondeada sonoluscente situada en la porción anterior del tórax, algo hacia la izquierda y más horizontalizado que en el adulto. Debemos realizar un corte de las cuatro cámaras, plano apical, que va desde el ápex del corazón hasta el hombro derecho del feto siguiendo el eje longitudinal del corazón y veremos las dos aurículas y los dos ventrículos separados por los tabiques interventricular e interauricular. Para poder localizar bien estas cuatro cámaras debemos tener en cuenta que el ventrículo más anterior es el derecho y el más posterior el izquierdo.

b) Pulmones: se identifican con claridad a ambos lados del corazón. Su eco refringencia va de menos a más a medida que va avanzando la gestación, lo cual se relaciona con la madurez pulmonar.

c) Diafragma: se observa claramente en los cortes longitudinales por debajo de la punta cardiaca y de los pulmones. Aparece como una línea de baja eco refringencia, prácticamente eco negativa, correspondiente a la musculatura, y que separa los pulmones del

hígado fetal. La correcta visualización del diafragma nos permitirá identificar a ese nivel los casos de hernias congénitas.

**4. Abdomen:** se realizan dos cortes fundamentales, el longitudinal y el transversal. Con estos cortes podemos visualizar con facilidad estómago, columna, hígado, suprarrenal, riñones, vejiga, vesícula biliar, intestino y vena umbilical.

- a) El hígado ocupa todo el hemi-abdomen derecho y tiene un eco rrefringencia uniforme y muy homogénea; dentro del mismo se pueden ver zonas son oluscentes lineales o redondeadas que corresponden a los vasos portales seccionados en un sentido u otro y que se rellenan de color al utilizar el Doppler.
- b) La vesícula biliar se encuentra en la zona caudal del hígado. Se localiza en el mismo plano de corte que la vena umbilical, formando con ella un ángulo de unos 40°-45°.
- c) La vena umbilical, como se ha dicho en el apartado anterior, se ve bien en los cortes transversales en el mismo plano que la vesícula biliar. A parece entrando en el abdomen más o menos en su punto medio central y se ve totalmente son oluscente y lineal, a continuación, gira hacia el hígado formando el seno porta. En este punto emerge hacia la cava inferior el Ductus de Arancio. Es a este nivel donde se realiza la biometría abdominal.
- d) El estómago es visible a la izquierda de la columna en los cortes transversos y en la región posterior por debajo del diafragma en los longitudinales. Es casi siempre son oluscente; su forma puede ser redondeada, alargada u ovoidea, dependiendo de su

contenido y del momento de la exploración, ya que varía con los movimientos respiratorios y con la deglución. La ausencia de estómago nos debe poner sobre la pista de una posible patología digestiva.

- e) Las suprarrenales aparecen como una estructura alargada de baja eco refringencia situadas por encima del polo superior del riñón.
- f) El intestino delgado presenta una eco refringencia uniforme con pequeñas zonas eco negativas. Se localiza fundamentalmente por detrás de la vejiga, por debajo del hígado y por delante de los riñones.
- g) El intestino grueso es menos eco refringente que el intestino delgado, aunque su eco refringencia va cambiando según avanza la gestación.
- h) Los riñones se ven a ambos lados de la columna en los cortes transversales y por delante de la misma en los longitudinales. Ecográficamente su estructura es muy evidente. El corte es eco rrefringente, la zona medular tiene eco rrefringencia mixta debido a la presencia de los cálices llenos de orina y, por último, la zona piel o calicial. Vuelve a ser más eco refringente con un pequeño eco sonoluscente lineal a nivel de la salida del uréter.
- i) La vejiga aparece como una bolsa sonoluscente. Se encuentra en el abdomen inferior por debajo y delante de los riñones. Su ausencia o gran tamaño debe hacernos explorar con sumo



cuidado el aparato genitourinario en busca de posibles malformaciones.

j) Los genitales: en la mujer el tubérculo genital se encuentra hacia abajo y en el hombre hacia arriba.

**5. Los miembros:** son fácilmente identificables debido a la ecorrefringencia de los huesos y a la movilidad de las extremidades. El miembro superior se identifica siguiendo el mismo plano de corte que para ver el corazón desplazando el transductor hacia un lado. En primer lugar, se puede ver la escápula y, por debajo de esta, un eco denso que corresponde al húmero. En los cortes tangenciales al hueso obtenemos éste en toda su longitud, lo que nos permite medirlo y estudiar su biometría. En el antebrazo vemos dos huesos largos, cúbito y radio, siendo más largo el primero. Si el plano de corte es tangencial podemos identificar claramente todos los dedos. En la extremidad inferior localizaremos en primer lugar el iliaco situado a ambos lados de la vejiga y que aparecen como dos líneas ecorrefringentes por debajo de las cuales se identifica con facilidad un hueso largo, el fémur. La medición del fémur es desde la diáfisis distal a la proximal. En la pierna identificamos igualmente el peroné y la tibia así como los dedos del pie. La correcta visualización y la biometría de estos huesos son imprescindible para el despistaje de patología del sistema músculo esquelético

### **Importancia**

La ecografía constituye uno de los procedimientos más importantes en la obstetricia, ya que, mediante la realización de esta, se permite el

diagnóstico temprano de malformaciones mayores, seguimiento del crecimiento fetal, entre otras; constituyendo una de las herramientas más importantes durante el control y seguimiento de la gestación. En algunos países entre el 90 y 100 % de las mujeres que requieren atención obstétrica, han sido sometidas, al menos a una exploración ecográfica durante la gestación.

### **Parámetros** <sup>(17)</sup>

Las medidas deben ser realizadas de manera estandarizada, las imágenes deben ser guardadas para documentar las medidas.

En el reporte los rangos de normalidad deben ser incluidos, o las desviaciones estándar de las medidas obtenidas deben ser mencionadas. Usamos la estimación de la edad gestacional en el primer trimestre inicialmente por Longitud cráneo-caudal, y posteriormente por diámetro biparietal y/o circunferencia cefálica.

Cuando se realiza la ecografía obstétrica hay unos puntos estándar que siempre deben ser evaluados y documentados entre ellos la forma del cráneo del feto, cavum septum pellucidum, la hoz de línea media, plexo coroideo, los ventrículos laterales cerebrales, el cerebelo, la cisterna magna, y el pliegue nucal. La cara debe ser valorada para visualizarlas orbitas, los labios y su integridad. En el tórax, el corazón y los pulmones deben ser examinados, el examen cardiaco fetal será expuesto posteriormente.

Los pulmones deben ser examinados: evaluando su ecogenicidad; en el abdomen del feto, el estudio anatómico debe incluir la posición, la

presencia y situs del estómago, la visualización del intestino, la vejiga, los riñones, la inserción del cordón, y el número de vasos del cordón.

La columna vertebral del feto debe ser vista en toda su longitud en los planos sagital, coronal y transversal, si es posible. Debe hacerse un intento para evaluar los órganos genitales del feto.

Los cuatro miembros: a nivel de las manos y los pies deben ser visualizados. Evaluación subjetiva del tamaño de los huesos, la forma y la densidad se debe realizar. Esto no siempre puede ser documentado con imágenes fijas.

La placenta debe ser examinada: la posición, la apariencia y la presencia o ausencia de anomalías. La ubicación de la placenta y su relación con el orificio cervical interno.

Debe realizarse una evaluación cualitativa del volumen de líquido amniótico y reportarlo como normal, disminuido o aumentado.

Dentro de la biometría básica incluimos las siguientes mediciones <sup>(16)</sup>:

#### **A. Diámetro Biparietal (DBP):**

Estructuras anatómicas visualizadas:

- Corte axial a través de la cabeza fetal a nivel de los talamos.
- Visualización simétrica de los talamos.
- Angulo de isonación ideal de 90°
- Apariencia ecográfica simétrica entre ambos hemisferios.
- Eco continuo en la línea media interrumpido por el cavum del septumpellucidum.
- Cerebelo no debe ser visualizado.

## **B. Circunferencia Cefálica**

Las estructuras anatómicas visualizadas deben ser las mismas que las descritas para la toma del diámetro biparietal.

## **C. Circunferencia abdominal**

Estructuras anatómicas visualizadas:

- Corte transversal a través del abdomen fetal (tan circular como sea posible).
- Vena umbilical a nivel del seno portal
- Burbuja estomacal visualizada.
- Riñones no deben ser visualizados.
- 1 costilla completa

## **D. Longitud de la diáfisis del fémur**

Estructuras anatómicas visualizadas:

- Visualizar claramente la diáfisis con los dos extremos de la metáfisis osificada.
- En su longitud mayor.
- Angulo de isonación recomendado es de 90 °

## **E. Peso fetal estimado**

La estimación del peso fetal se puede hacer a partir de las medidas biométricas básicas (DBP, CC, CA y LF), mediante fórmulas y nomogramas que combinan estos parámetros.

Entre estas fórmulas tenemos las de Hadlock descrita en 1984, y una de las más ampliamente usadas, teniendo en cuenta cual o cuales parámetros biométricos se han de usar, por lo que se recomienda el

uso del CA y LF: Logaritmo 10 PFE:  $1.304 + 0.05281 (CA) + 0.1938 (LF) - 0.004 (CA) (LF)$ .

Actualmente se utilizan las tablas elaboradas por Hadlock, las cuales pueden tener una variación del peso fetal estimado con el real de un 15% - 25 %, de acuerdo al número de parámetros biométricos empleados. El valor del PFE nos sirve para realizar una aproximación a las alteraciones del crecimiento fetal, cuando se compara con los percentiles según la edad gestacional, definiendo como pequeño para la edad gestacional a aquellos con PFE menor a percentil10, y restricción del crecimiento intrauterino a PFE menores al percentil 3, junto con la valoración hemodinámica fetal, la cual permitirá la clasificación y manejo de la patología, tema que será desarrollado en el capítulo de medio ambiente fetal.

### **La fetometría propuesta por Hadlock y Cols para obtener el ponderado fetal <sup>(18)</sup>**

#### **a. Diámetro Biparietal**

Debe ser medido en un plano axial que incluyan los tálamos y el cavum septum pellucidum. La medida se toma de la tabla externa anterior a la tabla interna posterior, en el plano perpendicular a la línea media.

#### **b. Circunferencia Cefálica**

Se toma en el mismo plano del diámetro biparietal y alrededor del perímetro del calvarium.

#### **c. Longitud Femoral**

Debe ser medida después de la semana 14 de gestación, se debe incluir el eco de la diáfisis sin incluir los núcleos de osificación.

#### **d. Circunferencia Abdominal**

La medida de la periferia de la circunferencia debe realizarse en un plano axial a nivel de la unión de la vena umbilical, el seno portal y el estómago fetal. Es una medida necesaria para estimar el peso fetal.

#### **F. Valoración de líquido amniótico**

Puede ser valorado subjetivamente o usando medidas ecográficas. La valoración anatómica detallada de cada uno de los segmentos corporales fetales, se desarrollará en la parte inicial de los capítulos de valoración anatómica anormal; definiendo la normalidad y desarrollando también las patologías fetales frecuentemente encontradas.

#### **2.2.2. Macrosomía**

La macrosomía hace referencia a un crecimiento más allá de un umbral específico<sup>19</sup>. Los límites más comunes que se han propuesto son el peso por encima de 4000 g, 4500, o 4536 g (es decir, 10 libras)<sup>20</sup>. Un sistema de clasificación también se ha sugerido: grado 1 para los niños desde 4000 hasta 4499 g, grado 2 de 4500 a 4999 g, y el grado 3 para más de 5.000 g.

El Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos apoya el uso del umbral de 4.500 g para el diagnóstico de macrosomía, porque aumenta considerablemente la morbilidad más allá de este peso, pero reconoce

que hay un cierto riesgo de aumento de la morbilidad en el peso > 4000 g<sup>1</sup>.

Estos umbrales no se basan en estadísticas de población, en los que normalmente se define como un peso normal entre el percentil 10 y 90 para la edad gestacional (suponiendo una distribución de la población normal). El uso de un enfoque estadístico, cualquier feto o bebé de peso percentil 90 > para la edad gestacional se considera grande para la edad gestacional<sup>21</sup>.

Sin embargo, los percentiles 95 y 97.75th también han sido utilizados como umbrales. El percentil 95 corresponde a 1,96 desviaciones estándar (SD) por encima de la media y define 90 % de la población en su peso normal (no demasiado grande o pequeño), mientras que el percentil 97.75th corresponde a 2.00 desviaciones estándar por encima de la media y define el peso de 95 % de la población normal. El percentil de peso para la edad gestacional es el mejor medio para identificar los prematuros (o duración) macrosomía fetal / infantil.

Hay otros factores de complicación que deben ser considerados al interpretar fetal / peso del recién nacido: Al nacer, los niños varones pesan poco más que las mujeres. De hecho, el 70 % de los bebés con un peso de más de 4500 gramos son hombres. Las diferencias raciales y étnicas influyen en el peso al nacer. El peso infantil se ha incrementado durante las últimas décadas, lo que hace mayores tablas obsoletas. Una de las curvas de crecimiento más utilizado (Lubchenco) excluidos, por elección, los afro-americanos, asiáticos y nativos americanos y los niños

fue publicado hace décadas, cuando los pesos infantiles fueron menores.

**Prevalencia** - La prevalencia mundial de nacimiento de los niños  $\geq 4.000$  g es de aproximadamente 9 % y 0,1 % de los recién nacidos pesan  $\geq 5.000$  g, con amplias variaciones entre los países. En una base de datos de Australia, la prevalencia de peso al nacer mayor de 4500 g es de 1,3 % a las 40 semanas y el 2,9 % a las 41 semanas.

**Factores De Riesgo Y Etiología**- La macrosomía puede estar relacionado con factores constitucionales (por ejemplo, rasgo, familiar, el sexo masculino, el origen étnico), factores ambientales (la diabetes materna, la ganancia de peso materno, la obesidad materna, la gestación pos término) o anomalías genéticas. Las consecuencias a largo plazo son diferentes para los distintos factores.

En un embarazo de fecha correcta, macrosomía suele estar relacionada con factores constitucionales, la diabetes materna (pregestacional o gestacional), y / o la obesidad materna y el aumento de peso excesivo. Si estas entidades han sido excluidas o poco probables, entonces la posibilidad de que uno de los síndromes poco comunes asociadas con el crecimiento acelerado del feto debe ser considerado, especialmente en la presencia de una o más anomalías en el feto<sup>21</sup>.

**Diagnóstico** – El examen de ultrasonido en dos dimensiones es la modalidad estándar que se utiliza para el diagnóstico de macrosomía



fetal y LGA. En la población obstétrica general, la fórmula Hadlock (comprende circunferencia de la cabeza (HC), circunferencia abdominal (CA) y la longitud del fémur mediciones (FL)) tiene un valor predictivo más alto que otros métodos.

La ecografía es más precisa cuando se realiza cerca del momento del parto, presentación cefálica, los embarazos en madres no diabéticas. Realizar una estimación única de 29 a 34 semanas de gestación tiene un valor predictivo muy pobre para el peso al nacer a término; EFW en este momento se puede subestimar significativamente el peso al nacer, probablemente debido a un crecimiento acelerado en la última parte del tercer trimestre<sup>23</sup>.

La estimación del peso fetal no es precisa en cualquier edad gestacional, sin embargo, y precisa desviaciones clínicamente importantes del crecimiento fetal, ya sea demasiado grande o demasiado pequeño, es particularmente difícil. El retraso en el crecimiento y la aceleración del crecimiento se observó a veces tan temprano como el primero o principios a mediados del segundo trimestre<sup>20</sup>.

Comparación de los métodos de diagnóstico es complicado porque los investigadores han utilizado diferentes metodologías para obtener y analizar sus datos (por ejemplo, del error, el error medio %, la desviación estándar, y la proporción del peso fetal estimado en 10 % del peso de nacimiento real). Para el diagnóstico de macrosomía, la exactitud del método de ensayo depende de lo bien que la prueba permite distinguir los fetos macrosómico de los que tienen un peso dentro del rango

normal. Por lo tanto, una curva característica del receptor-operador (ROC) es la forma ideal para comparar los métodos de estimación del peso fetal. Por desgracia, no se ha utilizado sistemáticamente en los estudios de diagnóstico.

**Enfoque Estándar Ecográficas** - Dado que el ultrasonido puede medir parámetros del cuerpo del feto con mayor precisión que las manos del médico, parece razonable suponer que la estimación ecográfica del peso fetal y la detección de macrosomía sería más exacta que los métodos clínicos. El problema es que el peso del feto no es un parámetro que se puede medir directamente, sino que debe calcularse mediante la integración de medidas biométricas en una fórmula. Dado que el feto es una estructura irregular y tridimensional de densidad variable, la capacidad de las fórmulas para predecir el peso fetal se ha limitado, sin una buena sensibilidad y especificidad. Además, la medición ecográfica no permite la diferenciación entre los niños patológicamente grandes y grandes, pero sanos<sup>24</sup>.

Aproximadamente tres docenas de fórmulas para la estimación ecográfica del peso fetal se han propuesto, lo que demuestra la insuficiencia de todos los métodos<sup>23</sup>. Estas fórmulas utilizan las mediciones de las partes del cuerpo del feto con un análisis de regresión de la dimensión de uno o varios parámetros biométricos del feto contra la edad gestacional (EG) y el peso real de nacimiento (PN)<sup>25</sup>. Las mediciones seriadas pueden tomarse el tiempo para crear curvas de crecimiento individual, lo cual mejora la precisión diagnóstica. La introducción de la ecografía tridimensional (3-D) es probable que para

mejorar las estimaciones ecográficas del peso fetal mediante la evaluación más exacta del volumen del feto.

Los datos relativos a los métodos específicos se analizan a continuación.

**La Circunferencia Abdominal** - circunferencia abdominal (CA) es el parámetro más común y fiable para evaluar el riesgo de macrosomía. Se mide en un plano definido la incorporación al hígado desde anomalías en el crecimiento son a menudo reflejan los cambios en el tamaño del hígado. Los umbrales utilizados más comúnmente utilizados para la predicción de macrosomía son AC de 35 a 38 cm. La sensibilidad de la medición de CA depende del corte elegido, la definición de macrosomía, y el tiempo de gestación del exámen.

**Estimación del Peso Fetal** - La ecografía normalmente consiste en la medición de varios parámetros biométricos que se incorporan en una fórmula para calcular el peso fetal estimado (EFW). Lo más común es una combinación de diámetro biparietal (DBP), circunferencia de la cabeza (HC), AC, y la longitud del fémur (FL) se utiliza. Las fórmulas más populares son y Hadlock Warsof de con la modificación de Shepard. Estas fórmulas se incluyen en la mayoría de los paquetes de equipos de ultrasonido:

### **Otros métodos ecográficos**

**Las mediciones seriadas** - La justificación de la determinación de las curvas de crecimiento individual es que las mediciones fetales obtenidas a intervalos de permitir la construcción de una curva de crecimiento específica para el feto en particular. Esto hace que sea posible extrapolar

desde múltiples puntos de predecir el peso al nacer. Sin embargo, el costo de la superioridad y eficacia de este enfoque no se ha establecido definitivamente<sup>26</sup>.

**Mediciones de tejido blando** - La mayoría de las fórmulas ecográficas EFW no toman en cuenta la composición corporal. Debido a la composición del cuerpo puede variar mucho, incluso en el feto, una variación significativa en el peso al nacer puede ocurrir entre los fetos con similares parámetros biométricos.

A pesar de algunos resultados prometedores, un estudio que compara la medición de diversos tejidos blandos de EFW tradicionales obtenidos de HC, AC y FL encontró que no hay medida de tejido subcutáneo obtenido mejores resultados que EFW para la detección de macrosomía. Las combinaciones de medidas de tejidos blandos u otros parámetros (sección del cordón umbilical cruzan, el volumen de líquido amniótico), con libertad económica puede ser más útil para predecir la macrosomía que cualquier otro método solo<sup>27</sup>.

**Medición De Volumen** - Las mediciones ecográficas descrito por encima del peso estimado utilizando los principios de dos dimensiones en un objeto tridimensional. Las mejoras en tecnologías de imagen han ayudado a aliviar este problema, lo que lleva a la estimación de peso mejor.

**Diagnóstico En Situaciones Especiales** - Los métodos para la detección de macrosomía descrito anteriormente está estandarizado

para fetos únicos, presentación cefálica, los embarazos no diabéticos. Cuando las situaciones especiales prevalecen, las limitaciones de estas fórmulas deben ser reconocidas<sup>28</sup>. Sobreestimaciones y subestimaciones son más comunes en la estimación del peso en los bebés de madres diabéticas, gestaciones múltiples, y los fetos de nalgas.

**La presentación podálica** - La medida significa DBP en los fetos de nalgas medido a los 33, 35 y 38 semanas es de 2 a 3 mm menor que la del feto cefálico de la misma edad gestacional. Esta disparidad se ha atribuido a la forma de la cabeza dolicocefalo (largo y estrecho) del feto en presentación podálica. Sin embargo, las estimaciones de ultrasonido peso de los fetos de nalgas son razonablemente consistentes con un peso de reales desde que el AC y FL mayor peso en la fórmula, por lo tanto, las fórmulas habituales pueden ser utilizados. Por otra parte, el riesgo de macrosomía es menor en el feto en presentación podálica; niños liberados de la presentación podálica son un 4,9 % más ligero que los niños cefálicos, lo que sugiere una verdadera desviación del crecimiento<sup>29</sup>.

Los embarazos múltiples - Singleton fórmulas EFW se utiliza con gestaciones múltiples tienden a sobreestimar EFW, en particular en pesos menos de 2.500 g, posiblemente debido a la distorsión de la CA de hacinamiento<sup>30</sup>. Esto no tiene importancia clínica para la detección macrosomía desde macrosomía es poco frecuente en gestaciones múltiples.

### **2.2.3. Aumento de peso durante la gestación <sup>6</sup>**

El embarazo es un estado anabólico que requiere cambios importantes en el metabolismo de todos los principios inmediatos, con el objetivo de lograr a largo plazo que el feto y posteriormente el neonato y el lactante reciban un aporte continuo y creciente de nutrientes. Para ello, la gestante necesita incrementar sus propias reservas durante los primeros meses del embarazo y, de esta manera, poder cubrir las necesidades al final del embarazo y, de esta manera, poder cubrir las necesidades al final del embarazo y durante la lactancia, cuando las demandas son máximas.

Con el paso de los años, las actitudes con respecto a la cantidad de la ganancia de peso durante el embarazo han cambiado de manera dramática. Al inicio del siglo XX, un punto de vista popular sostenía que los beneficios de mayor tamaño complicaban el proceso de parto y el periodo expulsivo. En vista de las cesáreas que se llevaban a cabo eran escasas y la mortalidad materna era alta; la restricción del tamaño fetal parecía justificable en esa época. Las diversas recomendaciones que pretenden llevar a un óptimo incremento de peso durante el embarazo han sido objeto de abundantes discusiones y polémicas desde el comienzo de la década de los 90. Antes de esta fecha, entre 1960-1969, se recomendaba restringir el incremento de peso total a menos de 6,7kg. Desde aquellas fechas, diversas investigaciones han sugerido que aumentos más importantes de peso se asocian a mejor crecimiento fetal. Las recomendaciones del American College of Obstetrics and

Gynecology han animado a mujeres adultas de peso normal a incrementar su peso en 10,8 a 12,5kg.

Las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se relacionan con el IMC previo a la concepción y a diferencia de las establecidas de 1990, se incluyó un menor rango de ganancia de peso gestacional en mujeres con obesidad previa al embarazo. La velocidad recomendada de incremento de peso aproximadamente de 0,9 a 1,8 kg durante el primer trimestre y 0,36 a 0,45 kg por semana a partir de entonces, para mujeres de peso normal.

Hay múltiples estudios que han demostrado el efecto que ejerce la dieta materna en los resultados parentales en poblaciones sometidas a restricciones dietéticas, como la hambruna holandesa durante la Segunda Guerra Mundial. Se observó un aumento en la tasa de infertilidad, aborto y retraso de crecimiento intrauterino, si la dieta es pobre en proteínas, calcio, frutas, cereales, aun cuando el aporte energético sea adecuado, existe una mayor incidencia de abortos y muertes perinatales.

Durante la gestación van a convivir, madre, placenta y feto. Este sistema va a determinar la salud tanto del feto como de la madre durante la gestación, parto y resto de vida. Cada uno de estos elementos tiene una función de la ganancia de peso durante la gestación.

#### **I. Componentes de la ganancia de peso durante la gestación**

El peso ganado en un embarazo normal incluye los procesos biológicos diseñados para fomentar el crecimiento fetal. Aunque las mujeres varían

en la composición del peso que ganan durante el embarazo, puede establecerse un cuadro general.

Alrededor del 25 al 30 % de la ganancia de peso reside en el feto, el 30 al 40% en los tejidos reproductores maternos, la placenta, el líquido y la sangre, y alrededor del 30% se compone de depósitos maternos de grasa (figura x). lo cual corresponde a menos de la mitad del aumento de peso durante un embarazo que llegue al término. La distribución normal del aumento de peso de una mujer sana y con normopeso antes de la gestación son entre 12-15 kg, de la siguiente manera se distribuye. Durante las 20 primeras semanas de gestación, la ganancia de peso fetal es lenta, en las 20 siguientes aumenta más deprisa; mientras que la placenta muestra un comportamiento inverso al del feto. El *líquido amniótico* se eleva rápidamente desde la semana 10, siendo de 300ml a las 20 semanas, 600ml a las 30 semanas y realiza un pico de 1000ml a las 35 semanas. Tras ello se produce un pequeño descenso en la cantidad total de líquido amniótico hasta unos 800ml.

- a. El útero de los 50 a 60 gr que pesa en la no gestante alcanza 1000 a 1500 g al final del embarazo, el peso va aumentando a lo largo de la gestación. Es más rápido en las 20 primeras semanas, cuando se sucede la hiperplasia, su crecimiento se debe a la dilatación musculares, aumentada desde 2 a 3 cm<sup>3</sup> a 5000 cm<sup>3</sup> al finalizar la gestación. Las *mamas* aumentan de peso a lo largo del embarazo debido a los depósitos de grasa.
- b. El *agua corporal* pesa de 6,5 a 8,5 L al final de la gestación, de los cuales 2-4 L es líquido extracelular, en las gestaciones



múltiples se calcula que este incremento puede llegar hasta unos 10 L. los cambios en la osmo regulación y en el sistema reína-angiotensina determinan una reabsorción activa de sodio en los túbulos renales y retención de agua. El contenido de agua del feto, de la placenta y del líquido amniótico constituye 3,5 L de agua corporal total. La mayoría del líquido se retiene antes de la semana 30, pero una mujer embarazada que no tenga edema, retiene 2-3 L de líquido extracelular en las últimas 10 semanas de gestación.

El resto del agua corporal total se compone de la extensión de la *volemia* materna en 1500 a 1600ml, del volumen plasmático en 1200 a 1300ml, y de un aumento del 20 al 30%, en el volumen estricto de 300 a 400ml. La rápida expansión del volumen sanguíneo comienza entre la sexta y octava semanas de gestación y alcanza una meseta hacia 32-34 semanas. El volumen extracelular expandido supone entre 6 a 8kg de incremento de peso. El mayor aumento del volumen plasmático, en torno a 1000 a 1500ml, con relación al volumen eritrocito, explica la hemodilución y la anemia fisiológica.

- c. La cantidad de lípidos (tablas) depositada en los tejidos depende de la cantidad de gras e hidratos de carbono de la dieta. Una ganancia de 2,5-3kg de grasa es normal. Se deposita grasa en las caderas, espalda y tercio superior de los muslos, que se cree importante como reserva calórica para el embarazo y la lactancia posteriores. La secreción de insulina y la sensibilidad a la misma

aumentan, favoreciendo el incremento de la lipogénesis y la acumulación de grasa como preparación para las mayores necesidades energéticas del feto en fase de crecimiento. Por lo que se considera que un aumento de peso menor de 7kg indica un consumo de reservas grasas de la madre; en tanto que una elevación mayor de 13kg apunta una acumulación excesiva del tejido graso de reserva.

## **II. Ganancia de peso durante la gestación desarrollo temporal**

El aumento de peso de la embarazada durante la gestación es importante por sus repercusiones sobre los indicadores fetal (duración de la gestación, peso del feto al nacimiento...) y la salud del recién nacido (mortalidad perinatal).

Debe considerarse, al controlar la evolución de la variación de peso durante la gestación, un aumento demasiado rápido puede deberse, entre otras causas, a un error en la medida o en el registro de los datos, a un aumento excesivo precedido de un aumento inferior al esperado, o incluso de una pérdida de peso, a la constitución de edemas, al abandono del hábito tabáquico, a un embarazo múltiple, a una diabetes gestacional. Por el contrario, un aumento de peso lento o incluso una pérdida de peso superior al esperado, a la resolución de edemas, a la presencia de náuseas, vómitos o diarrea.

Si el aumento de peso en exceso y no se apoya en un consumo aumento de calorías, es probable que la mujer este acumulado líquido en forma de edemas o exceso líquido amniótico. Las mujeres más mayores con gestaciones múltiples son más propensas al compromiso cardíaco y

puede tener una retención de líquidos global mayor. Esta ganancia, así como el modo en que se produce (progresiva, incrementos bruscos o deceleraciones) depende del número de calorías que se aportan en cada trimestre, y todos estos factores influirán en la salud, tamaño y crecimiento del feto.

Para obtener fácilmente esta globalidad puede ser útil registrar la evolución del peso en gráficas, tal como se suele hacer con el peso en la infancia. Las curvas de aumento de peso durante el embarazo que se usan en la actualidad reflejan el peso antes del embarazo, la talla y la edad de la madre.

Se debe valorar siempre el aumento de peso con respecto a la ingesta calórica. La valoración del peso se debe realizar de una manera individualista en cada mujer mediante el índice de masa corporal (IMC). Las directrices emitidas por el Institute of Medicine de Estados Unidos (IOM) se describen a continuación. En las mujeres de normo peso es decir, gestantes con IMC entre 18,5 y 24,9, el aumento de peso durante la gestación se encuentra entre 11 y 16kg. A las embarazadas con un IMC inferior a 18,5, es decir bajo peso, se aconseja que el incremento sea entre 13 y 18kg. En mujeres con sobrepeso, es decir con IMC entre 25 y 29,9, se recomienda un aumento de peso entre 7 y 11kg. Y en mujeres con obesidad, un IMC por encima de 29, se recomienda que no sea mayor de 7kg.

Aproximadamente, 5% del total del peso ganado ocurre en las 10 a 13 semanas del embarazo; el resto es ganando a lo largo del segundo y tercer trimestre, con una tasa promedio de 0,450kg por semana. La

Organización Mundial de la Salud, en un estudio de 3,1 a 3,6 kg (media de 3,3kg) estuvo asociada a resultados fetales y maternos óptimos. El rango de peso materno ganado asociado con peso óptimo al nacer fue 10 a 14kg, con un promedio de 12kg. Las mujeres con índice de masa corporal normal deberían ganar 0,4kg por semana, tanto en el segundo como en el tercer trimestre; las mujeres con IMC por debajo de lo normal deberían ganar 0,5kg por semana; y las mujeres con sobrepeso, se les debe recomendar un incremento de 0,3kg por semana.

En embarazos con gemelos con normopeso se aconseja una mayor ganancia entre 12-15kg repartiéndose de la siguiente manera, antes de la semana 24 entre 250-300g/semana; y después entre 450-500g/semana. Y si fuese de trillizos un incremento de peso entre 16-19kg distribuyéndose antes de la semana 24 de gestación unos 350g/semana y después entre 600-700g/semana. Hay que tener en cuenta que este tipo de embarazos se suelen adelantar a la fecha prevista de parto.

El mayor riesgo de insuficiente o excesiva ganancia en el embarazo depende de una interacción compleja entre factores contextuales biológicos, psicológicos y sociales. A pesar de la relación inversa uniforme observada entre la ganancia de peso gestacional total y la categoría de IMC pre grávido, las mujeres con sobrepeso y obesas presentan una probabilidad caso dos veces mayor de superar las ganancias recomendadas por el IOM en 1990 en comparación con las mujeres con peso normal.

Por otra parte, es más probable que las mujeres con peso inferior al normal ganen un peso por debajo de las recomendaciones del IOM de 1990. Además, la multiparidad, el consumo de tabaco durante el embarazo, la mayor edad, los bajos ingresos, la raza/etnia negra o hispana, las mujeres solteras y la educación limitada se asocian a una ganancia insuficiente.

Varios estudios indican que el 50% de las mujeres con sobrepeso ganan más peso que el recomendado (Scotlan y cols, 2005). En estudios epidemiológicos basados en la observación, la ganancia de peso gestacional es el factor pronóstico más importante del cambio de peso materno desde la fase pre gestacional hasta 18 meses después del parto, representando el 20 al 35% de la variabilidad, el patrón de ganancia puede influir sobre la retención de peso.

En comparación con la ganancia de peso durante otros periodos, el exceso de ganancia de peso asociado a la maternidad parece ser especialmente nocivo, dado que se deposita en zonas centrales más bien en zonas periféricas y se asocia a reducciones del colesterol HDL y aun incremento del riesgo de síndrome metabólico en la parte media de la vida (9). Uno de los mecanismos de los trastornos persistentes del embarazo puede consistir en aumentos de la obesidad intraabdominal (visceral). El tejido adiposo se asocia a la resistencia a la insulina relacionada con la obesidad, la producción de adipocitocinas que regulan la sensibilidad a la insulina y dislipidemia.

### 2.3. Definiciones de términos básicos

**Diagnóstico.** Procedimiento por el cual se identifica una enfermedad, entidad nosológica, síndrome o cualquier condición de salud-enfermedad

**Diagnóstico por imagen.** El diagnóstico por imagen es el conjunto de técnicas y procesos usados para crear imágenes del cuerpo humano, o partes de él, con propósitos clínicos (procedimientos médicos que buscan revelar, diagnosticar o examinar enfermedades) o para la ciencia médica (incluyendo el estudio de la anatomía normal y función).

**Edad Materna.** Edad en años que tiene la mujer al momento de finalizar el embarazo.

**Edad gestacional al momento del parto.** Semanas transcurridas desde la última menstruación hasta el momento del parto

**Ecografía.** Técnica de exploración de los órganos internos del cuerpo que consiste en registrar el eco de ondas electromagnéticas o acústicas enviadas hacia el lugar que se examina.

**Embarazo.** Es el período que transcurre entre la implantación del cigoto en el útero, hasta el momento del parto

**Gestante.** Gestante es aquella persona que gesta, embarazada

**Prevalencia.** En epidemiología, se denomina prevalencia a la proporción de individuos de un grupo o una población que presentan una característica o evento determinado en un momento o en un período determinado

**Feto.** Embrión de los vivíparos a partir del momento en que ha adquirido la conformación característica de la especie a que pertenece (en los humanos, a finales del tercer mes de gestación) hasta el nacimiento

**Valoración.** Actividad médica que tiene por objetivo evaluar e informar de ciertas condiciones médicas, las lesiones, secuelas, menoscabos y perjuicios de un paciente.

**Índice de masa corporal.** Relación peso sobre talla

**Peso Materno inicial.** Peso de la madre al inicio de la gestación

**Peso materno final.** Peso de la madre al final del embarazo

**Talla.** Talla de la mujer en metros

**Macrosomía Fetal.** Peso del recién nacido que es igual o mayor de 4000 gramos.

## **CAPITULO III**

### **ASPECTOS OPERACIONALES**

#### **3.1. Hipótesis**

**H<sub>0</sub>:** No Existe correlación estadísticamente significativa entre el peso inicial y la ganancia de peso materno con fetos macrosómicos.

**H<sub>1</sub>:** Existe correlación estadísticamente significativa entre el peso inicial y la ganancia de peso materno con fetos macrosómicos.

#### **3.2. Variables**

**Variable Independiente:** Ganancia de peso materno con fetos macrosómicos (GPM/FM)

**Variable Dependiente:** Peso materno inicial

#### **3.3. Operacionalización de variables**

**Ver anexo 1**



## **CAPÍTULO IV**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **4.1. Ámbito de estudio y temporalidad**

##### **4.1.1. Ámbito de estudio**

El presente estudio se realizó en el Hospital de Ventanilla, ubicado en el jirón.....del distrito de Ventanilla, provincia Callao y departamento de Lima. La ciudad de Ventanilla se encuentra a 75 msnm.

Dicho nosocomio cuenta con los servicios de medicina, cirugía, pediatría, gineco obstetricia, etc, y entre ellos el servicio de bienestar fetal.

##### **4.1.2. Temporalidad**

El estudio se realizó en un período de 25 meses, comprendido del 01 de enero 2012 a 31 de enero 2014.

#### **4.2. Tipo de investigación**

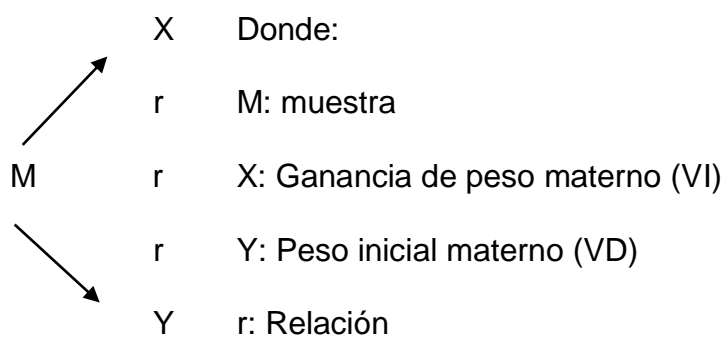
Según su finalidad se trata de una Investigación Básica, Pura o Fundamental, que consiste en incrementar los conocimientos científicos y produce resultados de utilidad práctica inmediata. Recoge datos de la realidad para enriquecer el conocimiento teórico científico; las personas que realizan estos estudios no les interesan las consecuencias prácticas, sino que buscan desarrollar teorías basadas en leyes o principios (DURAN L 2010) <sup>(30)</sup>.

#### **4.3. Diseño de investigación**

Los diseños No experimentales, son estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos. El diseño

del presente estudio de investigación es No experimental en su modalidad de Descriptivo Correlacional; así mismo los estudios transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Por ello el estudio descriptivo correlacional, su propósito es describir relaciones entre dos o más categorías, conceptos o variables en un momento determinado. A veces únicamente en términos correlacionales, otras en función de la relación causa - efecto (Hernández S. R., Fernández C. C. Y Baptista L. P. 2010) <sup>(31)</sup>.

El diseño de investigación del estudio corresponde al descriptivo correlacional, cuyo esquema es:



#### 4.4. Población

La población en el estudio estuvo conformada por todas las gestantes a término (mayor o igual a 37 semanas por fecha de última menstruación) atendidas en el Hospital de Ventanilla con diagnóstico ecográfico de macrosomía en el periodo de estudio. La población estuvo constituida por 431 gestantes con sus recién nacidos y que cumplan los criterios de selección.

##### 4.4.1 Criterios de selección

###### Criterios de inclusión

- Gestante a término (mayor o igual a 37 sem por FUR)

- Gestante atendida únicamente en el HDV
- Gestante sin complicaciones (patologías asociadas al embarazo)
- Gestantes con informe ecográfico de macrosomía fetal
- Gestante con embarazo único
  - Gestante con historia clínica que registre peso inicial y ganancia de peso materno
- Recién nacido de gestante con informe ecográfico de macrosomía fetal

**Criterios de exclusión:**

- Gestante pre término (menor a 37 sem por FUR)
- Gestante atendida en otro hospital
  - Gestante con complicaciones en el embarazo
- Gestantes sin informe ecográfico de macrosomía fetal
- Gestante con embarazo múltiple
  - Gestante con historia clínica que no registre peso inicial y ganancia de peso materno
- Recién nacido de gestante sin informe ecográfico de macrosomía fetal

**4.5 Muestra**

Considerando los objetivos y los propósitos del trabajo de investigación, el tamaño de la muestra fue el 60% de la población total, constituyendo 260 gestantes con diagnóstico ecográfico de macrosomía fetal.

Para determinar el método de selección de la muestra; se usó el muestreo no probabilístico intencional, que consiste en escoger las unidades completamente arbitrarias, designando a cada unidad según

características que para el investigador resulten de relevancia <sup>(32)</sup>.

#### **4.5. Fuentes, Técnicas e Instrumentos**

##### **4.5.1. Fuentes**

Para el desarrollo de la presente investigación se contó con fuentes secundarias, las cuales se refieren a la información que se obtiene de documentos de diferente tipo como la historia clínica de la gestante, el informe ecográfico y la historia clínica perinatal.

##### **4.5.2. Técnicas**

Debido a las características y los objetivos del estudio, la técnica empleada fue el análisis documental, cuyo propósito se basa en el estudio de todo el arsenal de escritos <sup>(33)</sup>.

##### **4.5.3. Instrumentos**

Dado que se utilizó la observación documental, el instrumento que ayudó a recolectar la información fue la ficha de recolección de datos (anexo 2) elaborada por la investigadora y validado por expertos 3); dicha ficha estuvo referida a los datos generales de la gestante, datos de ecografía obstétrica y del feto.

#### **4.6. Procedimiento de recolección de datos**

La recolección de datos se llevó a cabo en dos fases:

- Se coordinó con el área de capacitación, jefe de departamento de Ginecobstetricia, jefatura del servicio de obstetricia y con la coordinadora de la unidad de medicina fetal para los permisos respectivos.
- La recolección de datos, es decir la revisión documental de la historia clínica, el informe ecográfico y la historia clínica perinatal, así como el

llenado de la ficha de recolección de datos fue realizado por la misma investigadora.

#### **4.7. Técnicas de Procesamiento, análisis y presentación de datos**

En el proceso de la información se usó el programa estadístico informático SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, versión 23). La confiabilidad del instrumento fue obtenida mediante la aplicación del Coeficiente “Alfa de Cronbach” (estadístico de fiabilidad), se realizó una prueba piloto usando el 10% de la muestra (260) equivalente a 13 Fichas de recolección de datos, y se obtuvo el valor: 0.784 de 9 elementos; por tanto, el instrumento del estudio fue fiable.

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
<b>,784</b>	<b>13</b>

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó la distribución de frecuencias y se aplicó el porcentaje para determinar algunas características de la población. Los datos obtenidos fueron analizados a través de tablas y gráficos con la interpretación respectiva, que permitieron apreciar los resultados obtenidos.

El estadígrafo apropiado a usar por el objetivo del estudio fue la “chi cuadrada” (Chi-cuadrado de Pearson) para la respectiva comprobación de la hipótesis de trabajo <sup>(34)</sup>.

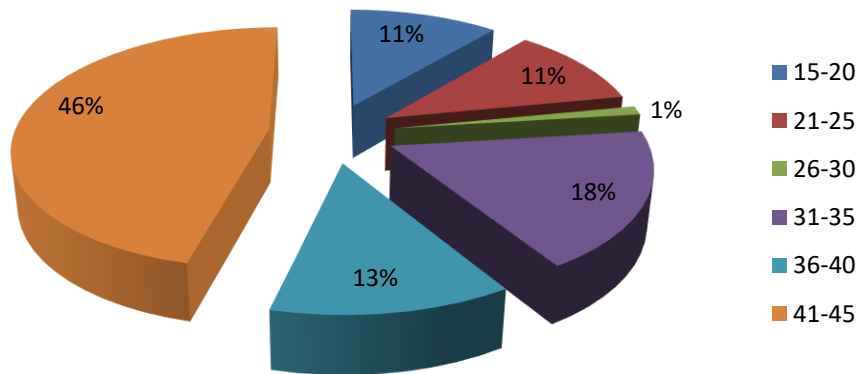
## CAPÍTULO V

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 4.1. Datos generales

##### GRAFICO N°1

##### EDAD EN AÑOS DE LA GESTANTE

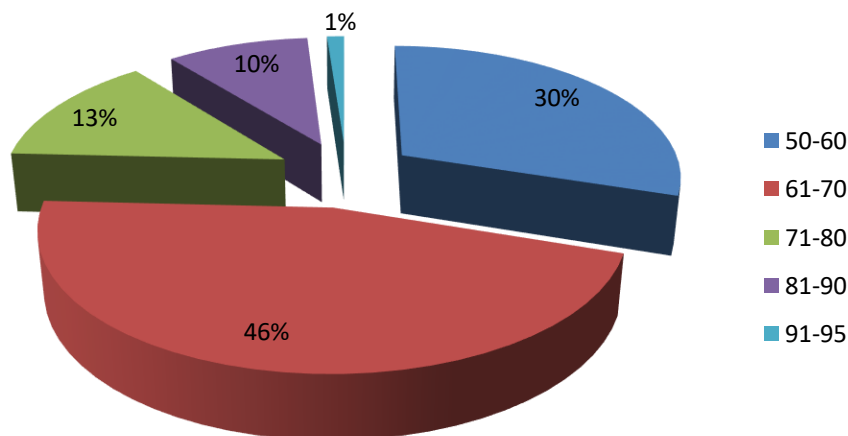


FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS (ELABORACION PROPIA)

**INTERPRETACIÓN:** En el gráfico se observa que 11.2% de mujeres son de edad de 15-20 años, (28) 10.8% de 21-25 años y (3) 1.2% de 26-30 años (47) 18.1% 31-35 años; (33) 12.7%; (120) 46.2% 41-45 años haciendo un total de 260 gestantes.

##### GRAFICO N° 2

##### DISTRIBUCION DE PESO HABITUAL DE LA GESTANTE

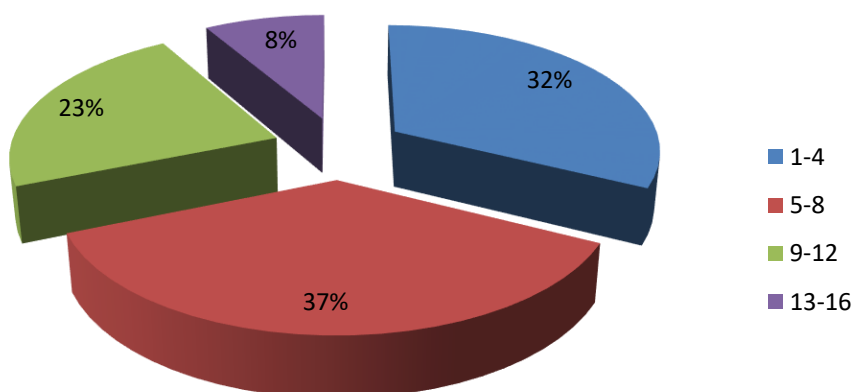


FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS (ELABORACION PROPIA)

**INTERPRETACION:** En la distribución por peso habitual de las gestantes; (78) 30% tienen un peso habitual de 50-60 kg; (119) 45.8% 61-70kg; (35) 13.5% 71-80kg; (25) 9.6% 81-90kg; (3) 1.2% 91-95kg.

**GRAFICO N° 3**

**DISTRIBUCION POR TALLA DE LAS GESTANTES**

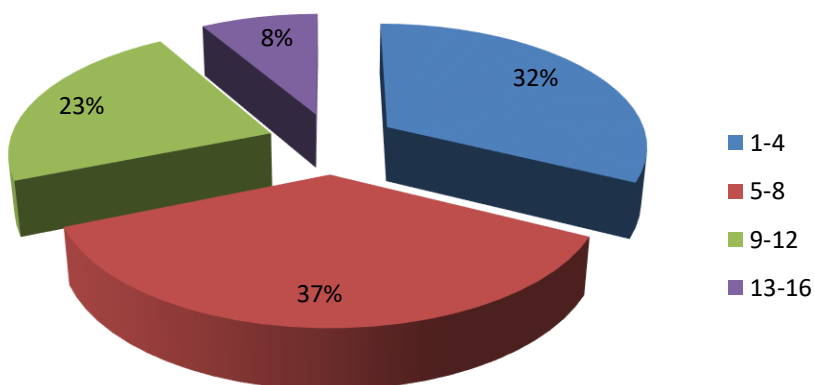


FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS (ELABORACION PROPIA)

**INTERPRETACION:** En la distribución por talla (56) 21.5% es de entre 140-150 cm; (66) 25.4% 151-160 cm, (59) 22.7 % 161-170 cm y (79) 30.4% de 171-180cm respectivamente.

**GRAFICO N° 5**

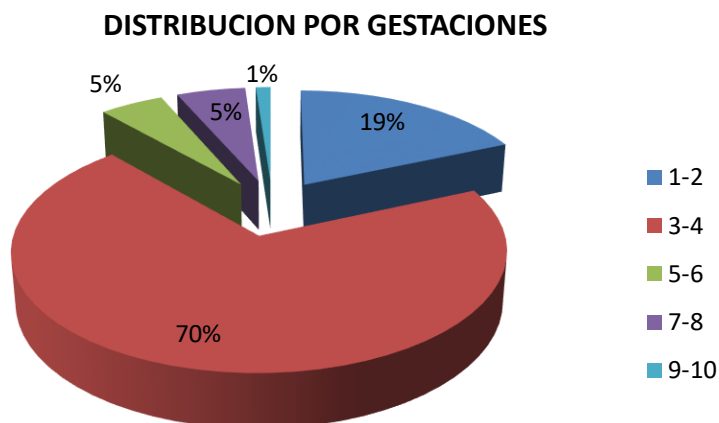
**DISTRIBUCION DE CONTROLES PRENATALES**



FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS (ELABORACION PROPIA)

**INTERPRETACION:** En la distribución por controles prenatales (84) 32.3% tuvieron 1-4 controles; (95) 36.5% 5-8 controles; (59) 22.7% 9-12 controles y (22) 8.5% tuvieron 13-16 controles.

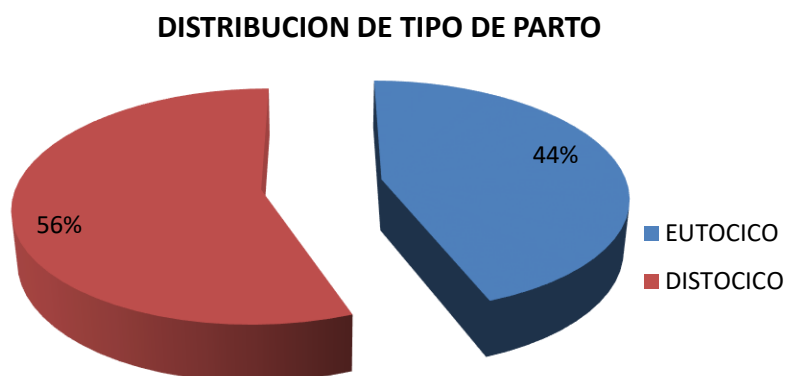
**GRAFICO N° 6**



FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS (ELABORACION PROPIA)

**INTERPRETACION:** En la distribución por Gestaciones, (48) 18.5% con 1-2 gestaciones previas; (182) 70% hasta con 3-4 gestaciones; (13) 5% 5-6; (14) 5.4% 7-8 gestaciones; (3) 1.2% hasta 9-10 gestaciones previas.

**GRAFICO N° 6**



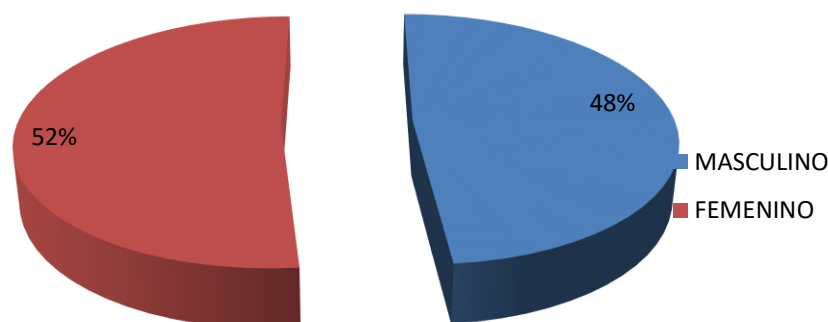
FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS (ELABORACION PROPIA)

**INTERPRETACION:** En la distribución por tipo de parto (115) 44.2% fueron partes eutócicos y (145) 55.8% fueron distócicos.



## GRAFICO N° 6

### SEXO DEL RECIEN NACIDO



FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS (ELABORACION PROPIA)

**INTERPRETACION:** En la distribución por sexo del recién nacido (126) 48.5% fueron masculino y (134) 51.5% fueron de sexo femenino.

### 4.2. RESULTADOS PESO HABITUAL Y GANANCIA DE PESO DEL FETO

#### TABLA N° 1

PESO HABITUAL	GANANCIA DE PESO			Total
	7.000-10.000	10.001-13.000	13.001-16.000	
50-60	7 2,7%	20 7,7%	51 19,6%	78 30,0%
61-70	0 0,0%	77 24,5%	42 16,2%	119 45,7%
71-80	0 0,0%	12 4,6%	23 8,8%	35 13,4%
81-90	0 0,0%	9 3,5%	16 6,2%	25 9,6%
91-95	0 0,0%	0 0,0%	3 1,1%	3 1,1%
<b>Total</b>	<b>7</b> <b>2,7%</b>	<b>118</b> <b>45,4%</b>	<b>135</b> <b>51,9%</b>	<b>260</b> <b>100,0%</b>

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS (ELABORACION PROPIA)

**INTERPRETACION:** En la tabla N° 1, se observa que el peso habitual y ganancia de peso del feto; (7) 2.7% ganó un peso de 7-10kg; (118) 45.4% entre 10-13kg; (135) 51.9% entre 13-16 kg. Dando a conocer que es significativa la ganancia de peso del feto con el peso habitual de la madre, teniendo como producto un bebé macrosómico.

#### 4.3. RESULTADOS GANANCIA DE PESO DEL FETO Y PESO DEL RECIEN NACIDO

**TABLA N° 2**

#### GANANCIA DE PESO DEL FETO Y PESO DEL RECIEN NACIDO

GANANCIA DE PESO	PESO DEL RECIEN NACIDO			Total
	4.000-4300	4.301-4600	4.601-4900	
7.000-10.000	4 57,1%	3 42,9%	0 0,0%	7 100,0%
10.001-13.000	41 34,7%	56 47,5%	21 17,8%	118 100,0%
13.001-16.000	24 17,8%	43 31,9%	68 50,4%	135 100,0%
<b>Total</b>	<b>69</b> <b>26,5%</b>	<b>102</b> <b>39,2%</b>	<b>89</b> <b>34,2%</b>	<b>260</b> <b>100,0%</b>

FUENTE: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS (ELABORACION PROPIA)

**INTERPRETACION:** En la tabla N° 2, se observa que la ganancia de peso del feto y peso del recién nacido; (69) 26.5% gano un peso de 4-4.3kg; (102) 39.2% entre 4.3-4.6kg; (89) 34.2% entre 4.6-4.9kg. Dando a conocer que es significativa la ganancia de peso del feto con el peso del recién nacido macrosómico investigados.

#### 4.4. PRUEBA DE HIPOTESIS

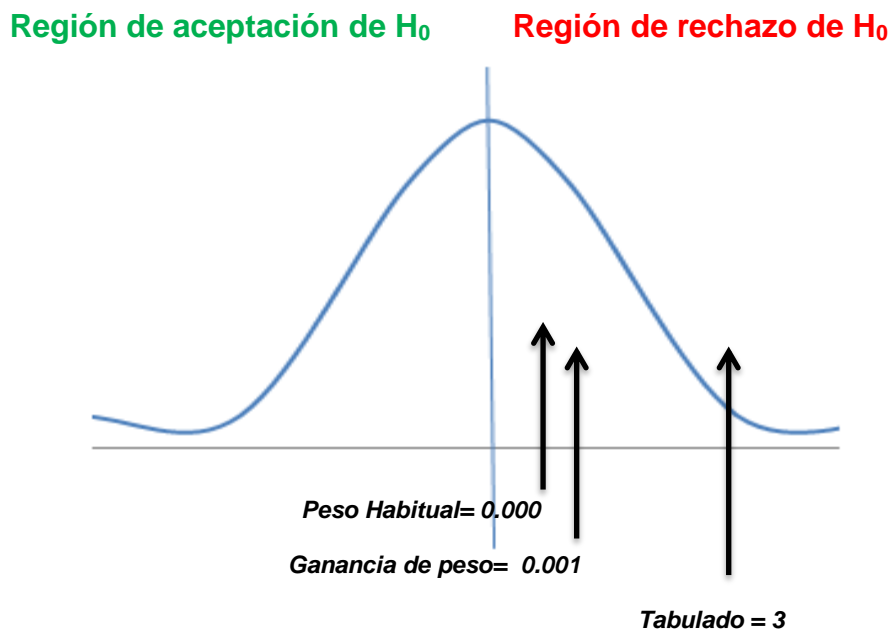
##### Procedimiento

##### 1. Enunciado de las hipótesis

$H_0$ : No Existe correlación estadísticamente significativa entre el peso inicial y la ganancia de peso materno con fetos macrosómico.

$H_1$ : Existe correlación estadísticamente significativa entre el peso inicial y la ganancia de peso materno con fetos macrosómico.

##### Gráfico



##### 3. Contrastación de las Hipótesis

El estadístico Chi cuadrado para los puntajes de Peso Habitual (Peso Habitual = 0.000) y Ganancia de peso (Ganancia de peso = 0.000) observados son menores que el estadístico Chi cuadrado tabulado (Tabulado= 3) a un nivel de significancia  $\leq 0.05$  y a 2 grado de libertad (gl), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_1$ ): Existe correlación estadísticamente significativa entre el peso inicial y la ganancia de peso materno con fetos macrosómico.

## VI. DISCUSIÓN

El embarazo es una etapa relativamente corta en la vida de la mujer, que le cambiara de una manera drástica e muchos aspectos el resto de su vida. En condiciones normales dura entre 37 y 42 semanas. El cuerpo de la gestante va a sufrir una serie de modificaciones tanto corporales como psicológicas convirtiéndose en un equipo biológico sostenido por hormonas, miedos y esperanzas sobre el correcto desarrollo del feto y un parto sin complicaciones.

Es necesario contar con un peso adecuado previo al embarazo junto con una ganancia ponderal durante la gestación, siendo esto un indicador de salud tanto para la futura madre como para el desarrollo y crecimiento adecuado del feto.

En el presente estudio respecto a la edad las gestantes en un 46.2% se encontraron en edades entre 41-45 años significando que la mayor proporción de gestantes de la muestra en el período de estudio están comprendidas en edades de 41 – 45 años, lo contrario son los resultados encontrados por Monagas Travieso<sup>6</sup>, donde el 24,4% de las madres se encontraba entre 25-29 años de edad.

Así mismo, el peso habitual de las gestantes, es decir el peso inicial según el Gráfico N°2, el 45.8% oscila entre 61-70kg coincidiendo con lo encontrado por Monagas Travieso<sup>6</sup> y Sayuri<sup>9</sup>, donde más del 50% y 36,4% de embarazadas mantuvieron un peso adecuado inicial, esto nos hace recomendar que en la primera atención prenatal es necesario interrogar y registrar el peso inicial o previo al embarazo con fines de valorar la ganancia de peso durante el periodo gestacional.

Muchas veces es necesario tener en cuenta la talla materna, en el Gráfico N°3, el 30.4% de las gestantes presentaron talla entre 171-180 cm y un 21.5% entre 140-150 cm; este último coincidiendo en parte por lo encontrado por Alarcon<sup>8</sup> que reporta el 10.5% con talla menor de 1.45 m.

El número de gestaciones es otro indicador en la ganancia de peso materno y el peso fetal tal como se muestra en el estudio en el gráfico N°6, donde el 70% de las gestantes tienen de 3 a 4 gestaciones y en los estudios de Herrera Risco<sup>7</sup>, fueron las primíparas que tuvieron mayor ganancia de peso ponderal que las multípara. Así mismo, la ganancia de peso materno hace que en muchas ocasiones que el feto tenga una ganancia inadecuada de peso como el de macrosomía, y culminando el embarazo por vía cesárea tal como se observa en el estudio en el Gráfico N°6, donde el 55.8% fueron partos distócicos, es decir culminaron por cesárea lo que ha permitido resguardar el bienestar fetal al evitar que sufra complicaciones en un parto por vía vaginal, tal como lo demostró Medina<sup>10</sup> indicando que dieron a luz por cesáreas la mayoría de gestantes.

Por lo tanto, la ganancia del peso materno durante el embarazo debe ser paulatino, y puede ser un síntoma de algún problema cuando esta ganancia es drástica. Si se aumenta mucho de peso, o si partimos de la obesidad antes del embarazo puede provocar complicaciones en el parto culminando en una cesárea o lo contrario se da una pobre ganancia de peso puede provocar un retraso del crecimiento intrauterino en el feto o bajo peso al nacer; en la Tabla N°1 y 2, se muestra el peso habitual y ganancia de peso fetal, donde el 51.9% de las gestantes en estudio muestra una ganancia de 13.001-16.000 gr., esto

hace notar que existe una ganancia inadecuada elevada de peso fetal cuyo resultados son fetos macrosómico, coincidiendo con los estudios de Llacsá<sup>11</sup> Baltazar Chacón<sup>12</sup> y Vicharra<sup>13</sup> quienes reportan que existe relación entre la ganancia de peso de la madre (>10 kilos) y el nacimiento de un feto macrosómico con peso mayor o igual a 4200 grs, demostrando así la importancia que tiene la ecografía obstétrica en la identificación del ponderado fetal.

Por lo tanto, se acepta la hipótesis de investigación (H1): Existe correlación estadísticamente significativa entre el peso inicial y la ganancia de peso materno con fetos macrosómico.

## VII. CONCLUSIONES

1. Las características maternas: La edad el 46.2% están entre 41-45 años de edad, el 30.4% tienen talla entre 171-180cm, número de gestaciones el 70% tienen con 3-4 gestaciones.
2. El peso habitual de la madre el 97,3% tienen peso habitual inicial entre 50-95 kgr, las mismas que han tenido una ganancia de peso mayor de 10 kgr.
3. Las gestantes en un 2.7% ganaron un peso de 7-10kg; el 45.4% entre 10-13kg; 51.9% entre 13-16 kg. Dando a conocer que es significativa la ganancia de peso del feto con el peso habitual de la madre, teniendo como producto un bebé macrosómico.
4. La ganancia de peso del feto: un 26.5% ganaron 4-4.3kg; 39.2% entre 4.3-4.6kg; 34.2% entre 4.6-4.9kg. Dando a conocer que es significativa la ganancia de peso del feto con el peso del recién nacido macrosómico investigados.

## VIII. RECOMENDACIONES

1. Al personal de salud médicos y obstetras del Hospital de Ventanilla registrar en la primera atención prenatal el peso inicial materno con fines de evaluación materna continua sobre la ganancia de peso materno.
2. A los directivos del Hospital de Ventanilla, gestionar la mejora de la Unidad fetal con el equipamiento de ultrasonidos modernos y capacitar o planificar las pasantías internacional o nacional del personal de obstetricia en el manejo e interpretación adecuada de los ecógrafos.
3. A los directivos de la Dirección de Salud del Callao, considerar el estudio como referente para la planificación de estrategias de mejora de la salud materno fetal de las gestantes del distrito de Ventanilla.
4. Continuar con la investigación de las ecografías obstétricas con mayor muestra y estudios prospectivos para poder elevar el nivel de exactitud de la ganancia de peso del feto y así poder prevenir complicaciones que conlleva un neonato macrosómico.



## IX. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Fraser A, Tilling K, Macdonald-Wallis C, et al. Association of maternal weight gain in pregnancy with offspring obesity and metabolic and vascular traits in childhood. *Circulation* 2010; 121:2557.
2. Cedergren MI. Optimal gestational weight gain for body mass index categories. *Obstet Gynecol* 2007; 110:759.
3. Chu SY, Callaghan WM, Bish CL, D'Angelo D. Gestational weight gain by body mass index among US women delivering live births, 2004-2005: fueling future obesity. *Am J Obstet Gynecol* 2009; 200:271.e1.
4. Cromi A, Ghezzi F, Di Naro E, et al. Large cross-sectional area of the umbilical cord as a predictor of fetal macrosomia. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 30:861.
5. Hakam Yaseen, MD, CES, DUN; Suleiman Al Najashi, MD; Maha Darwich, MD, CES; Khaled Kamaledin Mohd, MD; Khalid Al Umran, MD; Bassam Awary, MD; Abdulatif Al Faraidy, Fachartz. Niños macrosómicos hijos de mujeres diabéticas: una comparación entre dos definiciones. *International Pediatrics* (2006); 16(2) 41.
6. Monagas Travieso, Dagmara Martha. Estado nutricional materno y su relación con el bajo peso al nacer. [revista en Internet]. 2013 [citado 2017 Ago 15];19(2):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/579>
7. Herrera Risco, Jesús Violeta. Relación entre la ganancia ponderal de la gestante y el peso del recién nacido en el Centro Materno

Infantil “César López Silva” del Distrito de Villa El Salvador – Lima – Perú 2011. Cybertesis Repositorio de Tesis Digitales UNMSM [Internet]. 2015 Dec [cited 2017 Aug 14]; Disponible en

[http://cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/cybertesis/4222/Herrera\\_rj.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/xmlui/bitstream/handle/cybertesis/4222/Herrera_rj.pdf).

8. Alarcón Gutiérrez, R. y col. Relación del peso del recién nacido con edad gestacional y antropometría materna en gestantes del Hospital Belén de Trujillo -2011. SCIENDO 17(1), 2014:8-18 Perú, Trujillo. Universidad Nacional de Trujillo. Citado el 14 de agosto del 2017. Disponible en <http://revistas.unitru.edu.pe/index.php/SCIENDO/issue/view/186>
9. Sayuri Sato, A.P. y Fujimori E. Estado nutricional y aumento de peso en la mujer embarazada de São Paulo, Brasil. Rev. Latino-Am. Enfermagem 20(3): [7 pantallas]. Citado el 14 de agosto del 2017. Disponible en [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n3/es\\_a06v20n3.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n3/es_a06v20n3.pdf)
10. Medina Quiroz, Isamara Gilmiani y Picón Fornos, Jimmy Alejandro. Relación de la ganancia de peso gestacional con los resultados de salud maternos perinatales, en pacientes con embarazo a término que dieron a luz en el Hospital Bertha Calderón Roque, Agosto – Septiembre del 2014. Managua, Nicaragua. Universidad Nacional Autónoma De Nicaragua Unan Managua. Citado el 25 de junio del 2017. Disponible en <http://www.biblioteca.unan.edu.ni:9090/bases/tesis/pdf/64239.pdf>
11. Llacsá C. Henry Arturo (Lima 2015).

12. Baltazar Chacón, Danilo Aldo. Relación entre la ganancia de peso materno y la macrosomía fetal en el Hospital Nacional Arzobispo Loayza, Lima Perú, julio 2010-junio 2011 Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
13. Vicharra Alan, Fiorela Clara y Cueva Polo, María del Carmen. Relación entre la ganancia ponderal excesiva en la gestante y el peso del recién nacido en el Hospital Nacional Docente Madre Niño San Bartolomé, periodo de enero – diciembre del 2011. Cybertesis Repositorio de Tesis Digitales UNMSM [Internet]. 2012 Dec [cited 2017 Aug 14]; Disponible en <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2994>
14. Rodríguez Merchán, Diana Milena. Guía en ecografía obstétrica, para el desarrollo de programas de educación médica continuada en ultrasonido obstétrico de la Unidad de Medicina Materno fetal del Departamento de Obstetricia y Ginecología de la Universidad Nacional Roger Perea, Universidad Nacional de Colombia Facultad de Medicina Especialidad en Obstetricia y Ginecología Bogotá, D.C.2013.
15. Fleisher A, Manning F, Jeanty P. Ecografía en Obstetricia y Ginecología. Sexta edición, 2002.
16. Hadlock, Protocolo Edición 2009; P. 51,52,53
17. Ramos J M. Ecografía obstétrica, criterios biométricos y funcionales, Malformaciones, fetales. 2da Ed. Madrid-España: Mosby/DoymaLibros. 1996

18. Dodd JM, Grivell RM, Crowther CA, Robinson JS. Antenatal interventions for overweight or obese pregnant women: a systematic review of randomised trials. *BJOG* 2010; 117:1316.
19. Hart NC, Hilbert A, Meurer B, et al. Macrosomia: a new formula for optimized fetal weight estimation. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2010; 35:42.
20. Loetworawanit R, Chittacharoen A, Sututvoravut S. Intrapartum fetal abdominal circumference by ultrasonography for predicting fetal macrosomia. *J Med Assoc Thai* 2006; 89(4):60.
21. Hackmon R, Bornstein E, Ferber A, et al. Combined analysis with amniotic fluid index and estimated fetal weight for prediction of severe macrosomia at birth. *Am J Obstet Gynecol* 2007; 196:333.e1.
22. Harlev A, Walfisch A, Bar-David J, et al. Maternal estimation of fetal weight as a complementary method of fetal weight assessment: a prospective clinical trial. *J Reprod Med* 2006; 51:515.
23. Hedderson MM, Weiss NS, Sacks DA, et al. Pregnancy weight gain and risk of neonatal complications: macrosomia, hypoglycemia, and hyperbilirubinemia. *Obstet Gynecol* 2006; 108:1153.
24. Ju H, Chadha Y, Donovan T, O'Rourke P. Fetal macrosomia and pregnancy outcomes. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 2009; 49:504.
25. Maticot-Baptista D, Collin A, Martin A, et al. (Prevention of shoulder dystocia by an ultrasound selection at the beginning of labour of foetuses with large abdominal circumference). *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2007; 36:42.

26. Martin, JA, Hamilton, BE, Sutton, PD, et al. Births: final data for 2006. Natl Vital Stat Rep 2009. Available at [www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr57/nvsr57\\_07.pdf](http://www.cdc.gov/nchs/data/nvsr/nvsr57/nvsr57_07.pdf). (accessed June 25, 2009).
27. Nahum GG, Stanislaw H. A computerized method for accurately predicting fetal macrosomia up to 11 weeks before delivery. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol 2007; 133:148.
28. Phelan S. Pregnancy: a "teachable moment" for weight control and obesity prevention. Am J Obstet Gynecol 2010; 202:135.e1.
29. Grados Valderrama y col. Estado nutricional pregestacional y ganancia de peso materno durante la gestación y su relación con el peso del recién nacido. Rev Med Hered 2003; 14:128-133
30. Durán Lara, Gagui Enrique "Metodología de la Investigación Científica" Documento de Trabajo. Escuela Académica Profesional de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Perú 2010. Pg. 12
31. Hernández S. R., Fernández C. C. Y Baptista L. P." Metodología de la Investigación" 5º Ed. Mc Graw Hill / Interamericana Editores, S. A. México 2010.Pg. 149-156.
32. De Canales Francisca H., De Alvarado Eva L., Pineda Elia B. "Metodología de la Investigación" 2ªed. Publicación de la Organización Panamericana de la Salud, Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina regional de la OMS. Washington, EE.UU. 1994.Pg. 114.

33. GÓMEZ GONZÁLES W. “Elaboración, Ejecución y Evaluación de Proyectos de Investigación Científica en Salud”. Instituto Latinoamericano de Ciencia y Desarrollo. Perú 2005. Pg. 72
34. Guillen Valle, Oscar y Sánchez Soto, Juan. “Guía de SPSS 21 para el desarrollo de trabajos de Investigación”. Ando Educando, Perú 2014. Pg. 10-11/14

# **ANEXOS**



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN DE HUÁNUCO  
ESCUELA DE POSTGRADO  
FACULTAD DE OBSTETRICIA**

**FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

**HISTORIA CLINICA** \_\_\_\_\_ **FECHA** \_\_\_\_\_

**EDAD** \_\_\_\_\_ **FUR** \_\_\_\_\_

**PARIDAD** \_\_\_\_\_ **PESO INICIAL** \_\_\_\_\_

**TALLA** \_\_\_\_\_ **PESO FINAL** \_\_\_\_\_

**TIPO DE PARTO** \_\_\_\_\_ **INDICACION DE CESAREA** \_\_\_\_\_



**ANEXO N° 2**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

VARIABLES	ÍNDICADORES	VALOR FINAL	ESCALA	INSTRUMENTO Y FUENTE
Peso materno inicial	Talla/peso	Gramos	Razón	Ficha de recolección de datos  HCL
Ganancia de peso materno			Razón	



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILO VALDIZÁN

Huánuco - Perú

ESCUELA DE POSGRADO

Campus Universitario, Pabellón V Block "A" 2do. Piso - Cayhuayna  
Teléfono 514760



**ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE ESPECIALISTA**

En el Auditorio de la Escuela de Posgrado, siendo las 11:45 h, del día domingo 20.AGOSTO.2017, ante los Jurados de Tesis constituido por los siguientes docentes:

Mg. Nancy CASTAÑEDA EUGENIO	Presidenta
Mg. Mitsi Marleni QUIÑONES FLORES	Secretaria
Mg. Yola ESPINOZA DE SANTIAGO	Vocal

La aspirante al Título de Especialista en Monitoreo Fetal y Diagnóstico por Imágenes en Obstetricia, Doña, Isela Patricia TASAYCO VILCA.

Procedió al acto de Defensa:

Con la exposición de la Tesis titulado: "RELACIÓN ENTRE EL PESO INICIAL Y LA GANANCIA DE PESO MATERNO CON FETO MACROSOMICO, SEGÚN ECOGRAFÍA DEL TERCER TRIMESTRE. HOSPITAL DE VENTANILLA, ENERO DEL 2012 A ENERO DEL 2014".

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación de la aspirante a Especialista, teniendo presente los criterios siguientes:

- a) Presentación personal.
- b) Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y Recomendaciones.
- c) Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- d) Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis las observaciones siguientes:

.....

Obteniendo en consecuencia la Especialista la Nota de diecisiete ( 17. )  
Equivalente a Aprobado, por lo que se recomienda .....  
(Aprobado ó desaprobado)

Los miembros del Jurado, firman el presente ACTA en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las 12:30 horas del 20 de agosto de 2017.

  
PRESIDENTA  
DNI N° 22494508

  
SECRETARIA  
DNI N° 22475878

  
VOCAL  
DNI N° 22468286



AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRONICAS DE 2DA ESPECIALIDAD

IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos de los autores de la tesis)

Apellidos y Nombres: Tasayco Vilca, Isela Patricia

DNI: 4000 4109 Correo Electrónica: megu my1forever@hotmail

Teléfonos: casa \_\_\_\_\_ Celular 949277579 Oficina \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_ Correo Electrónica: \_\_\_\_\_

Teléfonos: casa \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Oficina \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

DNI: \_\_\_\_\_ Correo Electrónica: \_\_\_\_\_

Teléfonos: casa \_\_\_\_\_ Celular \_\_\_\_\_ Oficina \_\_\_\_\_

**1. IDENTIFICACIÓN DE TESIS**

<b>SEGUNDA ESPECIALIDAD</b>	
<u>Monitoreo fetal y diagnóstico por imágenes en obstetricia</u>	
FACULTAD DE:	<u>OBSTETRICIA</u>
E.P	: <u>OBSTETRICIA</u>

Título Profesional Obtenido:

Licenciada en obstetricia

Título De La Tesis

Relacion entre el peso inicial y la ganancia de peso materno con feto macrosómico, según ecografía del tercer trimestre. Hospital de Ventanilla, enero del 2012 a enero del 2014

Marca "x"	Categoría de acceso	Descripción del acceso
X	Público	Es público y accesible al documento de texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	Restringido	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo.

Al elegir la opción "publico", a través de la presente autorizo o autorizamos teléfonos: casa de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el portal web **repositorio.unheval.edu.pe** un plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o gravarla, siempre en cuando se respete la autoridad y sea citada correctamente.

En caso haya (n) marcado la opción "restringido", por favor detallar las razones por las que eligió este tipo de acceso.

Asimismo, pedimos indicar el período de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido.

- ( ) 1 año
- ( ) 2 años
- ( ) 3 años
- ( ) 4 años

Luego del periodo señalado por usted (es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha de firma: \_\_\_\_\_

  
Firma del autor y/o autores

Firma del autor y/o autores

Firma del autor y/o autores