

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**



**FACTORES PREDICTORES DE MACROSOMÍA FETAL EN EL  
HOSPITAL REGIONAL GUILLERMO DIAZ DE LA VEGA ENERO**

**2016 - FEBRERO 2018**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**MIDWARD FERNANDO PIZARRO FLORES**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**MEDICO CIRUJANO**

**PUNO – PERÚ**

**2018**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA**

**FACTORES PREDICTORES DE MACROSOMÍA FETAL EN EL HOSPITAL  
REGIONAL GUILLERMO DIAZ DE LA VEGA ENERO 2016 – FEBRERO 2018**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**MIDWARD FERNANDO PIZARRO FLORES**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:  
MEDICO CIRUJANO**



**APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:**

**PRESIDENTE:**

M.C. LUIS ELOY ENRÍQUEZ LENCINAS.

**PRIMER MIEMBRO:**

M.C. SIMÓN CHECA INOFUENTE.

**SEGUNDO MIEMBRO:**

Ms. RENÉ MAMANI YUCRA.

**DIRECTOR / ASESOR:**

M.C. ELIAS ALVARO AYCACHA MANZANEDA.

Área : CIENCIAS CLÍNICAS

Tema : MACROSOMÍA FETAL

**FECHA DE SUSTENTACIÓN: 15/08/2018**

**DEDICATORIA**

*Al Puneño de corazón*

**AGRADECIMIENTO**

*A Dios y a la Mamita  
Candelaria.*

## INDICE GENERAL

RESUMEN .....	10
ABSTRACT.....	11
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
<b>1.1) PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA .....</b>	<b>12</b>
<b>1.2) OBJETIVOS GENERALES .....</b>	<b>14</b>
<b>1.3) OBJETIVOS ESPECIFICOS .....</b>	<b>14</b>
<b>II. REVISION DE LA LITERATURA .....</b>	<b>15</b>
<b>2.1) ANTECEDENTES DEL PROYECTO .....</b>	<b>15</b>
2.1.1) ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	15
2.1.2) ANTECEDENTES NACIONALES.....	18
<b>2.2) SUSTENTO TEORICO.....</b>	<b>21</b>
2.2.1) DEFINICIÓN:.....	21
2.2.2) TIPOS DE MACROSOMÍA: .....	21
2.2.3) ETIOPATOGENIA: .....	22
2.2.4) DIAGNÓSTICO: .....	25
2.2.5) COMPLICACIONES: .....	28
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1) DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2) AMBITO DE ESTUDIO:.....</b>	<b>31</b>
<b>3.3) POBLACION Y MUESTRA.....</b>	<b>32</b>
3.3.1) UNIVERSO DE PACIENTES:.....	32
3.3.2) POBLACIÓN :.....	32
3.3.2) MUESTRA:.....	32
3.3.3) CRITERIOS DE INCLUSIÓN: .....	32
3.3.4) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN: .....	33
3.3.5) UNIDAD DE ANÁLISIS:.....	33
<b>3.4) INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS: .....</b>	<b>33</b>
<b>3.5) TECNICA Y PROCESAMIENTO DE DATOS: .....</b>	<b>34</b>
3.5.1) TÉCNICA:.....	34
3.5.2) PROCEDIMIENTO: .....	34
<b>3.6) VARIABLES DE ESTUDIO: .....</b>	<b>35</b>
<b>3.7) OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES: .....</b>	<b>35</b>
<b>3.8) CONSIDERACIONES ÉTICAS:.....</b>	<b>36</b>

<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>37</b>
<b>V. CONCLUSIONES .....</b>	<b>56</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>57</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>59</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>63</b>
ANEXO N° 01: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	63
ANEXO N° 02: GANANCIA DE PESO RECOMENDADO EN LA GESTACIÓN (IM 2009) ..	64
ANEXO N° 03: TABLA DE PESO NEONATAL SEGÚN TICONA .....	64

## INDICE DE FIGURAS

<b>IMAGEN N° 1: Cálculo del área de la GW y valores estimados de los percentiles .....</b>	<b>28</b>
<b>GRÁFICO N° 1: PREVALENCIA DE MACROSOMÍA Y TÉRMINO DE LA GESTACIÓ EN ELHGDV (ENE 2016 – FEB 2018) .....</b>	<b>38</b>
<b>GRÁFICO N° 2: EDAD MATERNA Y INCIDENCIA DE MACROSOMÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL HGDV (ENERO 2016- FEBRERO 2018).....</b>	<b>41</b>
<b>GRÁFICO N° 3: N° DE GESTACIONES E INCIDENCIA DE MACROSOMIA DEL RECIÉN NACIDO HGDV (ENERO 2016- FEBRERO 2018).....</b>	<b>43</b>
<b>GRÁFICO N° 4: IMC MATERNO INICIAL E INCIDENCIA DE MACROSOMIA DEL RECIÉN NACIDO HOSPITAL GDV (ENERO 2016- FEBRERO 2018)....</b>	<b>44</b>
<b>GRÁFICO N° 5: IMC MATERNO FINAL E INCIDENCIA DE MACROSOMIA DEL RECIÉN NACIDO HGDV (ENE 2016- FEB 2018).....</b>	<b>46</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA N° 1 : NÚMERO DE NACIDOS POR AÑO E INCIDENCIA DE MACROSOMÍA EN EL HGDV (ENERO 2016- FEBRERO 2018)</b> .....	37
<b>TABLA N° 2: EDAD MATERNA Y INCIDENCIA DE MACROSOMÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL HGDV (ENERO 2016- FEBRERO 2018)</b> .....	40
<b>TABLA N° 3: N° DE GESTACIONES E INCIDENCIA DE MACROSOMIA DEL RECIÉN NACIDO HGDV (ENERO 2016- FEBRERO 2018)</b> .....	42
<b>TABLA N° 4 : IMC MATERNO INICIAL E INCIDENCIA DE MACROSOMIA DEL RECIÉN NACIDO HOSPITAL GDV (ENERO 2016- FEBRERO 2018)</b> .....	44
<b>TABLA N° 5: IMC MATERNO FINAL E INCIDENCIA DE MACROSOMIA DEL RECIÉN NACIDO (HGDV ENE 2016- FEB 2018)</b> .....	45
<b>TABLA N° 6 : ANTECEDENTE DE GESTACIÓN MACROSÓMICA E INCIDENCIA DE MACROSOMÍA DEL RECIÉN NACIDO HGDV (ENE 2016 – FEB 2018)</b> .....	47
<b>TABLA N° 7: EDAD GESTACIONAL E INCIDENCIA DE MACROSOMÍA EN EL HOSPITAL GDV (ENE 2016- FEB 2018)</b> .....	48
<b>TABLA N° 8: PATOLOGÍA MATERNA DURANTE EL EMBARAZO E INCIDENCIA DE MACROSOMÍA EN EL HGDV (ENE 2016- FEB 2018)</b> .....	50
<b>TABLA N° 9: FRECUENCIA DIAGNOSTICA DE MACROSOMÍA POR ALTURA UTERINA HGDV (ENE 2016- FEB 2018)</b> .....	52
<b>TABLA N° 10: RENDIMIENTO DIAGNOSTICO DE LA FORMULA DE HADLOCK Y EL AREA DEL CORDÓN UMBILICAL HGDV (ENE 2016- FEB 2018)</b> .....	53
<b>TABLA N° 11: SEXO FETAL MASCULINO ASOCIADO A MACROSOMIA FETAL HGDV (ENE 2016- FEB 2018)</b> .....	54

## INDICE DE ACRÓNIMOS

HGDV: Hospital Guillermo Diaz de la Vega.

IMC: Índice de masa corporal.

HCL: Historia Clínica.

AEG : Nacidos adecuados para la edad gestacional.

IGF : Factores de crecimiento similares a la insulina.

AU: Altura Uterina.

RN: Recién Nacidos.

FH: Fórmulas Hadlock

DBP: Diámetro bi- parietal.

CC: Circunferencia Cefálica.

CA: La Circunferencia Abdominal.

LF: La Longitud Del Fémur.

GW: Gelatina de Wharton.

C: Área del cordón umbilical.

V: Área la venal del cordón umbilical.

A: Área de arterias del cordón umbilical.

IPP: Índice de pulsatibilidad Promedio

## RESUMEN

**Objetivos:** Determinar los factores predictores de macrosomía fetal en el Hospital Guillermo Diaz de la Vega durante en el periodo de Enero 2016 a Febrero del 2018. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, tipo caso control de las gestantes que fueron atendidas y cuyos productos nacieron en el Servicio de Obstetricia del Hospital Guillermo Diaz de la Vega en el periodo de Enero del 2016 a Febrero del 2018. Se realizó una correlación por el método de Pearson y la significación estadística por medio de la prueba de Chi cuadrado para ambos grupos. Posteriormente se evaluaron los factores maternos y ecográficos predictores asociados al recién nacido macrosómico y se compararon con el grupo control de RN de menos de 4.000 g. **Resultados:** La incidencia de macrosomía fetal en el Hospital Guillermo Diaz de la Vega en el periodo de estudio fue de 15.01%. **Conclusiones:** Los factores maternos: ganancia de peso durante la gestación  $> 16$  kg, el antecedente de feto macrosómicos junto a la altura uterina  $\geq 37$ cm y el factor fetal: Sexo masculino son factores predictores correlacionales altos. La edad materna  $\geq 35$  años, la edad gestacional y el número de gestación tienen una correlación positiva moderada para la predicción de macrosomía fetal. El área ecográfica de cordón umbilical mayor al percentil 95 es un factor predictivo altamente significativo. No existe correlación significativa, entre la patología materna (diabetes gestacional) y la macrosomía del recién nacido.

**Clave del proyecto:** factores predictores, macrosomía neonatal, ecografía obstétrica, diabetes gestacional.

## ABSTRACT

**Objectives:** To determine the predictive factors of fetal macrosomia at the Guillermo Díaz de la Vega Hospital during the period from January 2016 to February 2018. **Methods:** An observational, retrospective, control case-type study of the pregnant women who were attended and their products in the Obstetrics Department of the Guillermo Díaz de la Vega Hospital in the period from January 2016 to February 2018 was performed. A correlation was made by the Pearson method and statistical significance by means of the Chi square test for both groups. Subsequently, the maternal and sonographic predictive factors associated with the macrosomic newborn were evaluated and compared with the control group of newborns of less than 4,000 g. **Results:** The incidence of fetal macrosomia in the Guillermo Díaz de la Vega Hospital during the study period was 15.01%. **Conclusions:** Maternal factors: weight gain during pregnancy > 16 kg, the antecedent of macrosomic fetus together with uterine height  $\geq 37$ cm and the fetal factor: Male sex son correlational predictive factors high. Maternal age  $\geq 35$  years, gestational age and pregnancy number have a moderate positive correlation for the prediction of fetal macrosomia. The umbilical cord ultrasound area greater than the 95th percentile is a highly significant predictive factor. There is no significant correlation between maternal pathology and newborn macrosomia.

**Project key:** predictive factors, neonatal macrosomia, obstetric ultrasound, gestational diabetes.

## CAPITULO I

### I. INTRODUCCIÓN

#### 1.1) PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

La macrosomía es una enfermedad que ha preocupado constantemente al equipo de salud debido a las complicaciones que puede originar en el niño, madre o en ambos. Se han descrito múltiples factores de riesgo condicionantes de morbilidad y mortalidad perinatal, debido a la alteración importante del peso corporal, tales como la asfixia perinatal y el trauma obstétrico. <sup>1</sup>

Durante los últimos años, múltiples reportes indican que la incidencia de macrosomía ha aumentado considerablemente, principalmente en los países en vías de desarrollo, siendo su incidencia de 5.4% cuando se toma como punto de corte un RN con más de 4500 g; llegando a valores entre 10 a 13%; cuando el peso de nacimiento es superior a los 4000 gramos. Los recién nacidos macrosómicos presentan aproximadamente el doble de morbimortalidad en comparación con el recién nacidos normosómicos; considerándolos neonatos de alto riesgo <sup>1,2</sup>.

Hasta ahora, es la ecografía obstétrica el Gold standard para calcular el ponderado fetal, pese a que algunos estudios demuestran una menor especificidad en comparación con la estimación del ponderado fetal por el método clínico, esta última un método dejado de lado pese a no tener costo alguno, ser no invasivo y de fácil aplicación.

El parto vaginal de un producto macrosómicos, representa un mayor riesgo de trauma obstétrico (tres veces mayor en comparación con el reportado en el parto de recién nacidos con un peso menor a los 4,000 gramos) <sup>3</sup>

La fractura de clavícula es el trauma más frecuente durante el parto vaginal, en el Perú de 0.72 a 2.58%, su incidencia a nivel mundial es de 0.2 a 3.5% <sup>24</sup>

Cada año en el servicio de Ginecología y Obstetricia se reportaron varios casos de fractura de clavícula en recién nacidos, en su mayoría de fetos macrosómicos, siendo este diagnóstico no detectado algunas veces por ecografía, observándose discordancia entre el peso del recién nacido y el obtenido por la ecografía obstétrica.

La sospecha de macrosomía fetal, tomando como base el diagnóstico ultrasonido y el objetivo de evitar las complicaciones maternas perinatales, inclina la decisión de realizar cesárea como término de la gestación en múltiples casos. Ésta decisión muchas veces cuestionada, por aseguradoras y otros, al contrastar los pesos de nacimiento y la exposición de madre a riesgos quirúrgicos innecesarios, haciendo de necesidad de creación de tablas de predicción de macrosomía, todavía ausentes en la literatura clásica y actual.

Según un reporte emitido de los hospitales del Ministerio de Salud del Perú (2005), se evidenció que la macrosomía fetal fue responsable del 38,71% de las cesáreas; 10,70% de las complicaciones neonatales, siendo las principales la hipoglicemia, el traumatismo esquelético, la asfixia al nacer; y 0,87% de muertes neonatales.

En este contexto cobra gran importancia la capacidad de predecir la macrosomía antes del trabajo de parto, con la finalidad de poder decidir un adecuado manejo y vía de término de la gestación, y lograr minimizar los riesgos y evitar complicaciones. Por tanto, el reto para los profesionales de la salud se encuentra en identificar aquellos pacientes que presenten gestación macrosómica, en base al conocimiento científico disponible.

Teniendo en cuenta la importancia de esta afección y las implicancias, desarrollamos el presente estudio de manera que los factores predictores que se obtengan, puedan promover un enfoque clínico más racional, que propicie salud.

## 1.2) OBJETIVOS GENERALES

- Determinar los factores predictores de macrosomía fetal en el Hospital Guillermo Diaz de la Vega durante en el periodo de Enero 2016 a Febrero del 2018.

## 1.3) OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar la incidencia de recién nacidos macrosómicos durante el periodo de estudio.
- Determinar los factores maternos predictores (correlacional alto) asociados al recién nacido macrosómico.
- Determinar los factores maternos predictores (correlacional moderado) asociados al recién nacido macrosómico.
- Determinar los factores ecográficos predictores asociados al recién nacido macrosómico.
- Identificar la asociación de la patología materna (diabetes gestacional y otras patologías) al recién nacido macrosómico.

## CAPITULO II

### II. REVISION DE LA LITERATURA

#### 2.1) ANTECEDENTES DEL PROYECTO

##### 2.1.1) ANTECEDENTES INTERNACIONALES

**García-De la Torre JI (2016)** realizaron un estudio en México, titulado “Factores de riesgo de macrosomía fetal en pacientes sin diabetes mellitus gestacional” con el objetivo de determinar los factores de riesgo asociados con la macrosomía fetal en mujeres embarazadas sin diabetes gestacional entre enero de 2012 y junio 2014. Se incluyeron pacientes con diagnóstico de macrosomía y un grupo control sin macrosomía. Ninguna debía tener diagnóstico de diabetes mellitus gestacional. Se estudiaron 88 pacientes (23 con diagnóstico de macrosomía y 65 sin éste). La incidencia de macrosomía fetal fue de 18.6%. Los factores de riesgo: paridad, antecedente de macrosomía, edad materna y talla materna mayor de 1.70m no mostraron diferencia; sin embargo, el porcentaje de sobrepeso mayor a 105% se encontró en 69 vs 52% en el grupo control. El tamiz de diabetes mellitus gestacional alterado se encontró en 30.4 vs 20%. En las conclusiones encontró: mayor incidencia de macrosomía en las pacientes con factores metabólicos (sobrepeso y tamiz de diabetes mellitus gestacional alterado). Esos factores son susceptibles de modificación con dieta previa a la concepción y durante el embarazo para disminuir el peso inicial, la ganancia ponderal, la glucemia de ayuno y posprandial en pacientes con tamiz positivo y curva de tolerancia a carbohidratos negativa para mantener una curva de crecimiento fetal dentro de las percentiles.

**Ávila R. y Col (2013)** realizaron un estudio en México titulado “Factores de riesgo del recién nacido macrosómico” con el objetivo de analizar los factores mórbidos relacionados con la macrosomía. Se compararon 100 casos (macrosómicos  $>4$  kg) versus 100 controles (peso normal  $\geq 2.5$  kg a  $<4$  kg). El género en los casos fue 68 masculinos y 32 femeninos; en los controles 46 masculinos y 54 femeninos, siendo más los masculinos en el grupo de macrosómicos que en el control ( $p < 0.01$ ). Las semanas promedio de gestación en los casos fueron de 40.12 semanas y en los controles de 39.4 semanas ( $p < 0.001$ ); el promedio de edad materna en los casos fue de 26.8 años y en los controles de 23.6 años ( $p < 0.001$ ). El promedio de peso de las madres al iniciar su embarazo en los casos fue de 66.3 kg, y en los controles de 63.6 kg. El índice de masa corporal materna fue de 26.4 en promedio en el grupo de los casos y en el de los controles de 25.7, sin diferencias significativas. El peso promedio al término del embarazo en las madres de los casos fue de 79.6 kg y en las madres de los controles de 73.3 kg ( $p < 0.001$ ). En las madres de los casos, siete tuvieron diabetes gestacional ( $OR=7.45$ ). En relación a las mediciones somatométricas (peso, talla, perímetro cefálico) hubo diferencias estadísticas significativas ( $p < 0.01$ ). Respecto a la resolución obstétrica en los casos, 51 fueron por parto y 49 por cesárea, en tanto que en los controles 55 fueron por parto y 45 por cesárea, sin diferencias estadísticas. Concluyeron que los factores maternos como mayor edad, ganancia ponderal gestacional  $>11$ kg,  $>2$  gestaciones, diabetes gestacional, hijos macrosómicos previos,  $>40$  semanas de gestación y nivel educativo medio-profesional se asociaron a macrosomía fetal. En los recién nacidos macrosómicos se asoció al sexo masculino, y las morbilidades fueron menor Apgar al minuto e hipoglucemia.

**Ponce A. y col (2011)** realizaron un estudio en México titulado “Prevalencia de macrosomía en recién nacidos y factores asociados” con el objetivo de conocer la prevalencia de macrosomía y los factores asociados en niños nacidos en el hospital durante 2007. Se incluyeron en el estudio 910 binomios (madre-recién nacido), la media de edad materna fue de  $25.6 \pm 5.4$  años; hubo 58 (6.4%) embarazos pretérmino y 20 (2.2%) de postérmino. La mayor parte fueron primigestas 370 (40.7%), siguiendo en frecuencia las segundigestas 337 (37%). Hubo un total de 399 (43.8%) con cesárea. En los recién nacidos hubo una distribución similar por sexo 466 (51.2%) hombres y 444 (48.8%) mujeres. La media del peso al nacimiento fue de  $3,236 \pm 512$  gramos. La macrosomía se identificó en 44 (4.8%) y el bajo peso al nacimiento se observó en 67 (7.4%), el grupo restante se encontró con un peso normal de 799 (87.8%) y la media de talla al nacimiento fue de  $50.3 \pm 2.4$  centímetros. La media de edad materna fue mayor en el grupo de niños con macrosomía  $28 \pm 5.9$  años en comparación con el grupo  $25.5 \pm 5.4$  años ( $p=0.002$ ). Hubo mayor número de mujeres con tres o más embarazos en el grupo con macrosomía 16 (36.4%) que en el otro grupo: 187 (21.6%), ( $p=0.04$ ). El parto por cesárea se hizo en 15 (34.1%) entre los niños macrosómicos y en 384 (44.3%) del otro ( $p=0.2$ ). Aunque hubo cierta diferencia en la distribución de niños de sexo masculino 27 (61.4%) entre el grupo y 439 (50.7%) en el grupo sin macrosomía, la diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p=0.16$ ).

**Pates J. y Col (2008)** publicaron un estudio en Estados Unidos, titulado “Predicting Macrosomia” cuyo objetivo fue evaluar la predicción de macrosomía fetal a partir de estimaciones de ultrasonido de peso fetal y el volumen de líquido amniótico en combinación con los factores de riesgo clínicos. Se realizó un

estudio retrospectivo de cohortes de mujeres sometidas a exámenes de ultrasonido obstétricos dentro de los 7 días del parto. Un total de 3.115 mujeres dieron a luz dentro de los 7 días de exámenes de ultrasonido que incluyeron un peso estimado del feto (PEF) y un índice de líquido amniótico (ILA). Los factores de riesgo clínicos se asociaron con un valor predictivo positivo del 8% para un peso al nacer de 4.000g o más. Además una ecografía de PEF 4000 g o más aumenta el valor predictivo positivo de 62%. Un ILA de 20 cm o más a los factores de riesgo clínicos y el ultrasonido EFW aumentó aún más el valor predictivo positivo de 71%. Concluyeron que una ecografía de EFW 4000 g o mayor dentro de 1 semana del parto con factores de riesgo clínicos y un mayor ILA está asociado con macrosomía al nacer en el 71% de los casos.

### 2.1.2) ANTECEDENTES NACIONALES

**Paredes J. (2007)** elaboró una tesis “Factores predictores y complicaciones durante el parto vaginal en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz durante los años 2005 y 2006” cuyo objetivo fue identificar los factores predictores de macrosomía y las complicaciones durante el parto vaginal. El tipo de estudio fue de casos y controles, retrospectivo y correlacional, se incluyó a 208 macrosómicos nacidos durante los años 2005 y 2006. Dentro de los resultados reportó que de las madres con diabetes el 83% tuvo hijos macrosómicos. En las madres, cuya ganancia de peso estuvo entre los 12 y 14.9 kg, el 56% tuvieron hijos macrosómicos; las madres con ganancia de peso mayor o igual a 15 kilos presentaron en un 78% hijos macrosómicos. Respecto a las madres con macrosomía anterior, el 92.2% tuvieron hijos macrosómicos y sólo 7.8% no lo tuvieron; en las madres con dos y tres macrosómicos anteriores el

100% presentó macrosomía actual. Las madres con peso normal durante el embarazo presentaron un 39.9% de macrosomía; en las mujeres con sobrepeso, el 65.5% tuvieron hijos macrosómicos; en las gestantes obesas la macrosomía fue del 72.7%. De los recién nacidos sexo masculino, el 56.2% fue macrosómico; y de recién nacidos de sexo femenino, el 42.6% fue macrosómico. En madres con altura uterina mayor o igual a 38 cm. el porcentaje de macrosómicos aumenta al 95.1%. Entre las complicaciones encontramos que el 21.1% de madres con hijos macrosómicos presentó parto prolongado (21.1%); fractura de clavícula (2.9%); desgarro al momento del parto (31.7%), desgarros de II grado (71.4%) y de III grado (100%). Concluyeron que existe relación significativa entre la presencia de macrosomía con diabetes materna, ganancia de peso de las gestantes mayor o igual a 12 Kg., IMC que indique sobrepeso u obesidad, período intergenésico mayor o igual a 49 meses, edad materna mayor o igual a 29 años, antecedente de hijo(s) macrosómico(s), altura uterina mayor o igual a 34cm., sexo masculino del recién nacido.

**Ticona M (2005)** realizó un estudio titulado “Macrosomía fetal en el Perú prevalencia, factores de riesgo y resultados perinatales” cuya finalidad fue Cuantificar la prevalencia de macrosomía fetal en hospitales del Ministerio de Salud del Perú e identificar sus factores de riesgo y resultados perinatales. Se estudiaron 10 966 recién nacidos macrosómicos en comparación con 75 701 recién nacidos adecuados para la edad gestacional (AEG), clasificados según la curva de crecimiento intrauterino peruana, en 29 hospitales del Ministerio de Salud del Perú en el año 2005. La prevalencia nacional de macrosomía fetal fue 11,37%, las mismas que van desde 2,76% en el Hospital Regional de Cajamarca hasta 20,91% en el Centro de Salud Kennedy de Ilo. Los factores de riesgo

significativos fueron: historia de macrosomía fetal (OR=3,2), antecedente de diabetes (OR=2,6), edad 35 años (OR=1,4), talla 1,65m (OR=2,75), peso 65 kg (OR=2,16), multiparidad (OR=1,4) y las complicaciones maternas: polihidramnios (OR=2,7), diabetes (OR=1,7), hipertensión previa (OR=1,4) y trabajo de parto obstruido (OR=1,86). Los resultados perinatales fueron: mayor morbilidad (OR=1,5), distocia de hombros (OR=8,29), hipoglicemia (OR=2,33), traumatismo del esqueleto (OR=1,9), alteraciones hidro-electrolíticas (OR=1,9), asfixia al nacer (OR=1,6) y taquipnea transitoria (OR=1,5). Los recién nacidos macrosómicos en el Perú tienen mayor riesgo de morbilidad, pero no presentan mayor mortalidad que los recién nacidos adecuados para la edad gestacional.

**FERRE, José. (2004)** "Comportamiento de la Macrosomía fetal en el Hospital Hipólito Unánue de Tacna durante el quinquenio 2000-2004" Determinó la incidencia de traumatismos asociados al parto y comportamiento de la macrosomía fetal, atendidos en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, durante el quinquenio 2000 - 2004. Diseño: estudio retrospectivo. Participantes: 1,631 casos de macrosomía fetal de un total de partos de 15,182 nacimientos. Concluyendo en que existe una prevalencia de partos con mayor porcentaje de edad, 20 a 24 y 25 a 29 con 27,3% y 27,2% respectivamente, la edad de estado civil de la madre se encuentra un 63.8% de convivientes, grado de instrucción secundaria da un promedio de 60%; madres con R.N. edad gestacional, mayor porcentaje de 37-40 semanas con 64,7% y en cuanto a la preeclampsia el 0,6%, factor RH + 89,8% y 0,4% RH (-), controles prenatales 93,7% tuvo controles, partos: 67,2% espontáneo: 31,8% termina en cesárea, líquido amniótico el 83,1% a claro verde oscuro un 11,9 % - Sexo: hombres 62,5% y mujeres 37,5%, APGAR: 7 10' con 94,7%, 4 6 con 4,0% y O 3 con 1,3%, edad gestacional el

mayor porcentajes a 40%, R.N. Patológicos con un porcentaje 72,3%: madre con patología con 61,0% - peso de R.N. Macrosómico con 4000 g. con 86%, con 4,500 -4,999 g en un porcentaje de 11,8%.

## 2.2) SUSTENTO TEORICO

### 2.2.1) DEFINICIÓN:

La macrosomía se refiere al crecimiento más allá de un umbral específico, independientemente de la edad gestacional, en los países desarrollados, el umbral más comúnmente utilizado es por encima de 4,500 g (9 lb 15 oz), en los no desarrollados por encima de 4,000 g (8 lb 13 oz) o feto por encima del percentil 90 o como peso al nacer mayor de dos desviaciones estándar por arriba de la media <sup>1</sup>

### 2.2.2) TIPOS DE MACROSOMÍA:

En la actualidad, además del peso al nacimiento y de la edad gestacional, se propone el índice ponderal ( $IP = \text{Peso} / \text{Longitud}^3 \times 100$ ), parámetro que definiría dos subtipos de macrosómicos en armónico y disarmónico<sup>(16)</sup>.

- Macrosomía armónica o simétrica ( $IP < P90$ ): nacidos constitucionalmente grandes y con unos parámetros biológicos similares a los de un recién nacido de peso adecuado<sup>(16)</sup>. Es resultado de la genética y de un medio ambiente uterino adecuado, que estimula el crecimiento fetal simétrico; el feto es grande en medidas, pero no lo distingue ninguna anormalidad y el único problema potencial sería evitar el trauma al nacer<sup>(17,18)</sup>.

- Macrosomía disarmónica o asimétrica ( $IP > P90$ ): asociado a crecimiento fetal acelerado con fenotipo metabólico distinto, causado por factores dependientes del ambiente intrauterino; se caracteriza principalmente por

organomegalia. Conlleva a un mayor riesgo de complicaciones perinatales y suele observarse en mujeres diabéticas con mal control metabólico<sup>(15,18)</sup>.

### 2.2.3) ETIOPATOGENIA:

Macrosomía puede estar relacionado con factores constitucionales (rasgo familiar, el sexo masculino, etnicidad), factores ambientales (diabetes materna, aumento de peso gestacional, la obesidad materna, la masa corporal antes del embarazo índice > 30 kg / m<sup>2</sup>), La gestación post-término o anomalías genéticas.

Si bien las etnias hispana y afroamericana cursan con RN grandes para la edad y macrosómicos, el Perú está formado con un mosaico de etnias que contribuirían a su muy variada incidencia.

Hasta el 20 % de las diabetes aparentemente bien controladas dan lugar a fetos macrosómicos<sup>(16)</sup>, y un porcentaje de fetos macrosómicos nacen de embarazos sin factores de riesgo<sup>(19)</sup>. En la siguiente tabla, se mencionan los factores de riesgo relacionados con la macrosomía (CUADRO I):

**CUADRO 1: Macrosomía Fetal: Factores de Riesgo.**

Macrosomía fetal: Factores de riesgo	
- Factores maternos y paternos	- Factores fetales
• Peso y talla elevados	• Sexo masculino
• Ganancia ponderal gestacional	• Edad gestacional
• Diabetes materna pre/gestacional	• Síndromes genéricos:
• Multiparidad	• Wiedeman-Beckwith
• Edad materna > 35 años	• Sotos
• Macrosomía previa	• Weaver
• Nutrición materna	• Marschall-Smith
• Tamaño uterino y placentario	• Banayan
• Etnia	
• Factores socioeconómicos	

Fuente: Asociación Española de Pediatría 2008. **Macrosomía fetal: factores de riesgo**

La tasa individual de crecimiento fetal se establece por la interacción de mediadores hormonales, insulina, factores de crecimiento, citoquinas, etc., determinados por factores ambientales y genéticos:

**a. Factores genéticos:** factor fundamental que determina el crecimiento fetal. Por mecanismo aún no bien conocidos, hay un control génico del crecimiento y de la diferenciación celular que determina el tamaño al momento de nacer. El fenotipo fetal cuenta con un 15% de variaciones en el peso al nacer debido a características como: raza, etnia y contribuciones genéticas de la madre y del padre <sup>(18)</sup>. Se han encontrado más de 127 genes asociados a diferentes fenotipos de obesidad, los polimorfismo del gen FTO(cromosoma 1) y el TMEM18(cromosoma 2) base teórica actual de obesidad.

**b. Factores hormonales:** La insulina, la hormona de crecimiento, la Ghrelina, polipéptido regulador de la secreción de hormona de crecimiento y los factores de crecimiento similares a la insulina (IGF-I y II), sus proteínas (IGFBP) influyen en el crecimiento fetal:

***Insulina:*** Hormona más importante que regula el crecimiento fetal, existe una correlación significativa entre los niveles de insulina plasmática fetal y el peso. La insulina ha sido denominada la hormona del crecimiento fetal, porque actúa como una potente hormona anabólica y favorece el crecimiento muscular y graso<sup>(18)</sup>.

***Factores similares a la insulina (somatomedinas):*** existe evidencia de que los factores de crecimiento similares a la insulina (IGF) en la circulación fetal tienen un papel importante en el control de crecimiento en respuesta a señales metabólicas y a malos hábitos nutricionales, sobre la dieta propia de la región<sup>(18)</sup>.

**Hormona del crecimiento:** La influencia de esta hormona en la regulación del crecimiento fetal es significativa, a pesar de que las concentraciones se encuentran en niveles mayores que luego del nacimiento<sup>(18)</sup>.

**Leptina:** Hormona fundamental en la regulación del peso postnatal, es un marcador de la función placentaria y juega un papel importante en la mitogénesis, el metabolismo placentario y el crecimiento fetal<sup>(16)</sup>. Algunos investigadores manifiestan que el nivel elevado de leptina en la sangre está asociado con mayor adiposidad materna y riesgo de desarrollar infantes grandes para edad gestacional<sup>(18)</sup>.

c. **Factores placentarios:** Se conoce que la placenta desempeña un papel fundamental en el aporte y regulación de los sustratos. La glucosa es la principal fuente energética del feto y es transportada a través de la placenta; su concentración en el plasma materno es el factor determinante de los niveles de insulina tanto maternos como fetales<sup>(18)</sup>. Lactógeno placentario también tiene un papel importante en la coordinación metabólica y nutricional de los sustratos que provienen de la madre, favoreciendo el desarrollo del feto y su crecimiento<sup>(16)</sup>.

Los macrosómicos de tipo asimétricos o disarmónicos presentarían niveles más elevados de insulina, leptina e IGFBP- 3 y menores de glucosa, mientras que en los macrosómicos simétricos o armónicos sólo encontraríamos un incremento del IGF-I, situación patogénica que condicionaría las diferencias clínicas entre ambos grupos. El prototipo de recién nacido macrosómico asimétrico es el hijo de madre diabética, cuya macrosomía se debe

fundamentalmente al efecto anabolizante del hiperinsulinismo fetal secundario a la hiperglicemia materna; se asocia con una aceleración del crecimiento en la que, además de un peso elevado, existe un mayor perímetro escapular en relación con el cefálico. La macrosomía simétrica es resultado de un sobrecrecimiento fetal determinado genéticamente y en un ambiente intrauterino posiblemente normal, por lo cual se considera a estos recién nacidos (RN) constitucionalmente grandes y sin diferencias en sus parámetros biológicos cuando se comparan con los RN de peso adecuado<sup>(16)</sup>.

#### 2.2.4) DIAGNÓSTICO:

El diagnóstico prenatal de macrosomía fetal ha ido cambiando con el tiempo, desde las fórmulas obstétricas (método de Johnson-Toshach) junto al examen físico (maniobras de Leopold y AU) hasta el advenimiento de la Ecografía o ultrasonografía, actual *Gold standard* para calcular el ponderado fetal. La identificación clínicamente sola, tiene importantes desviaciones del crecimiento fetal, ya sea en exceso o en defecto, siendo todavía particularmente difícil<sup>(1)</sup>.

La ecografía es el método más generalizado para estimar el peso fetal, pero no es una técnica exacta y aunque su fiabilidad aumenta a medida que avanza la gestación, pierde precisión en los valores de peso extremo. Por otra parte, desde la realización de la última ecografía hasta el momento del parto, existe un tiempo de latencia variable que a pesar de la utilización de tablas de estimación de ganancia ponderal fetal limita aún más la utilidad de esta técnica<sup>(16)</sup>.

El examen de ultrasonido de dos dimensiones es la modalidad estándar que se utiliza para el diagnóstico de macrosomía fetal y grandes para la edad

gestacional. En la población general obstétrica, la fórmula de Hadlock (modelo matemático de 1985 que interrelaciona diámetro bi-parietal (DBP) o la circunferencia cefálica (CC), la circunferencia abdominal (CA) y la longitud del fémur (LF), con un rango de variación de 6 a 15%) es más informativo que otros métodos, también se estima el peso fetal, medición que se relacionará con la edad gestacional estimada, considerando macrosómico aquel feto cuyo peso fetal estimado se sitúe por encima del P90 con relación a su edad gestacional<sup>(17)</sup>.

FÓRMULAS HADLOCK:

$$1) \text{Log}_{10} \text{BW} = 1,3598 + 0,051 (\text{AC}) + 0,1844 (\text{FL}) - 0,0037 (\text{AC} \times \text{FL}).$$

$$2) \text{Log}_{10} \text{BW} = 1,4787 + 0,001837 (\text{BPD})^2 + 0,0458 (\text{AC}) + 0,158 (\text{FL}) - 0,003343 (\text{AC} \times \text{FL})$$

Un AC de 35 a 38 cm por sí solo es predictivo de macrosomía. La AC se mide en un plano definido que incorpora el hígado ya que las anomalías de crecimiento se reflejan a menudo por los cambios en el tamaño del hígado gestacional<sup>(27)</sup>.

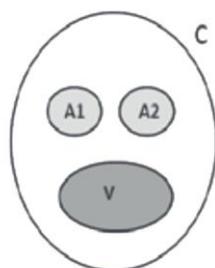
Nuevas técnicas de diagnóstico ecográfico, como el 3D o el análisis de medidas antropométricas fetales que intentan evaluar la distribución de grasa fetal, pretenden reunir una mayor información sobre el riesgo de morbilidad obstétrica en el parto con el fin de valorar la vía de parto más adecuada<sup>(16)</sup>.

La Ecografía Doppler permite definir la relación directa entre el aporte sanguíneo de la madre al feto y la ganancia de peso fetal a través del Índice de Pulsatibilidad Promedio, esta relación ha sido investigada con la disminución del aporte sanguíneo de la madre al feto en el caso de la pre eclampsia, sin embargo, hay estudios tentativos sobre el uso del IPP, de las arterias uterinas, entre las 11 a 14 y 20 a 26 semanas aprovechando la toma de la ecografía genética y

morfológica, mientras más bajo se encuentre el valor del índice existe una mayor relación con macrosomía del producto <sup>(32)</sup>.

Para aumentar la confusión, el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología<sup>(1)</sup>. Llegó a la conclusión de que el ultrasonido es mejor para descartar la macrosomía que gobernar en ella, ya que el ultrasonido tiende a sobreestimar el peso fetal, Mientras que otros han llegado a la conclusión de que un resultado positivo de ultrasonido es más preciso para sentencia en la macrosomía que un resultado negativo para descartarla.

Estudios prospectivos de mediciones uterina combinadas con maniobras de Leopold mostraron sensibilidades de sólo el 10 al 43 % y los valores predictivos positivos de 28 a 53 % para la detección de macrosomía. Una revisión de una variedad de metodologías clínicos utilizados para diagnosticar macrosomía informó que estos métodos detectan 34 a 68 por ciento de los lactantes  $\geq 4000$  g, y la probabilidad post-test de macrosomía después de una prueba positiva fue similar a los valores predictivos positivos reportados por otros. Como era de esperar, el diagnóstico clínico fue más preciso (probabilidad post-test de macrosomía después de una prueba positiva 61 a 86 %) en poblaciones con una mayor prevalencia de macrosomía, tales como post-término y los embarazos diabéticos. Por lo tanto, la capacidad para el diagnóstico antes del parto de macrosomía fetal en la población obstétrica general por medios clínicos es limitada, pero es algo mejor en pacientes con mayor riesgo <sup>(26)</sup>.



Área de la gelatina de Wharton = Área C - (Área A1 + Área A2 + Área V)

Ponderado fetal ecográfico	n	p 5	p 50	p 95
2 400 a 2 599 g	4	78	83	94
2 800 a 2 999 g	8	89	146	266
3 000 a 3 199 g	43	82	100	216
3 200 a 3 399 g	24	98	211	220
3 400 a 3 599 g	4	123	163	215
3 600 a 3 799 g	27	86	92	210
3 800 a 3 999 g	9	208	223	232
4 000 a 4 199 g	30	142	212	245
4 200 a 4 399 g	5	165	243	304
4 400 a 4 600 g	27	142	215	230

Fuente: Barbieri C. Area of Wharton's. Reproductive Health. 2011;8:32.

Actualmente hay estudios sobre el área de cordón umbilical como medida ecográfica predictora de macrosomía fetal en fetos únicos a término mediante el estudio de la relación de la gelatina de Wharton (tejido amorfo que constituye el mayor componente del cordón umbilical en el segundo y tercer trimestre de la gestación) mayores al percentil 95.

### 2.2.5) COMPLICACIONES:

Los recién nacidos macrosómicos presentan aproximadamente el doble el morbimortalidad en comparación con el recién nacidos normosómicos; por ellos son considerados neonatos de alto riesgo. (25)

**Morbilidad materna:** mayor incidencia de cesárea y un aumento de desgarros en el canal del parto cuando el parto es vaginal, así como aumento de partos vaginales instrumentados, falta de progresión del trabajo de parto, desproporción céfalo pélvica(18). También se describen mayor número de atonía uterina, hemorragias maternas y de complicaciones relacionadas con la cirugía y la anestesia(17).

La macrosomía fetal es factor de riesgo de hemorragia postparto, hallándose un OR= 3.01 con un IC al 95% que fluctúa entre 1.42 y 6.77 (p=0.001).

La Atonía uterina, constituye la principal causa de mortalidad por hemorragia post parto, este porcentaje se encuentra aumentado en gestaciones macrosómicas, por sobre distensión de la fibra muscular uterina y disrupción del complejo actina-miosina que impide su posterior contracción efectiva. Representa la segunda complicación más frecuente después de los desgarros, en el parto vaginal de productos macrosómicos <sup>33</sup>.

**Morbilidad fetal:** muerte fetal, miocardiopatía, malformaciones congénitas.

**Morbilidad neonatal:** el trauma obstétrico es un riesgo asociado a la macrosomía, se divide en distintos tipos de lesiones con pronósticos diversos de acuerdo al tipo de lesión y a su magnitud. Se considera leve la presencia de fractura de clavícula, siempre asociada a recuperación satisfactoria y al céfalo hematoma. La fractura de huesos largos, parálisis de plexo braquial, hematoma de órganos abdominales (hígado, bazo y glándula suprarrenal), la fractura de cráneo y hemorragia cerebral son complicaciones graves y potencialmente letales. La patología asociada más severa es la encefalopatía hipóxico-isquémica por una asfixia intraparto. Esta complicación presenta alta mortalidad y secuelas neurológicas intensas <sup>19</sup>.

Las alteraciones metabólicas en los recién nacidos hijos de madre diabética, fundamentalmente la hipoglucemia, se han ampliado comúnmente a todos los niños macrosómicos, pero estudios recientes demuestran que los RN de peso elevado de madres no diabéticas no presentan mayor riesgo que la población normal, ya que ante niveles bajos de glucemia cuando se asegura una adecuada lactancia la respuesta metabólica es correcta. Nos encontraríamos ante la misma situación con la hipocalcemia, prevenible con una adecuada alimentación y de

baja incidencia en los macrosómicos hijos de madre no diabética. La poliglobulia y la ictericia también son riesgos asociados a macrosomía fetal pero tampoco suponen un problema en los RN macrosómicos armónicos. En relación a la mortalidad en recién nacidos macrosómicos es elevada; con pesos al nacimiento entre 4.500-5.000 g se ha comunicado una mortalidad fetal del 2‰ en RN de madres no diabéticas y del 8‰ en diabéticas, y para pesos de 5.000-5.500 g este porcentaje aumenta al 5- 18‰ en no diabéticas y al 40‰ en diabéticas <sup>16</sup>.

Es importante considerar los efectos a largo plazo, diversos estudios vinculan la macrosomía fetal en hijos de madre diabética, obesa e incluso en la población normal, con un mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, obesidad y síndrome metabólico en la infancia o en la edad adulta, lo cual perpetuaría este ciclo en las siguientes generaciones. Resulta obligado, especialmente en los niños que han sido grandes para su edad gestacional y que desarrollan una obesidad, ejercer una mayor vigilancia sobre sus hábitos alimenticios y estilo de vida, para prevenir complicaciones cardiovasculares futuras.

Las gestantes que presentan factores de riesgo de macrosomía fetal deben ser objeto de una vigilancia estrecha durante su embarazo, prestando especial atención a la ganancia ponderal y al estricto control de las glucemias en las gestantes diabéticas, con el objetivo de prevenir, en la medida de lo posible, la macrosomía y sus complicaciones. En los controles de las gestantes de riesgo, la detección de hiperglicemia es la única intervención preventiva que ha demostrado su eficacia. Aunque el nacimiento de un niño macrosómico es muchas veces imprevisible, ante el diagnóstico de sospecha es obligada la presencia de un profesional experimentado en la sala de partos en previsión de complicaciones obstétricas y de pediatras en reanimación neonatal <sup>16</sup>.

## CAPITULO III

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1) DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:

El presente es un estudio observacional, retrospectivo, tipo caso control.

#### 3.2) AMBITO DE ESTUDIO:

Se realizó en el Hospital Guillermo Díaz de la Vega en el periodo de Enero del 2016 a Febrero del 2018.

El Hospital Regional Guillermo Díaz de la Vega está ubicado en el departamento de Apurímac, Provincia de Abancay y Distrito de Abancay en la localidad de Patibamba Alta hacia el sur de la ciudad de Abancay. Es un órgano desconcentrado y Unidad Ejecutora de la Dirección Regional de Salud Apurímac (DIRESA), es un establecimiento de salud Referencial (II-2) que brinda atención integral y especializada en Consulta Externa, Hospitalización, Emergencia General y Cuidados Críticos.

Está construido en 12 bloques (del 01 al bloque 12), La capacidad de los pabellones para Hospitalización es de 174 camas en total, distribuidas de la siguiente manera: Medicina: 35 camas, Neonatología: 12 cunas neonatales, 5 cunas rodantes, 7 incubadoras y 2 incubadoras de transporte; Pediatría: 16 camas, Cirugía: 27 camas, Ginecología: 22 camas y 18 camas en el Servicio de Obstetricia- Puerperio.

Para una cobertura del 80% de los 418, 882 habitantes.

### **3.3) POBLACION Y MUESTRA**

#### **3.3.1) UNIVERSO DE PACIENTES:**

El Universo estuvo conformado por 6002 gestantes que fueron atendidas y cuyos productos nacieron en el Servicio de Obstetricia del Hospital Guillermo Diaz de la Vega en el periodo de enero del 2016 a febrero del 2018.

#### **3.3.2) POBLACIÓN:**

La población estuvo conformada por 900 gestantes que tuvieron un parto vaginal o abdominal con un recién nacido macrosómico ( $\geq 4000$  g).

#### **3.3.2) MUESTRA:**

Se contó con un total de 325 gestantes que tuvieron un parto vaginal o abdominal con un recién nacido macrosómico que cumplieron con los criterios de inclusión y para los controles se seleccionó el doble de la población de casos: 650 gestantes que tuvieron un parto vaginal o abdominal con un recién nacido no macrosómico ( $< 4000$  g) que cumplieron con los criterios de inclusión.

#### **3.3.3) CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

##### **GRUPO CASO:**

- Madre de neonato macrosómico, peso del neonato al nacimiento  $\geq 4000$  gramos.
- Madre del neonato macrosómico con parto institucional.
- Madre del neonato con ecografía obstétrica dentro de los 7 días antes del parto.
- Madre con gestación de feto único y presentación cefálica.
- Historia clínica accesible y completa de la madre.

**GRUPO CONTROL:**

- Madre de neonato con peso al nacimiento de 3000-3999 gramos.
- Madre del neonato macrosómico con parto institucional.
- Madre del neonato con ecografía obstétrica dentro de los 7 días antes del parto.
- Madre con gestación de feto único y presentación cefálica.
- Historia clínica accesible y completa de la madre.

**3.3.4) CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- Gestante con registro inadecuado o historia clínica incompleta.
- Gestante con embarazo múltiple, presentación pelviana o mortinato macrosómico.
- Recién nacidos macrosómico con malformaciones congénitas y/o ecografías patológicas que aumenten la Altura Uterina.
- Gestante sin evaluación ecográfica dentro de la semana antes del parto o fuera de la institución.
- Gestante sin control prenatal suficientes.
- Gestante con referencia a otra institución hospitalaria para su parto.

**3.3.5) UNIDAD DE ANÁLISIS:**

Historia clínica de una gestante que tuvo un parto vaginal o abdominal con un recién nacido macrosómico y cumpla con los criterios de inclusión, durante el periodo de estudio.

**3.4) INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:**

Para la elaboración de este trabajo se utilizó los siguientes materiales:

- Fichas para la recolección de datos
- Historias clínicas de gestantes del HGDV-Abancay.
- Fichas del sistema de vigilancia perinatal.
- Libros de ingresos y egresos al servicio de ginecología y obstetricia.
- Libro de partos del servicio de Obstetricia.
- Reporte operatorio de centro quirúrgico.

### **3.5) TÉCNICA Y PROCESAMIENTO DE DATOS:**

#### **3.5.1) TÉCNICA:**

La técnica que se usó para la recolección de datos, es la técnica de registro.

#### **3.5.2) PROCEDIMIENTO:**

Se procedió a buscar la información, luego se seleccionó a las gestantes que cumplían los criterios de inclusión y exclusión, después se empezó el llenando respectivamente en la ficha de recolección de datos (ANEXO N° 01) con los diversos instrumentos de recolección. Una vez recolectada la información y llenada la ficha de recolección de datos, se procedió a pasar toda la información a una base de datos de Excel diseñada para tal fin. Posteriormente se ingresó la información al paquete estadístico SPSS IBM® 2016 (statistical Package for the Social Sciences) versión 24. Se realizó una correlación por el método de Pearson y la significación estadística por medio de la prueba de Chi cuadrado para ambos grupos. Posteriormente se evaluaron los factores maternos y ecográficos predictores asociados al recién nacido macrosómico y se compararon con el grupo control de RN de menos de 4.000 g.

### **3.6) VARIABLES DE ESTUDIO:**

#### **FACTORES CLÍNICOS MATERNOS:**

- Edad  $\geq 35$  años.
- Ganancia de peso en toda la gestación  $> 16$  kg.
- Multiparidad ( $\geq 2$  hijos)
- Edad gestacional.
- Gestante con diabetes gestacional.
- Altura Uterina  $\geq 37$ cm.

#### **FACTORES ECOGRÁFICOS (Evaluados dentro de los 7 días al parto)**

- Circunferencia abdominal.
- Diámetro biparietal.
- Circunferencia cefálica.
- Longitud del fémur.
- Ponderado fetal  $\geq 4000$  gr.
- Área del cordón umbilical  $>$  al percentil 95.

#### **FACTORES FETALES:**

- Sexo del RN macrosómico.

### **3.7) CONSIDERACIONES ÉTICAS:**

Por tratarse de una investigación de tipo retrospectivo, no fue necesario utilizar el documento Consentimiento Informado y se protegió la identidad de las pacientes mediante la codificación y asignación de un número de acuerdo a cada grupo. Toda la información obtenida en la ficha de recolección de datos es fiel reflejo de los datos de las historias clínicas y se respetó los resultados obtenidos.

**3.8) OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:**

VARIABLES	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS
Edad $\geq 35$ años	Cualitativa	Nominal	Si=1 No=2
IMC al inicio de la gestación	Cualitativa	Nominal	
IMC al final de la gestación			
Ganancia de peso en toda la gestación $> 16$ kg			
Multiparidad ( $\geq 2$ partos)	Cualitativa	Nominal	
Antecedente de macrosomía	Cualitativa	Nominal	
Gestante con diabetes gestacional u otra nosología asociada a macrosomía fetal.	Cualitativa	Nominal	
Altura Uterina $\geq 37$ cm	Cualitativa	Nominal Dicotómica	
Circunferencia abdominal	Cuantitativa	Razón	mm
Diámetro biparietal	Cuantitativa	Razón	mm
Circunferencia cefálica	Cuantitativa	Razón	mm
Longitud del fémur	Cuantitativa	Razón	mm
Área del cordón umbilical $>$ al percentil 95	Cualitativa	Razón	1 Si 2 No
Ponderado fetal ( $\geq 4000$ gr)	Cualitativa	Nominal	1Si 2 No
Sexo del recién nacido.	Cualitativa	Nominal	1 varón 2 mujer

## CAPITULO IV

### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente estudio incluye las historias clínicas de 406 pacientes gestantes con productos macrosómicos ( $\geq 4000$  gr), de los cuales se excluyeron 81 por no cumplir criterios de inclusión y/o cumplir con los de exclusión, la muestra necesaria fue de 325 casos y 650 controles. Se realizó la correlación de variables por el método de Pearson y la significación estadística por medio de la prueba de Chi cuadrado para ambos grupos. Posteriormente se evaluaron los factores maternos y ecográficos predictores asociados al recién nacido macrosómicos y se compararon con el grupo control de RN de menos de 4.000 g. Obteniendo los siguientes resultados.

**TABLA N° 1 : NÚMERO DE NACIDOS POR AÑO E INCIDENCIA DE MACROSOMÍA EN EL HGDV (ENERO 2016- FEBRERO 2018)**

Año/meses	N° Nacidos	MACROSOMICO		Total (%)
		NO	SI	
<b>2016 ( ENE- DIC)</b>	2892	2460	432	<b>100.0%</b>
<b>2017 ( ENE- DIC)</b>	2789	2349	440	<b>100.0%</b>
<b>2018 ( ENE- FEB)</b>	321	293	28	<b>100.0%</b>
<b>Total</b>	<b>6002</b>	<b>5102</b>	<b>900</b>	<b>100.0%</b>

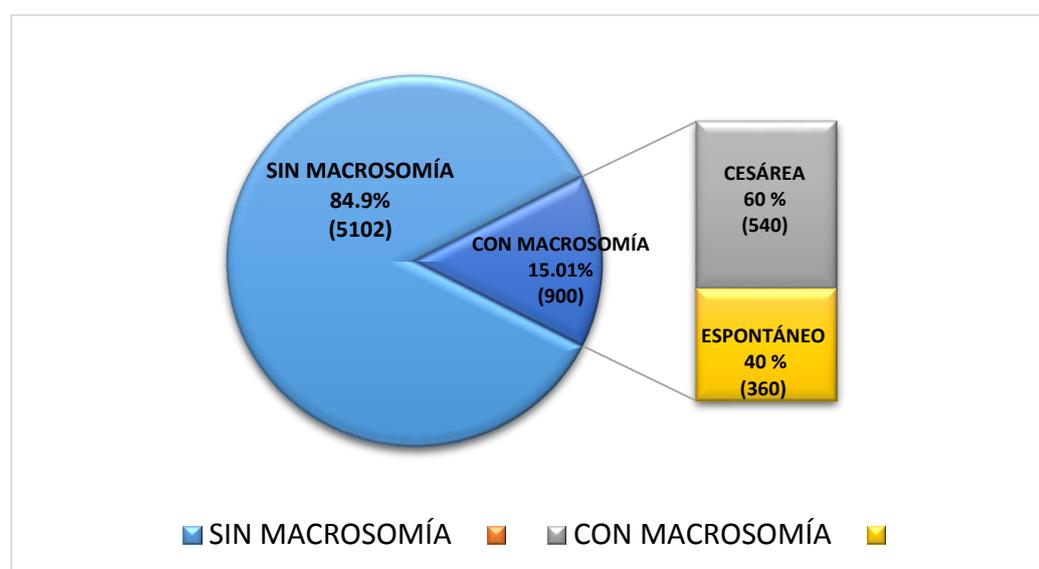
Fuente: Oficina de Estadística del HGDV.

En la **Tabla N° 1**, sobre el número de nacidos por año e incidencia de macrosomía en el Hospital Guillermo Diaz de la Vega se registraron 6002 partos institucionales, de los cuales 2892 nacieron en el año 2016, 2789 en el 2017 y 321 en los dos meses finales de estudio . Del total de nacidos, 900 fueron catalogados como productos macrosómicos ( $\geq 4000$  gr), 432, 440 y 28 de acuerdo a los años respectivamente.

El porcentaje de macrosomía fetal tiene un rango muy amplio a nivel mundial, que puede ir desde 0.5% en la India, hasta 14.9% en Argelia como reporta Koyanaki et al. En su estudio: Macrosomía in 23 developing countries: an analysis of a multicountry que realizó en 23 países en el año 2013; donde la cifra más alta está muy cercana al porcentaje encontrado en el presente estudio que fue de 15.01%.

A nivel nacional se encuentran valores muy diferentes. Farfán S. en su estudio: Factores asociados a la macrosomía fetal en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2007-2012 donde reporta una tasa de 12%. Ticona M. en su estudio: Macrosomía fetal en el Perú prevalencia, factores de riesgo y resultados perinatales. Con una muestra de 10 966 recién nacidos macrosómicos en 29 hospitales del Ministerio de Salud del Perú en el año 2005 encontró que la prevalencia nacional de macrosomia fetal fue 11,37%, las mismas que van desde 2,76% en el Hospital Regional de Cajamarca hasta 20,91% en el Centro de Salud Kennedy de Ilo (Moquegua).

**GRÁFICO N° 1: PREVALENCIA DE MACROSOMÍA Y TÉRMINO DE LA GESTACIÓ EN ELHGDV (ENE 2016 – FEB 2018)**



Fuente: Tabla N°1

En el Gráfico N°1, se registraron 6002 partos, de los cuales 3877 (64.9%) fueron nacidos por parto espontáneo, 2125 (35.01%) se sometieron a cesárea. Del total de nacidos 900 fueron catalogados como productos macrosómicos ( $\geq 4000$  gr), 360 de ellos terminaron la gestación por vía vaginal y 540 por cesárea. La tasa general de cesáreas fue de 35.01% (2125). La Organización Mundial de la Salud recomienda que la frecuencia de cesáreas no debería sobrepasar el 15% del total de partos. Incluso este es un indicador de la calidad de gestión hospitalaria. Sin embargo, hoy en día la prevalencia de la misma se encuentra por encima de ese rango en la mayor parte del mundo (34).

Según ENDES 2016, la prevalencia de cesáreas en el Perú se incrementó de 22,9% a 31,6% entre los años 2011 y 2016.

El fenómeno es complejo y puede tener varias explicaciones. Flores A. en su estudio: Frecuencia de cesáreas injustificadas en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital de Ventanilla durante el año 2015. Lima, describe el concepto de cesáreas injustificadas'. Se esgrimen 2 posibilidades que podrían explicar el aumento en la frecuencia: 1) Programación por los especialistas para asegurarse un parto corto y programarse en el trabajo con anterioridad; 2) Pedido directo de la gestante que desea un parto sin dolor. 3) La motivación y necesidad del entrenamiento de médicos residentes.

Bustamante, en Lambayeque, Perú, en el 2011, en un estudio: Frecuencia e indicación de cesárea en el Hospital Provincial Docente Belén Lambayeque 2010-2011, halló una frecuencia de cesáreas de 33,6%; la indicación más frecuente fue cesárea previa, a pesar de que según la Organización Mundial de Salud una paciente puede tener el parto vaginal con una cesárea anterior (35).

En la actualidad está indicada la realización de una cesárea electiva en mujeres diabéticas con un peso fetal estimado mayor de 4.500 gramos y se recomienda en cualquier gestante con un peso fetal mayor de 5.000 gramos. (1,36)

**TABLA N° 2: EDAD MATERNA Y INCIDENCIA DE MACROSOMÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL HGDV (ENERO 2016- FEBRERO 2018)**

MACROSOMÍA	GRUPO ETÁREO	N° DE GESTANTES	PORCENTAJE
<b>CON MACROSOMIA</b>	< 15 años	3	<b>0.9</b>
	15-25 años	113	<b>17.4</b>
	26-39 años	134	<b>41.3</b>
	40-45 años	58	<b>34.9</b>
	> 45 años	17	<b>5.5</b>
	<b>Total</b>	<b>325</b>	<b>100.0</b>
<b>SIN MACROSOMIA</b>	< 15 años	6	<b>0.9</b>
	15 a 25 años	19	<b>2.8</b>
	26-39 años	304	<b>46.8</b>
	40-45 años	196	<b>30.3</b>
	> 45 años	19	<b>2.8</b>
	<b>Total</b>	<b>650</b>	<b>100.0</b>

Fuente: Ficha de Recolección de datos de las HCI

En la Tabla N°2, sobre la edad materna e incidencia de macrosomía, observamos a 134 gestantes (41.3 %) en el grupo etario de 26-39 años, de las cuales 83 tenían una edad mayor a 35 años, seguido del grupo etario de 40 a 45 años con un 34.9%. Se obtuvo un OR de 1,310 con un intervalo de confianza al 95%.

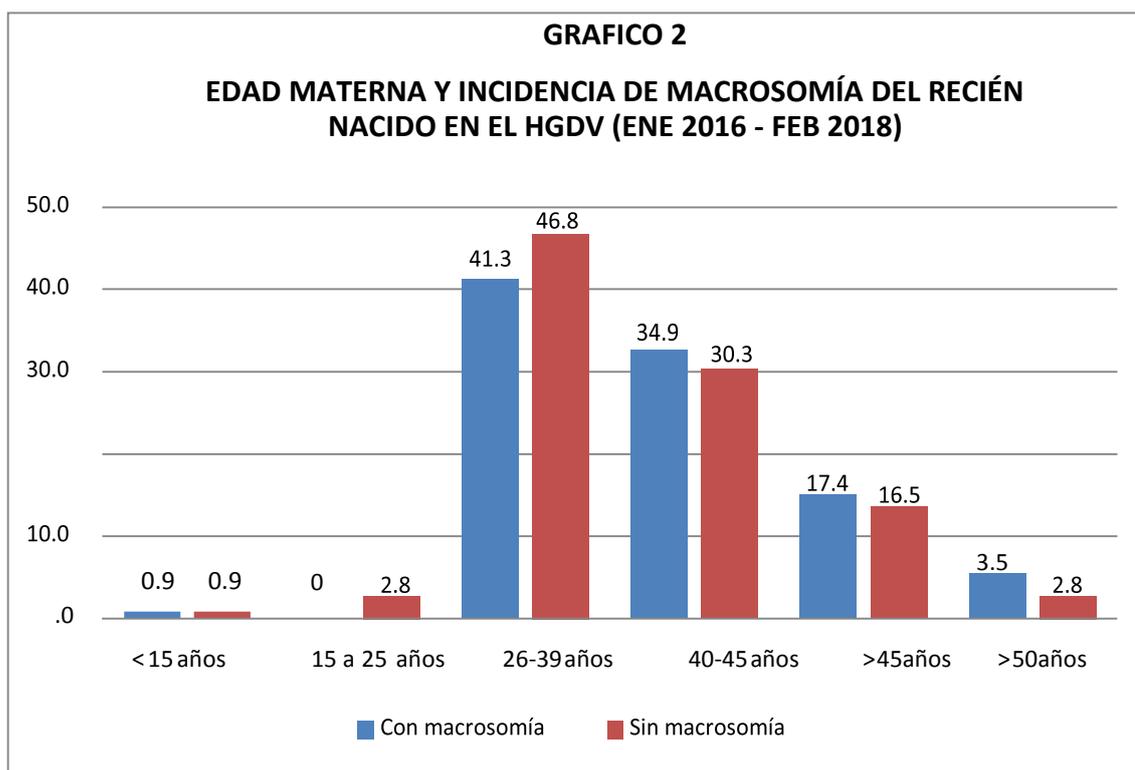
Similar resultado al nuestro es de Ponce-Saavedra<sup>(4)</sup>, titulado “**Prevalencia de macrosomía en recién nacidos y factores asociados**” que realizó en el Hospital

General de Zona de Veracruz, encontrando al grupo consideradas como añosas ( $\geq 35$  años), con mayor probabilidad de macrosomía fetal.

La edad materna mayor o igual a 35 años es un factor materno con un coeficiente de correlación de Pearson en 0.528 establece una **CORRELACIÓN POSITIVA MODERADA** para la predicción de productos macrosómicos.

Un valor OR de 1,310 con el que podemos concluir que las mujeres que se embarazan en edad avanzada ( $\geq 35$  años), tienen una probabilidad de 1,3 veces más que sus productos tengan macrosomía con respecto al grupo control.

**GRÁFICO N° 2: EDAD MATERNA Y INCIDENCIA DE MACROSOMÍA DEL RECIÉN NACIDO EN EL HGDV (ENERO 2016- FEBRERO 2018)**



Fuente: Tabla N°2

OR de 1.310

Existen otros estudios internacionales que difieren con nuestro resultado, como el de Ávila R. <sup>(3)</sup>, “Factores de riesgo de recién nacidos macrosómicos”. En el que se considera el promedio de edad materna en los casos fue de 26.8 años y en los

controles de 23.6 años ( $p < 0.001$ ). Pudiendo atribuirse al tipo de población y tipo de muestra notoriamente pequeñas (100 casos y 100 controles).

**TABLA N° 3: N° DE GESTACIONES E INCIDENCIA DE MACROSOMIA DEL RECIÉN NACIDO HGDV (ENERO 2016- FEBRERO 2018)**

PARIDAD	MACROSOMICO			N	Total%
	Con Macrosomía%	N	Sin Macrosomía%		
<b>Primípara</b>	43.2%	161	56.8%	424	<b>100.0%</b>
<b>Segundípara</b>	52.0%	77	48.0%	142	<b>100.0%</b>
<b>Múltipara</b>	73.3%	66	26.7%	48	<b>100.0%</b>
<b>Gran Múltipara</b>	53.8%	21	46.2%	36	<b>100.0%</b>
<b>Total</b>	<b>100.0%</b>	<b>325</b>	<b>100.0%</b>	<b>650</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Ficha de Recolección de datos de las HCI. CHI 2= 9,002 P= 0,029

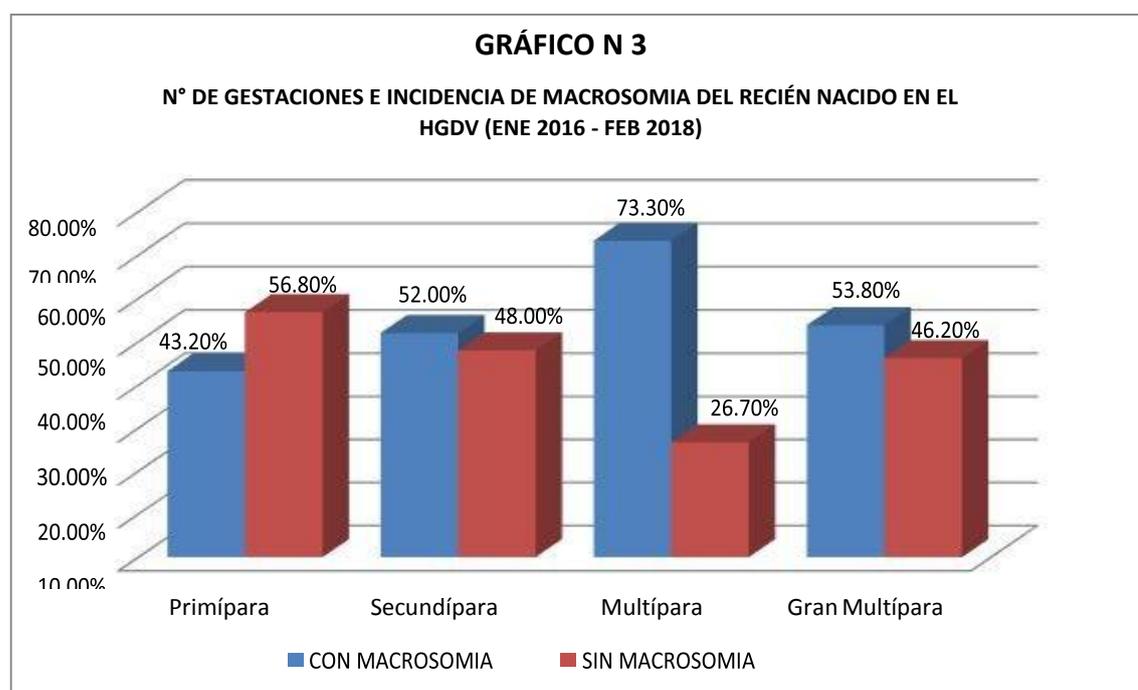
En la tabla N° 3 sobre el número de gestación e incidencia de recién nacidos macrosómicos se observa una 66 productos (73.3%) con peso ( $\geq 4000$  gr) en el grupo de gestantes múltiparas.

De acuerdo a la prueba estadística de Chi cuadrado, con un valor de  $p = 0.029$  entre el aumento de la paridad y la macrosomía neonatal estableciendo una relación estadística significativa. El coeficiente de correlación de Pearson = 0.658 establece una **CORRELACIÓN POSITIVA MODERADA** para la predicción de productos macrosómicos.

Al analizar la multiparidad se obtuvo un **OR de 1,04** que significa que las gestantes múltiparas tienen 1,04 veces más probabilidad que sus productos tengan macrosomía fetal en comparación con aquellas gestantes que no son múltiparas.

Arpasi, E. en su estudio: Factores maternos asociados a macrosomía fetal en las gestantes que acuden al Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Enero-junio 2011., encuentra que la multiparidad de las pacientes se asocia con la macrosomía fetal en el recién nacido ( $P:0.001$ ) y presenta un OR: 2,073, es decir que la frecuencia de exposición en los casos, a una paciente múltipara es mayor que en la de los controles, en consecuencia el riesgo es 2 veces más que en los controles.

**GRÁFICO N° 3: N° DE GESTACIONES E INCIDENCIA DE MACROSOMIA DEL RECIÉN NACIDO HGDV (ENERO 2016- FEBRERO 2018)**



FUENTE: TABLA N° 3

En Pakistán, un estudio realizado por Ali , de casos y controles en el periodo enero del 2011 a diciembre del 2012 en el Hospital de Ziauddin, destaca como uno de los principales factores de riesgo asociados a macrosomía fetal a la multiparidad ( OR= 9.3).

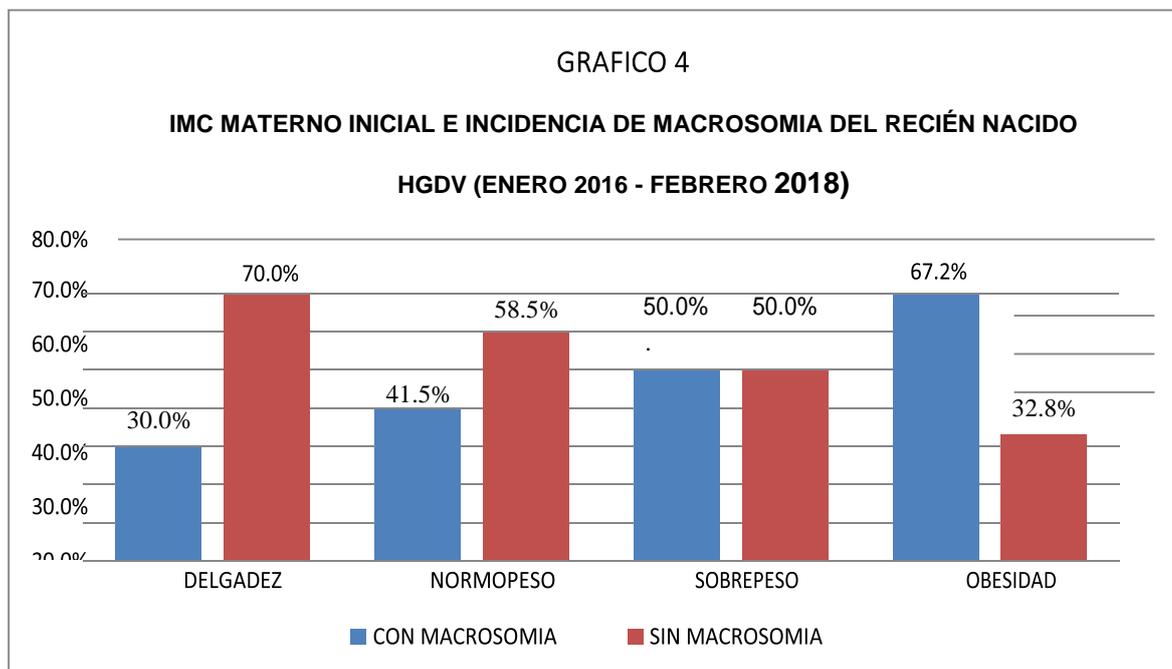
**TABLA N° 4 : IMC MATERNO INICIAL E INCIDENCIA DE MACROSOMIA DEL RECIÉN NACIDO HOSPITAL GDV (ENERO 2016- FEBRERO 2018)**

MACROMIA	DELGADEZ	NORMOPESO	SOBREPESO	OBESIDAD	TOTAL
	N/%	N/%	N/%	N/%	N/%
SI	8 30.0%	86 41.5%	72 48.0%	129 67.2%	<b>325</b> <b>100.0%</b>
NO	40 70.0%	330 58.5%	52.0% 154	126 32.8%	<b>650</b> <b>100.0%</b>
Total	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Ficha de Recolección de datos de las HCl. CHI 2= 11,966 GL= 3 P= 0.008

En la tabla N° 4 sobre el índice de masa corporal (IMC) al inicio de la gestación, y la incidencia de macrosomía fetal; encontramos a 129 gestantes (67.2%) de productos macrosómicos en el grupo de madres con obesidad.

**GRÁFICO N° 4: IMC MATERNO INICIAL E INCIDENCIA DE MACROSOMIA DEL RECIÉN NACIDO HOSPITAL GDV (ENERO 2016- FEBRERO 2018)**



Fuente: Tabla N°4

Al aplicar la prueba de Chi cuadrado se observa que tiene una relación estadística importante  $P = 0.008$ . Con un **OR de 1,4** con un intervalo de confianza al 95%. Concluyendo que las gestantes que inician su gestación en obesidad ( $IMC \geq 30$ ), tienen 1,4 veces más probabilidades que sus productos tengan macrosomía fetal al nacer.

**TABLA N° 5: IMC MATERNO FINAL E INCIDENCIA DE MACROSOMIA DEL RECIÉN NACIDO (HGDV ENE 2016- FEB 2018)**

IMC AL FINAL DE LA GESTACION	SI MACROSÓMICO		NO MACROSÓMICO		Total
	%	N	%	N	%
DELGADEZ	0.9%	3	0.9%	4	<b>0.9%</b>
NORMOPESO	1.8%	5	10.1%	64	<b>6.0%</b>
SOBREPESO	11.0%	35	22.9%	150	<b>17.0%</b>
OBESIDAD	86.2%	282	66.1%	432	<b>76.1%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100.0%</b>	<b>325</b>	<b>100.0%</b>	<b>650</b>	<b>100.0%</b>

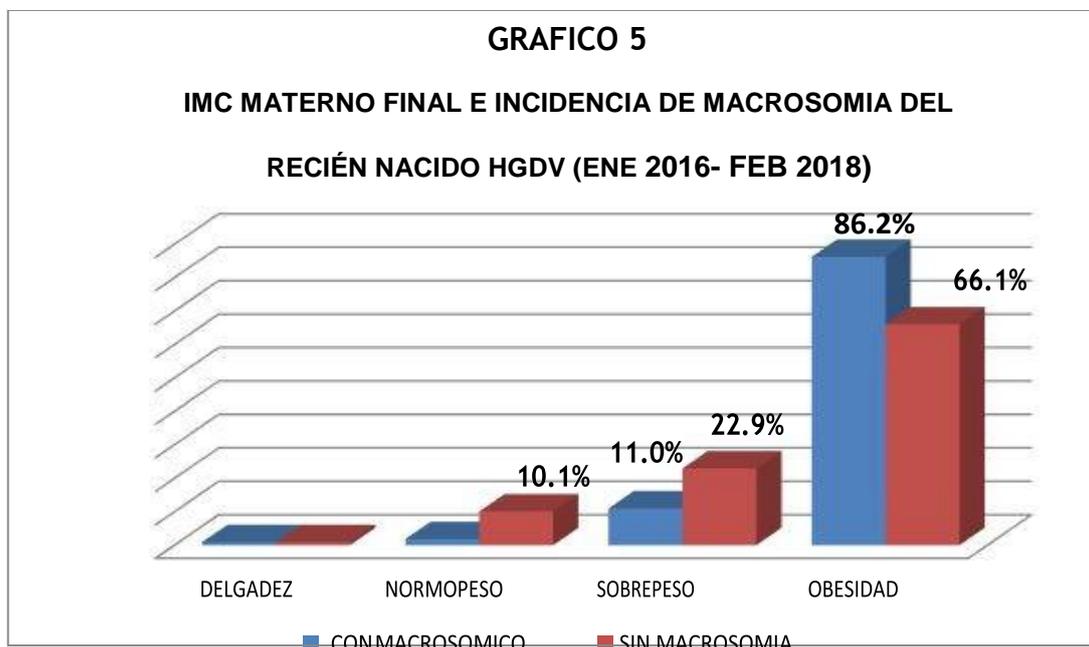
Fuente: Ficha de Recolección de datos de las HCI

CHI 2= 13.714 GL= 3 P= 0.003

En la tabla N° 5, sobre la relación del IMC materno Final y la incidencia de macrosomía fetal, calculado con peso gestacional final, observamos, que las madres de los recién nacidos macrosómicos presentan en su mayoría obesidad con 86.2 %

La prueba estadística de Chi cuadrado presenta un valor de  $P=0.003$  y un coeficiente de correlación de Pearson en 0.823 establece una **CORRELACIÓN POSITIVA ALTA** para la predicción de productos macrosómicos.

**GRÁFICO N° 5: IMC MATERNO FINAL E INCIDENCIA DE MACROSOMIA DEL RECIÉN NACIDO HGDV (ENE 2016- FEB 2018)**



El Instituto de Medicina (IOM) de los Estados Unidos, recomienda una ganancia de peso en la gestante de acuerdo al (IMC) y la talla al inicio de la gestación (Anexo 2), concluyendo que la ganancia de peso difiere en cada gestante, de acuerdo al grupo donde se le clasifique, bajo peso, peso normal, sobrepeso y obesidad. Se recomienda para una mujer de bajo peso, una ganancia ponderal total de 12.5 a 18 Kg, para mujeres de peso normal 11.5 a 16 Kg, para mujeres con sobrepeso 7 a 11.5 Kg y para las obesas 5 a 9 kg.

Resultados similares al presente estudio fueron encontrados por Zúñiga (31) quien realizó un estudio en Trujillo de casos y controles en 130 gestantes con los parámetros de ganancia de peso recomendados por el Instituto de (IOM); donde encuentra una frecuencia de macrosomía fetal en los pacientes con ganancia de peso gestacional excesiva y adecuada de 14% y 5% respectivamente. El riesgo relativo de ganancia excesiva de peso gestacional en relación con macrosomía fetal fue de 3 ( $p < 0.05$ ). Los promedios de ganancia de peso gestacional en el

grupo con y sin macrosomía fetal fueron de 15.6 y 12.5 kilogramos respectivamente, lo que resultó ser muy significativo. Termina concluyendo: la ganancia excesiva de peso gestacional es un factor de riesgo asociado a macrosomía fetal.

Espinoza y Romero (30), encontró una correlación positiva entre la ganancia de peso durante la gestación y el peso al nacer ( $r= 0.3$ ) que fue estadísticamente significativo ( $p<0.0001$ ). Es una correlación moderada que se puede establecer como una relación directa confiable. En este estudio la ganancia de peso promedio fue de 11.6Kg, similar a otros estudios.

**TABLA N° 6 : ANTECEDENTE DE GESTACIÓN MACROSÓMICA E INCIDENCIA DE MACROSOMÍA DEL RECIÉN NACIDO HGDV (ENE 2016 – FEB 2018)**

MACROSOMIA	SI		NO	
	N	%	N	%
CON ANTECEDENTE	476	78.6%	114	21.4%
SIN ANTECEDENTE	98	40.4%	146	59.6%
TOTAL	574	100.0%	326	100.0%

Fuente: Ficha de Recolección de datos de las HCl

En la tabla N° 6, sobre el antecedente gestación macrosómica e incidencia de macrosomía del recién nacido se observa que el grupo de RN con macrosomía presentaron antecedente de gestación macrosómica en un 78.6 %(476 gestantes), sobre el 59.6%(146 gestantes) que no lo presentaba.

Al aplicar la prueba de Chi cuadrado se observa significancia estadística en relación al antecedente de macrosomía con un  $p = 0.007$ .

Resultados de nuestro estudio son similares al de : Nkwabong E. <sup>(31)</sup>. en “What are the risk factors for >\_ 4500g macrosomía?Journal of Woman’sreproductive Health.Camerún.2014”, realizó un estudio en el Hospital Docente de la Universidad de Yaundé y Maternidad Central en Camerún en los años 2012-2013; encontrando al antecedente de feto macrosómico (OR= 1,9).

Mohammadbeigi A <sup>(32)</sup>. et al en su estudio “Fetal Macrosomia: Risk Factors, Maternal, and Perinatal Outcome.” refiere que el antecedente de feto macrosómico podría aumentar la probabilidad de recién nacidos macrosómicos en 3,8 veces.

El antecedente de gestación macrosómica y la incidencia de producto macrosómico en una futura gestación tiene un coeficiente de correlación de Pearson en 0.723 establece una **CORRELACIÓN POSITIVA ALTA** para la predicción de productos macrosómicos.

**TABLA N° 7: EDAD GESTACIONAL E INCIDENCIA DE MACROSOMÍA EN EL HOSPITAL GDV (ENE 2016- FEB 2018)**

	PRE-TERMINO		A TERMINO		POSTERMINO	
	%	N	%	N	%	N
CON MACROSOMIA	0.9%	2	97.3%	318	1.8%	<b>5</b>
SIN MACROSOMIA	0.9%	4	99.1%	646	0.0%	<b>0</b>
TOTAL	0.9%	6	<b>98.2%</b>	964	0.9%	5

Fuente: Base De Datos de HCI CHI 2= 2,519 GL= 2 P= 0.364

En la Tabla N°7 sobre la relación de la edad gestacional y la macrosomía neonatal. El mayor porcentaje fue de 97.2% en gestaciones a término, Con coeficiente de correlación de Pearson en 0.538 establece una **CORRELACIÓN POSITIVA MODERADA** para predicción de productos macrosómicos.

Es posible que nuestra población de estudio tenga diferentes características, de otros estudios, ya que no contamos con población de gestantes pos término, según protocolo del Hospital Guillermo Diaz de la Vega se inducen el trabajo de parto a las gestantes que están en vías de prolongación, con edad gestacional de 41 semanas, por aumentar la incidencia de morbi-mortalidad materno-perinatal.

Arpasi, E (29), en su estudio “Factores maternos asociados a macrosomía fetal en las gestantes que acuden al Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Enero-junio 2011”, encuentra que el embarazo pos término se asocia con la macrosomía fetal ( $P = 0,001$ ), pero incrementa 7,4 veces el riesgo de macrosomía fetal, respecto de las gestaciones a término y pretérmino y que el OR observado es estadísticamente significativo (OR: 7,429; IC: 3,319 – 16,626) con un intervalo de confianza del 95 %.

La mayoría de estudios encontraron asociación significativa entre embarazo postérmino y recién nacidos macrosómicos con OR de 2,486 concluyendo que las mujeres que tienen edades gestacionales mayores o iguales a 40 semanas tienen dos veces más probabilidades que sus productos tengan macrosomía fetal en comparación con aquellas gestantes que tienen edades gestacionales menores de 40 semanas.

**TABLA N° 8: PATOLOGÍA MATERNA DURANTE EL EMBARAZO E INCIDENCIA DE MACROSOMÍA EN EL HGDV (ENE 2016- FEB 2018)**

PATOLOGÍA DURANTE EL EMBARAZO	N	%
PRE-ECLAMPSIA	20	<b>21.2%</b>
DIABETES GESTACIONAL	5	<b>11.0%</b>
OTRAS	72	<b>73.7%</b>
TOTAL	<b>97</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Ficha de recolección de datos de las HCI

En la tabla N° 08 se observa que los recién nacidos macrosómicos de madres con algún tipo de patología, representa un 73.7%, considerando dentro de ese grupo a patologías como colecistitis aguda litiásica, sobrepeso y obesidad, gastritis, hiperemésis gravídica, insuficiencia venosa, prolapsos entre otros, seguido por la pre eclampsia con un 21.2 % y 11.0% diabetes gestacional.

En la prueba estadística de Chi cuadrada con un valor de  $p= 5.754$ , se observa que no existe correlación significativas, entre patología materna y la macrosomía del recién nacido. **CORRELACIÓN NEGATIVA MUY BAJA.**

(Pacora Portella 1993) quien en su trabajo de investigación titulado “Macrosomia fetal, definición, predicción, riesgos y prevención en el Hospital San Bartolome 1990-1993” encontró que de 1697 gestantes, 278 (16.4%) la diabetes gestacional no contribuye de forma importante al mayor peso fetal ya que en los neonatos de diabéticas obesas y no diabéticas tienen similar peso al nacer además de que la incidencia de diabetes gestacional en gestantes obesas es demasiado baja (6.5%) como para contribuir significativamente al incremento del

peso fetal.

(Jones et al, 1995) en su publicación: Factores de Crecimiento tipo Insulina (IGFs) define su efecto de promover el crecimiento fetal a través de Los siguientes mecanismos: a) estimulación del metabolismo de la glucosa; b) síntesis de DNA; c) proliferación celular y por ende de la macrosomía.

(Valensise et al, 2002) determinó los niveles séricos maternos del Péptido C en 206 pacientes consecutivos referidos para una prueba de tolerancia oral a la glucose, El estudio desmostró que un valor de 2.9 ng/mL para este péptido predice el nacimiento de infantes grandes para la edad gestacional y su asociación fuerte (OR=3.42, 95% CI=1.59-7.39).

De la misma forma García de la Torre(2016), en México la incidencia de macrosomía fetal fue de 18.6%, en la población general y el tamiz de diabetes gestacional se encontró en 30.4% con hijos macrosomicos.

Hinojosa R, García P(2017). en su trabajo: Macrosomía al nacer. Incidencia, factores de riesgo y morbimortalidad: Concluye que solo la DG mal controlada sería responsable de productos macrosómicos.

La Asociación Americana de Diabetes recomienda el uso de AC> percentil 75 como una medida de control de la glucemia y el riesgo de macrosomía en las gestantes diabéticas, como se ha discutido en el Taller-V Conferencia Internacional sobre la diabetes gestacional . Sugirieron gestión menos intensificada (por ejemplo, monitorización de glucosa auto-sangre menos frecuente, la terapia nutricional médico solo [sin insulina]) era razonable en los embarazos con el crecimiento fetal normal (definida como fetal AC <percentil 75 para la edad gestacional).

**TABLA N° 9: FRECUENCIA DIAGNOSTICA DE MACROSOMÍA POR ALTURA UTERINA HGDV (ENE 2016- FEB 2018)**

	SI MACROSOMÍA		NO MACROSOMÍA		
	%	N	%	N	%
<b>AU ≥37 cm</b>	76.8%	250	54.7%	355	<b>63.8%</b>
<b>AU &lt; 37 cm</b>	23.6%	75	42.3%	245	<b>36.0%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>325</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>650</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Base de datos de HCl

CHI 2= 0,000

En la tabla N° 09 se observa la frecuencia diagnóstica por altura uterina con un porcentaje de 76,8%, mediante el cálculo del valor estadístico de Chi Cuadrado de= 0.000. Valor de significancia ( $p < 0.05$ ), lo cual da como válida la conclusión sobre la asociación entre la  $AU \geq 37$  y el diagnóstico de macrosomía fetal en gestantes a término; además de un valor de verosimilitud de 33.6.

La sensibilidad de la altura uterina para el diagnóstico de macrosomía fetal fue de 76,4% y su especificidad de 42.3%, encontrándose una asociación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ) con un IC al 95%. Para definirlo como **FACTOR PREDICTOR SIGNIFICATIVO IMPORTANTE.**

En comparación con los estudios realizados por Galván (2013) se observa una sensibilidad menor de 69.9% con referencia a la altura uterina y cálculo del ponderado fetal vs la sensibilidad de la ecografía ( 68,7%).

A diferencia de los resultados de Rodríguez y Quispe (2014) la sensibilidad de la ecografía obstétrica fue de 75% frente a un 62,5% que fue la del método de Johnson-Toshach, con un  $p=0,013$  en fetos macrosómicos, sin embargo, en recién nacidos con peso menor a 4000g, el método de Johnson-Toshach fue más

sensible que la ecografía presentando una sensibilidad de 98% frente a una de 89,3%,  $p=0,016$  apoyando los resultados de esta investigación.

El Área bajo la curva de ROC (**0.6914**) concluye que la altura uterina  $\geq 37$  cm fue significativamente más frecuente en los casos de macrosomía, quedando demostrada entonces la asociación entre ambas, considerándola como factor predictivo altamente significativo. Con un coeficiente de **correlación de Pearson en 0.743** establece una **CORRELACIÓN POSITIVA ALTO** para la predicción de productos macrosómicos.

**TABLA N° 10: RENDIMIENTO DIAGNOSTICO DE LA FORMULA DE HADLOCK Y EL AREA DEL CORDÓN UMBILICAL HGDV (ENE 2016- FEB 2018)**

PONDERADO FETAL ECOGRÁFICO (Fórmula de Hadlock)	SI MACROSOMICO		NO MACROSOMICO	
	> 4000 g	55%	178	7.3%
< 4000 g	43.6%	147	93.6%	603
TOTAL	100.0%	325	100.0%	650

AREA DEL CORDÓN UMBILICAL	SI MACROSOMICO		NO MACROSOMICO	
	Mayor a percentil 95	86.6%	281	35.6%
Menor al percentil 95	15.5%	44	65.6%	419
TOTAL	100.0%	325	100.0%	650

Fuente: Ficha de recolección de datos de las HCl

La Tabla N°10 Sobre la Frecuencia diagnóstica de macrosomía por la fórmula de Hadlock y el Área del cordón umbilical, la proporción de casos (productos macrosómicos) mediante área de cordón umbilical mayor al percentil 95 por

ecografía fue significativamente mayor en los casos de recién nacidos con macrosomía, 86.6% versus 55%,  $p < 0,05$ . El Área bajo la curva de ROC (**0.7314**)

**VALORES DE SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE AMBAS PRUEBAS**

	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VPP (%)	VPN (%)
Ponderado fetal por Hadlock	55	94,2	87	74,4
Área de cordón umbilical > percentil 95	86,6	65,7	64,36	86

El área del cordón umbilical mayor del percentil 95 en un corte transversal fue significativamente más frecuente en los casos de macrosomía, quedando demostrada entonces la asociación entre un aumento del área de cordón umbilical para la edad gestacional y la macrosomía fetal, considerándola como factor predictivo altamente significativo. con un coeficiente de correlación de Pearson en 0.858 establece una **CORRELACIÓN POSITIVA ALTO** para la predicción de productos macrosómicos.

**TABLA N° 11: SEXO FETAL MASCULINO ASOCIADO A MACROSOMIA FETAL HGDV (ENE 2016- FEB 2018)**

	MACROSOMÍA			
	CASOS		CONTROLES	
SEXO FETAL MASCULINO	N	%	N	%
<b>SI</b>	219	67.6%	323	<b>49.2%</b>
<b>NO</b>	106	32.4%	327	<b>50.8%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>325</b>	<b>100.0%</b>	<b>650</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Base de datos de HCl

Odds ratio = 2,153

En la tabla N° 11, sobre la relación del sexo fetal y la incidencia de productos macrosómicos, observamos que en el 67.6% de los casos y en el 49.2% de los controles los son fetos de sexo masculino. Se obtuvo un **OR de 2,153** con un intervalo de confianza al 95%. Significa que las gestantes con un producto de sexo masculino tienen dos veces más riesgo de padecer macrosomía fetal que los recién nacidos de sexo femenino.

Estudio similar al nuestro es el de Ávila R.<sup>3</sup>, quién reporta que encontró asociación significativa ( $p < 0.01$ ) y Jáuregui refiere que el sexo masculino se asoció en mayor proporción con la presencia de macrosomía 13.9% ( $p < 0.05$ ). Velásquez, en un estudio realizado en el Hospital Suárez Angamos de EsSalud, encuentra que el 60.5% de los recién nacidos macrosómicos eran masculinos y 39.5% eran del sexo femenino.

(Ticona M 2005). en su estudio: Macrosomía fetal en el Perú prevalencia, factores de riesgo y resultados perinatales. Con una muestra de 10 966 recién nacidos macrosómicos en 29 hospitales del Ministerio de Salud del Perú en el año 2005 encontró que la prevalencia nacional de macrosomía fetal fue 11,37%, y que el 63% de estos productos, eran de sexo masculino.

Con un coeficiente de correlación de Pearson en 0.703 establece una **CORRELACIÓN POSITIVA ALTO** para la predicción de productos macrosómicos.

## CAPITULO V

### V. CONCLUSIONES

1. La incidencia de macrosomía fetal en el Hospital Guillermo Diaz de la Vega en el periodo de Enero del 2016 a Febrero del 2018 fue de 15.01%.
2. La ganancia de peso durante la gestación  $> 16$  kg, el antecedente de macrosomía previa, el sexo fetal masculino y la altura uterina  $\geq 37$ cm tienen *correlación positiva alta*, para la predicción de productos macrosómicos.
3. La edad materna  $\geq 35$  años, la edad gestacional y el número de gestación tienen una *correlación positiva moderada* para la predicción de macrosomía fetal.
4. El área ecográfica de cordón umbilical mayor al percentil 95 es un *factor predictivo altamente significativo*. Podría ser considerado en el estudio rutinario, junto con el ponderado fetal ecográfico por la fórmula de Hadlock, ante la sospecha de macrosomía fetal.
5. *No existe correlación significativas*, entre patología materna (*diabetes gestacional*) y la macrosomía del recién nacido.

## CAPITULO VI

### VI. RECOMENDACIONES

1. Realizar un trabajo multidisciplinario con el equipo de salud, que incluya nutricionista, para establecer la planificación de las embarazadas con factores de predicción para macrosomía.
2. Capacitar al personal responsable de realizar los controles pre natales a fin de determinar que las gestantes factores de predicción, puedan recibir información y educación sobre el riesgo de presentar recién nacidos con macrosomía.
3. Identificar precozmente factores maternos de macrosomía, para optimizar planes de intervención y control de peso de la gestante. Es conveniente comprometer la participación directa del personal de salud del primer nivel de atención con la finalidad de que a través de estrategias educativas, reducir las complicaciones por la presencia de partos de productos con macrosomía.
4. Elaboración e implementación de un protocolo de atención a la gestante en riesgo y/o factores de predicción para macrosomía.
5. Se recomienda tener una base de datos electrónica nacional con el fin de evitar la pérdida de información, además de tener un adecuado orden de los registros emitidos.
6. Continuar con estudios de investigación donde se realicen estudios analíticas sobre factores predictores de macrosomía, cuyos resultados

favorecerán la identificación de factores adicionales que permitan disminuir las complicaciones de la macrosomía.

7. Creación de tablas de Predicción Macrosómica a partir de estudios ya concluyentes.

## CAPITULO VII

### VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. American College of Obstetricians and Gynecologists. Fetal macrosomia. Practice Bulletin No. 22. ACOG: Washington, DC, 2000.
2. Williams. Obstetricia, 23 Edición, Sección V Feto y Recién Nacido. Cap.8. pág. 649-685.
3. Ávila R, Herrera M, Salazar C, Camacho R. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. *Pediatría de México*. 2013; 15: 6-11
4. Ponce A, González O, Rodríguez R, Echeverría A, Puig A, Rodríguez L. Prevalencia de macrosomía en recién nacidos y factores asociados. 2011; 78: 139-142
5. García-De la Torre JI, Rodríguez-Valdez A, DelgadoRosas A. Factores de riesgo de macrosomía fetal en pacientes sin diabetes mellitus gestacional. *Ginecol Obstet Mex*. 2016 mar;84(3):164-171.
6. Paredes J, Tesis: la macrosomía: Factores predictores y complicaciones durante el parto vaginal en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz durante los años 2005 y 2006. 2007: 1-52
7. FERRE, José. Comportamiento de la Macrosomía fetal en el Hospital Hipólito Unánue de Tacna 2000-2004. Ver: <http://revistas.unjbg.edu.pe/index.php/CYD/article/viewFile/174/156>
8. Ticona M. Tesis: Macrosomía fetal en el Perú prevalencia, factores de riesgo y resultados perinatales. 2005.
- 9.- Di Liberto G. Predicción de macrosomía fetal por medición ultrasonografía de la circunferencia abdominal y resultados perinatales según vía de parto en el Hospital Ramón Rezola. *Rev. Fac. Med. Hum*. 2011; 1: 24-30

10. Philpott RH. Obstructed labour. Clin Obstet Gynaecol 1980; 7: 609611.
11. Williams. Obstetricia, 23 Edición, Sección V Feto y Recién Nacido. Cap.8. pág. 649-685
12. Paredes J. Tesis: la macrosomía: Factores predictores y complicaciones durante el parto vaginal en el Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz durante los años 2005 y 2006. 2007: 1-52
13. Ticona M. Macrosomía fetal en el Perú prevalencia, factores de riesgo y resultados perinatales.
14. Di Liberto G. Predicción de macrosomía fetal por medición ultrasonográfica de la circunferencia abdominal y resultados perinatales según vía de parto en el Hospital Ramón Rezola. Rev. Fac. Med. Hum. 2011; 1(24): 24-30
15. Aguirre A, Aguirre A, Pérez A, Echániz I. Recién nacido de peso elevado. Asociación Española de Pediatría. 2008
16. Castillo R. Macrosomia fetal. Rev Mex de Ultrasonido. 2013; 3(18): 3-8
17. Kuster A. Macrosomía fetal: características del recién nacido y formas de terminación del embarazo de acuerdo a la edad materna y el número de gestas. 2006. Disponible: <http://imgbiblio.vaneduc.edu.ar/fulltext/files/TC068965.pdf>
18. Martínez J, Pardo J. Macrosomía fetal: ¿Riesgo Perinatal? 2003; 14(2).
19. Cazau P. Guía de Metodología de la investigación: Categorización y operacionalización. 2004: 5-12
20. Zabaleta L, Caílispieris P, Peñaranda M. Traumatismo obstétrico: 125-133. Disponible: <http://www.ops.org.bo/textocompleto/nneo26531.pdf>

21. Fernández J, Couce M, Fraga J. Hipoglucemia neonatal. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología. 2008: 159-168.  
Disponible: [http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/18\\_1.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/18_1.pdf)
22. Pérez V, Poblete J. Mecanismos patogénicos de la parálisis braquial congénita. Rev Chil Obstet Ginecol 2010; 75: 362 - 366
23. Suárez del Puerto, Horacio. El ABC de la Ginecología y Obstetricia 2016; p 14.
24. Huaita Franco, María L. Factores De Riesgo Asociados A Macrosomía Fetal. Ver en [www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2683/3/huaita\\_fm.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/2683/3/huaita_fm.pdf)
25. Jacques S Abramowicz, Actualización de Macrosomía fetal, 02 February 2017.Uptodate.com
26. Disuadir a RL, Harrist RB. Evaluación del crecimiento fetal normal. En: Ultrasonido en Obstetricia y Ginecología, 1st ed, Chervenak FA, Isaacson GC, Campbell S (Eds), Little, Brown and Company, Boston 1993. p.361.
27. Mardones S, et al. Desarrollo de una curva patrón de incrementos ponderales para la embarazada. Rev. Med. Chile, 1997, vol. 125, no 12, p. 1437-48.
28. Informe Estadístico Anual de la Oficina de Estadística e Informática del IEMP. Año 2015.
29. Arpasi, E. Factores maternos asociados a macrosomía fetal en las gestantes que acuden al Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Enero-junio

2011. [Tesis] Tacna: Universidad nacional Jorge Basadre Grohmann. Facultad de ciencias de la salud; 2013.
30. Espinoza A. y Romero Miranda G. Correlación entre el estado nutricional materno y la ganancia de peso gestacional con macrosomía fetal en el hospital Uldarico Rocca 2014. [Tesis] Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Escuela de Post grado; 2014.
31. Nkwabong E, Nzalli G, Fomulo J. What are the risk factors for  $> 4500g$  macrosomía? *Journal of Woman's reproductive Health*. Camerún. 2014; Vol 1. Ed. N° 1: 1-6.
32. Mohammadbeigi A, Farhadifar F, Soulfizadeh N, Mohammadbeigi N, Rezaiee M, Aghaei M. Fetal Macrosomia: Risk Factors, Maternal, and Perinatal Outcome. *Annals of medical and Health Sciences Research*. Irán. 2013; Oct-Dec; 3(4): 546-550.
33. Najafian M, Cheraghi M. Ocurrence of Fetal Macrosomía rate and its Maternal and neonatal Complications: A 5-Year Cohoprt Study. *ISRN Ostetrics and Gynecology*. Irán. 2012(2012), Article ID 353791, 5 pages.
34. Organización Mundial de la Salud [sede Web]. Suiza: OMS; Abril 2015 [acceso 31 de mayo de 2017]. Declaración de la OMS sobre tasas de cesárea. Programas y proyectos.
35. Bustamante J, Vera O, Limo J, Patazca J. Frecuencia e indicación de cesárea en el Hospital Provincial Docente Belén Lambayeque 2010-2011. *Revista Cuerpo Médico HNAAA*. 2014;7(1): 6-12.
36. Tisné, Luis., Macrosomía Fetal., *Rev. Obstet. Ginecol.- Hosp. Santiago Oriente* 2011; 6(2):5-6

## ANEXOS

## ANEXO N° 01: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

*“Factores predictores de la macrosomía fetal en el Hospital Guillermo Diaz de la Vega ENERO 2016- FEBRERO 2018”*

*Numero de Hcl:.....*

**MACROSOMÍA FETAL**

- a) Macrosomía Fetal: 1 Si ( ) 2 No ( )  
b) Sexo del RN 1 Varón ( ) 2 Mujer ( )

**SOCIODEMOGRÁFICAS:**

- c) Edad materna: \_\_\_\_\_  
d) Grado de instrucción: 1 Sin instrucción ( ) 2 Primaria ( ) 3 Secundaria ( )  
4 Superior técnico ( ) 5 Superior universitario ( )  
e) Distrito de procedencia: \_\_\_\_\_

**CLÍNICOS Y ECOGRÁFICOS:**

- f) **Clinicos:**
- o Edad  $\geq 35$  años 1 Si ( ) 2 No ( )
  - o Ganancia de peso en toda la gestación  $> 15$  kg 1 Si ( ) 2 No ( )
  - o Multiparidad ( $\geq 2$  partos) 1 Si ( ) 2 No ( )
  - o Gestante con diabetes gestacional u otra patología. 1 Si ( ) 2 No ( )
  - o Numero de CPN mayores a 6 c
- g) **Ecográficos: (Evaluados dentro de los últimos 7 días al parto)**
- o Circunferencia abdominal \_\_\_\_\_ mm
  - o Diámetro biparietal: \_\_\_\_\_ mm
  - o Circunferencia cefálica: \_\_\_\_\_ mm
  - o Longitud del fémur: \_\_\_\_\_ mm
  - o Índice de Líquido Amniótico: \_\_\_\_\_ mm
  - o Ponderado fetal  $> 4000$  gr: 1 Si ( ) 2 No ( )
  - o Area del cordón umbilical mayor al percentil 95 1 Si ( ) 2 No ( )
  - o Ponderado Fetal Ecográfico (Hadlock) mayor a 4000g 1 Si ( ) 2 No ( )

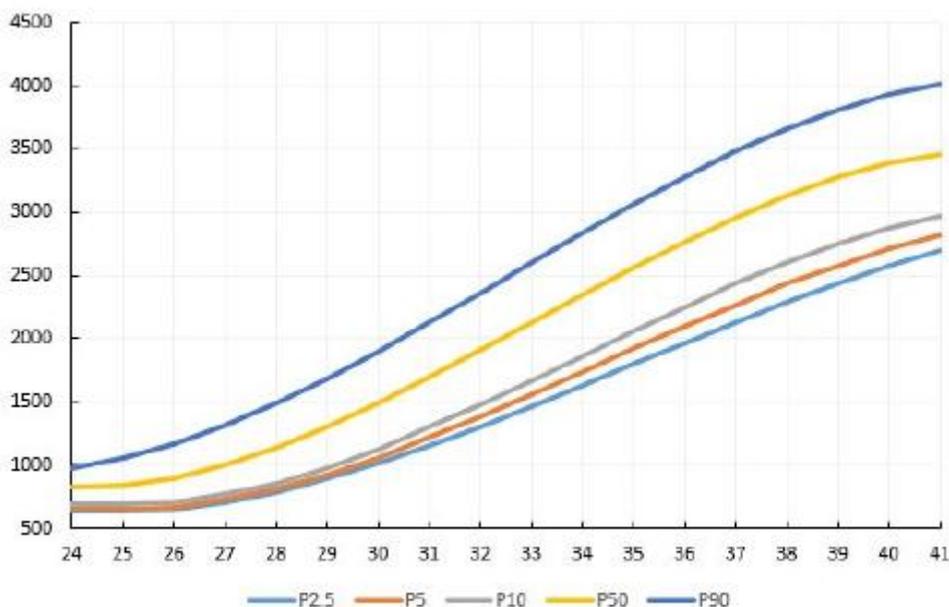
### ANEXO N° 02: GANANCIA DE PESO RECOMENDADO EN LA GESTACIÓN (IM 2009)

Table 2. Institute of Medicine (2009) guidelines on weight gain in pregnancy.

Pre-pregnancy weight class	Pre-pregnancy BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Total weight gain range (kg; lbs)	Mean (range) rate of weight gain in second and third trimesters (lbs/week)*
Underweight	<18.5	12.7–18.1 (28–40)	1.0 (1.0–1.3)
Normal	18.5–24.9	11.3–15.9 (25–35)	1.0 (0.8–1.0)
Overweight	25.0–29.9	6.8–11.3 (15–25)	0.6 (0.5–0.7)
Obese (all classes)	≥30.0	5.0–9.1 (11–20)	0.5 (0.4–0.6)

\*Assumes a first-trimester weight gain of 0.5–2.0 kg (1.1–4.4 lbs).

### ANEXO N° 03: TABLA DE PESO NEONATAL SEGÚN TICONA



M. Ticona. Fetal growth in Peruvian newborns  
Rev Per Ginecol Obstet. 2008