

**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**MANUEL HUAMÁN GUERRERO**



**“CARACTERÍSTICAS MATERNAS ASOCIADAS AL  
DIAGNÓSTICO DE MACROSOMÍA FETAL EN EL HOSPITAL  
SERGIO E. BERNALES, ENERO – DICIEMBRE 2018”**

**PRESENTADO POR LA BACHILLER EN MEDICINA HUMANA  
KELLY REGINA HUACACHI TREJO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO  
CIRUJANO**

Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas, Ph.D. MCR, MD

**Director de Tesis**

Dr. Jhony A. De La Cruz Vargas, Ph.D. MCR, MD

**Asesor**

LIMA – PERÚ

- 2019 -

## **DATOS GENERALES**

### **Título del Proyecto**

Características maternas asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal en el Hospital Sergio E. Bernales, enero - diciembre 2018.

### **Autor**

Kelly Regina Huacachi Trejo

### **Asesor**

Dr. Jhony A. De la Cruz Vargas

### **Director de Tesis**

Dr. Jhony A. De la Cruz Vargas MD, Ph. D

### **Diseño General del estudio**

Observacional, analítico, de tipo caso – control y retrospectivo.

### **Departamento y Sección Académica**

Facultad de Medicina Humana “Manuel Huamán Guerrero”, Universidad Ricardo Palma. Lima, Perú.

### **Lugar de Ejecución**

Instalaciones del Hospital Sergio E. Bernales, ubicado en Los Nardos 102, Comas, Lima-Perú.

### **Duración**

12 meses

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco mi tutor el doctor “Jhony A. De la Cruz Vargas” quien desde el inicio me mostro su apoyo para la elaboración de mi investigación y su enseñanza constante. Al Hospital Sergio Bernales por brindarme las facilidades del caso para obtener las historias clínicas, Al Dr. Jáuregui, al Sr. Huamaní, a la Sra. Carrasco y todo el departamento de archivo por ayudarme con la obtención de una buena base de datos. A mi enamorado que siempre me apoyo a mis padres y hermanos por creer en mí y por el apoyo que me brindaron en mi formación.

## Dedicatoria

Quiero dedicar la presente tesis a mi madre Regina Trejo porque ella dá, a pesar de su ausencia, una razón a mi vida. Gracias a su apoyo incondicional, amor, paciencia, porque se esforzó y dió lo mejor para mi formación. Sé que desde el cielo guía cada uno de mis pasos y celebra cada paso que doy en mi carrera. A mi padre por confiar en mí.

A mis hermanos Edgar, Héctor, Hernán, Arturo, José que más que hermanos son mis verdaderos amigos.

## RESUMEN

**Objetivo:** Identificar las características maternas asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal en el Hospital Sergio E. Bernales, enero - diciembre del 2018.

**Metodología:** Se realizó un estudio observacional, analítico, tipo caso – control, y retrospectivo. El tamaño de la muestra comprendió 133 casos y 399 controles. Se utilizó una ficha de recolección de datos. Se realizó el análisis descriptivo e inferencial en el programa IBM SPSS Statistics v25.

**Resultados:** La edad materna promedio fue de 27,01 años. Se encontró asociación estadísticamente significativa entre macrosomía fetal y las siguientes variables: embarazo postérmino (OR=13,613 IC95% 2,901-63,891), antecedente de macrosomía (OR 15,3 IC95% 8,4 - 27,8), diabetes gestacional (OR 5,7 IC95%2,5 - 12,7 ) ,Ganancia de peso excesiva (OR 1,833 IC95%1,154-2,911),Sexo del recién nacido (OR 1,83 IC95%1,2-2,7), Edad de la madre (OR 1,7 IC95%1,0-2.9) se puede observar que al realizar el análisis multivariado se obtiene que las variables edad de la madre(P =0,228 ,OR 1,510 IC95%0,773- 2,950),IMC (P =0,331 ,OR 0,740 IC95%0,403-1,358) fueron estadísticamente no significativo se demostró que no hay asociación pero en el análisis bivariado si se halló significancia y asociación en estas 2 variables , por lo que se considera variables confusoras.

**Conclusiones:** Las características maternas asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal son embarazo postérmino, antecedente de macrosomía, diabetes gestacional, ganancia de peso excesiva y sexo del recién nacido.

**Palabras Claves:** Macrosomía Fetal, Diabetes gestacional, Diabetes pregestacional.

Fuente: DecS Bireme

## ABSTRACT

**Objective:** To identify which are the maternal characteristics associated with the diagnosis of fetal macrosomia at the Sergio E. Bernales Hospital January - December 2018.

**Methodology:** An observational, analytical, retrospective study of cases and controls was carried out. The population studied were the pregnant women with the diagnosis of fetal macrosomia attended in the gynecology-obstetrics service of the Sergio E. Bernales Hospital January - December 2018. Through a data collection card, information was extracted from the medical records, which were then processed according to the IBM SPSS Statistics v25 program.

**Results:** The average maternal age was 27.01 years. A statistically significant association was found between fetal macrosomia and the following variables: post-term pregnancy (OR = 13,613 95% CI 2,901-63,891), history of macrosomia (OR 15.3 95% CI 8.4-27.8), gestational diabetes (OR 5,7 95% CI 2.5 -12.7), Excessive weight gain (OR 1,833 95% CI 1,154-2,911), Sex of the newborn (OR 1.83 95% CI 1.2-2.7), Age of mother (OR 1.7 CI95% 1.0-2.9) it can be observed that when performing the multivariate analysis, it is obtained that the variables age of the mother (P = 0.228, OR 1.510 IC95% 0.773-2.950), BMI (P = 0.331, OR 0.740 95% CI 0.403-1.358) were statistically non-significant, it was shown that there is no association but in the bivariate analysis if significance and association were found in these 2 variables, it is considered confusing variables.

**Conclusions:** The most important risk factors for fetal macrosomia are post-term pregnancy, history of macrosomia, gestational diabetes, excessive weight gain, sex of the newborn.

**Key words:** Fetal Macrosomia, Gestational Diabetes, Pregestational Diabetes.  
(Source: MeSH-NLM)

## Índice

DATOS GENERALES .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
RESUMEN .....	V
ABSTRACT .....	VI
INTRODUCCIÓN.....	XII
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	13
1.2. Formulación del problema.....	14
1.3. Línea de investigación.....	14
1.4. Objetivos: General y específicos.....	15
1.5. Justificación.....	15
1.6. Limitaciones .....	17
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	18
2.1. Antecedentes de la investigación .....	18
2.2. Bases teóricas.....	24
2.3. Definiciones conceptuales.....	35
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	37
3.1. Hipótesis.....	37
3.2. Variables .....	38
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA .....	39
4.1. Tipo y diseño de investigación .....	39
4.2. Población y muestra.....	39
4.3. Criterios de selección.....	40
Criterios inclusión:.....	40
4.4. Operacionalización de variables.....	41
4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	41

4.6. Recolección de datos .....	41
4.7. Técnicas para el procesamiento de la información .....	42
4.8. Aspectos éticos .....	42
CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	43
5.1. Resultados .....	43
5.2. Discusión.....	48
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	51
6.1. Conclusiones.....	51
6.2. Recomendaciones.....	51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	53
ANEXOS .....	61



## LISTA DE TABLAS

Tabla N°1: Análisis univariado de los factores de riesgo macrosomía .....	43
Tabla N°2: Media de Características Maternas. ....	45
Tabla N°3: Análisis bivariado de los factores de riesgo para Macrosomía .....	46
Tabla N°4: Análisis multivariado de los factores maternos asociados a macrosomía. .....	47

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia .....	61
Anexo 2: Operacionalización de variables.....	62
Anexo 3: Ficha de recolección de datos (sólo los datos usados en el estudio) .....	65
Anexo 4: Gráficos .....	66

## LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico N°1:** Gráfico de barras de macrosomía según Edad de la madre atendidas en el servicio de gineco- obstetricia del Hospital Sergio Bernales. enero – diciembre del 2018.

**Gráfico N°2:** Gráfico de barras de macrosomía fetal según sexo del recién nacido en gestantes atendidas en el servicio de gineco-obstetricia del Hospital Sergio Bernales. enero – diciembre del 2018

**Gráfico N°3:** Gráfico de barras de macrosomía fetal según Ganancia de peso excesiva de gestantes atendidas en el servicio de gineco- obstetricia del Hospital Sergio Bernales. enero – diciembre del 2018.

**Gráfico N°4:** Gráfico de barras de macrosomía fetal según Edad Gestacional Post termino de gestantes atendidas en el servicio de gineco- obstetricia del Hospital Sergio Bernales. enero – diciembre del 2018.

**Gráfico N°5:** Gráfico de barras de macrosomía fetal según Diabetes mellitus de gestantes atendidas en el servicio de gineco- obstetricia del Hospital Sergio Bernales. enero – diciembre del 2018.

**Gráfico N°6:** Gráfico de barras de macrosomía fetal según Glucosa en ayunas de gestantes atendidas en el servicio de gineco- obstetricia del Hospital Sergio Bernales. enero – diciembre del 2018.

**Gráfico N°7:** Gráfico de barras de macrosomía fetal según Antecedente de macrosomía en gestantes atendidas en el servicio de gineco- obstetricia del Hospital Sergio Bernales. enero – diciembre del 2018.

## INTRODUCCIÓN

La macrosomía es una condición obstétrica asociada a un incremento del riesgo de mortalidad perinatal y morbilidad neonatal <sup>1,2</sup>. Se define como un peso al nacer igual o mayor a 4000 gramos o, en algunos contextos, un peso mayor de 4500 g; aunque las conductas clínicas deberían tomarse a partir de los 4000 g <sup>1,2</sup>, la macrosomía puede tener consecuencias como infección, hemorragia posparto, parto prolongado, desgarros perineales de grado alto, parto por cesárea, accidentes anestésicos y eventos tromboembólicos para el recién nacido y la madre <sup>3</sup>, haciendo de esta condición un problema de salud significativo, especialmente en entornos con recursos limitados para hacer frente a las complicaciones asociadas. De acuerdo con investigaciones llevadas a cabo en diferentes países y entornos, la prevalencia de macrosomía oscila entre el 0,5 a 14,9% y del 2,8 a 7,2% en América Latina <sup>7</sup>. Por otra parte, la incidencia de macrosomía pareciera ir en aumento, principalmente debido a un incremento de la obesidad y diabetes materna <sup>1,2</sup>. Entre los factores de riesgo para macrosomía se han descrito una mayor edad materna, el aumento de la talla materna, la paridad elevada, la obesidad, la diabetes gestacional y pregestacional, el embarazo prolongado y el sexo masculino del feto. Aunque algunos factores de riesgo son no modificables, otros pueden serlo <sup>3</sup>.

La presencia de macrosomía fetal es un factor desencadenante a la presentación de morbimortalidad infantil. Es así que a través de este estudio de investigación tipo observacional, analítico, retrospectivo, de casos y controles, se planteó identificar los factores maternos asociados a macrosomía fetal en mujeres gestantes atendidas en el servicio de gineco-obstetricia del Hospital Sergio Bernal.

## CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción de la realidad problemática

La macrosomía fetal se define como un peso al nacer igual o mayor a 4000 gramos o, en algunos contextos, un peso mayor de 4500 g; aunque las conductas clínicas deberían tomarse a partir de los 4000 g <sup>1,2</sup>. Se sabe que la macrosomía fetal está asociada con una serie de complicaciones maternas y perinatales, como infección, hemorragia posparto, parto prolongado, desgarros perineales de grado alto, parto por cesárea, accidentes anestésicos y eventos tromboembólicos <sup>3</sup>. Según el Colegio Americano de Obstetras y Ginecología (ACOG), los fetos macrosómicos tienen un mayor riesgo de asfixia perinatal, aspiración de meconio, fractura de clavícula, lesión del plexo braquial y distocia de hombros <sup>4</sup>. Además, los informes anteriores han demostrado que los bebés macrosómicos tienen un mayor riesgo de desarrollar hipertensión, obesidad y diabetes mellitus tipo 2 en la edad adulta <sup>5</sup>.

Aunque su prevalencia varía entre diferentes razas y diferentes grupos étnicos, afecta aproximadamente al 6-10% de todos los recién nacidos <sup>1,3</sup>. Un trabajo hecho por la Organización Mundial de la Salud en el año 2014 y 2015 reporta que en la región de Sudamérica, 7,6% de todos los neonatos a nivel global durante el periodo 2006-2012 nacieron macrosómicos <sup>5</sup>. Asimismo, un estudio publicado el 2017 en el Perú encontró que la prevalencia global de macrosomía fue de 5.3%; el cual es un porcentaje relativamente menor al encontrado a nivel mundial, sin embargo, lleva consigo muchas condiciones mórbidas ya explicadas previamente <sup>6</sup>.

Se sabe que la insulina materna es la principal hormona responsable del crecimiento fetal intrauterino. Durante el embarazo, la irregularidad de los niveles de glucosa en la sangre posprandial materna y la secreción excesiva de insulina, especialmente en el segundo y tercer trimestre pueden causar macrosomía fetal <sup>7</sup>. El estudio de Hiperglucemia y Resultados Adversos del Embarazo (HAPO) identificó una relación

continua entre la glucosa materna y el aumento de peso al nacer <sup>8</sup>. Una revisión sistemática por Falavigne et al. <sup>9</sup> informó que el tratamiento de la diabetes mellitus gestacional (DMG) fue eficaz para reducir las tasas de macrosomía, preeclampsia y distocia de hombros. Por lo tanto, el riesgo de macrosomía fetal debe considerarse durante la atención prenatal para mujeres embarazadas con diabetes mellitus pre-gestacional o gestacional. Así también, existen otros factores que han demostrado estar relacionados con la incidencia de macrosomía fetal, como lo es el perfil lipídico, principalmente los triglicéridos y los niveles de colesterol HDL <sup>10,11</sup>. Así como también la obesidad materna también está relacionada con un mayor peso al nacimiento. Sin embargo, la mayoría de estudios que exploran estas relaciones fueron hechos en otros países distintos al nuestro, haciendo falta explorar estas relaciones en poblaciones como la nuestra.

## 1.2. Formulación del problema

¿Cuáles son las características maternas asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal en el Hospital Sergio E. Bernales, enero - diciembre del 2018?

## 1.3. Línea de investigación

La actual investigación tiene como línea el número uno de las Prioridades Nacionales de investigación en Salud 2016-2021 según el Instituto Nacional de Salud, que comprende a “Salud Materna, Perinatal y Neonatal”, perteneciente al área de obstetricia.

#### 1.4. Objetivos: General y específicos

##### 1.4.1. Objetivo General

Determinar las características maternas asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal en el Hospital Sergio E. Bernales, enero – diciembre 2018.

##### 1.4.2. Objetivos específicos

Determinar la asociación entre edad de la madre y el diagnóstico de macrosomía fetal.

Determinar la asociación entre sexo del recién nacido y el diagnóstico de macrosomía fetal.

Determinar la asociación entre ganancia de peso excesiva y el diagnóstico de macrosomía fetal

Determinar la asociación entre embarazo postérmino y el diagnóstico de macrosomía fetal.

Determinar la asociación entre diabetes gestacional y el diagnóstico de macrosomía fetal.

Determinar la asociación entre diabetes pre gestacional y el diagnóstico de macrosomía fetal.

Determinar la asociación entre el antecedente de macrosomía fetal y el diagnóstico de macrosomía fetal

Determinar la asociación entre el IMC de la madre y el diagnóstico de macrosomía fetal.

#### 1.5. Justificación

##### *Justificación medica*

Hay reportes de muchos resultados adversos del embarazo, el crecimiento fetal anormal y el peso al nacer son particularmente importantes debido a la frecuencia de ocurrencia <sup>12,13</sup>. De hecho, los informes estiman que la

macrosomía ocurre en hasta el 60% de los embarazos afectados por diabetes preexistente <sup>14</sup>. Mientras que la macrosomía es común y ocurre incluso en embarazos diabéticos que no son complicados <sup>15</sup>,

Dadas las consecuencias potencialmente graves para la madre y el niño, existe un gran interés en predecir la macrosomía fetal <sup>16</sup>. Principalmente mediante la identificación de los factores de riesgo. Así pues, la identificación precisa de estos factores de riesgo sirve para guiar el manejo e intervenciones apropiadas, con el objetivo de mejorar los resultados <sup>17</sup>. Sin embargo, los métodos actualmente disponibles de predicción de macrosomía demuestran solo una capacidad predictiva modesta, lo que limita su uso para adaptar las decisiones obstétricas <sup>16,17</sup>.

#### *Justificación epidemiológica*

Aproximadamente el 60% de los fetos macrosómicos nacen de madres sin factores de riesgo identificables <sup>18</sup>. Desafortunadamente, las técnicas de ultrasonido no son altamente confiables en la predicción de la macrosomía; la probabilidad de un diagnóstico correcto de la macrosomía por ultrasonido es solo del 22-37% <sup>19</sup> y la macrosomía en los embarazos sin diabetes mellitus pre gestacional y gestacional puede pasarse por alto. El objetivo de la atención prenatal es la prevención y / o la identificación precisa de la macrosomía fetal para tomar precauciones contra las complicaciones maternas / fetales debidas a la macrosomía en mujeres embarazadas.

Para poder conseguir ello es necesario la identificación de los factores de riesgo que puedan facilitar la identificación de estos casos y prevenir las complicaciones. Con la prevalencia creciente entre las mujeres en edad fértil, la diabetes mellitus es una de las afecciones médicas preexistentes más comunes que afectan el embarazo <sup>20</sup>. En conjunto, la diabetes mellitus tipo 1 y la diabetes mellitus tipo 2 afectan alrededor del 1% de los embarazos <sup>21</sup>. La diabetes mellitus gestacional (DMG) también está en aumento, particularmente debido a los cambios en los criterios de diagnóstico <sup>22</sup>, con una prevalencia de alrededor del 13% <sup>23</sup>. Esto es preocupante ya que la diabetes materna aumenta los riesgos asociados con el embarazo <sup>24,25</sup>.



### *Justificación económica*

Las complicaciones que trae como consecuencias la macrosomía fetal puede ser de un alto costo para el sistema de salud si es que no se toman las medidas adecuadas para su manejo. Estudios realizados por Culligan *et al*<sup>26</sup>, encontraron que, se ahorra una cantidad considerable de dinero si es que se detecta con anticipación los fetos macrosómicos, sobre todo de madres con diabetes, pues sale mucho más costoso para el sistema de salud afrontar las complicaciones mismas de un parto complicado como son, la distocia de hombros y lesión del plexo braquial; y en la madre, la incontinencia urinaria e incontinencia fecal producto de las lesiones ne los esfínteres debido a la mayor circunferencia de la cabeza de un recién nacido macrosómico. En la misma línea, la ACOG y el RCOG recomiendan una cesárea electiva en mujeres con diabetes con un peso al nacer previsto mayor de 4,5 kg.

### 1.6. Limitaciones

Las limitaciones para efectuar la investigación están reconocidas en los nosocomios públicos y privados ya que no disponen de un registro normalizado de información pertinente y adecuada para realizar trabajos de investigación que permita estudiar las características maternas que afectan significativamente la macrosomía fetal del recién nacido en el Hospital Sergio E. Bernales.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1. Antecedentes nacionales

Bazalar D. (2019) ejecutó una tesis llamada “factores maternos asociados a macrosomía fetal en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del HNSEB de Enero a Octubre del 2018”, de tipo observacional, cuantitativo, retrospectivo, de casos y controles, conformado de una muestra total de 401 pacientes realizados durante el periodo de enero – octubre del 2018. como factores de riesgo ganancia de peso, pariedad, edad materna y antecedente de macrosomía fetal.<sup>69</sup>

Arroyo J. (2019) en su publicación nominada “condiciones materno-fetales asociadas a macrosomía fetal en gestantes sometidas a cesárea del Hospital de Vitarte, de enero a julio del 2018”, de tipo observacional, analítico transversal que presenta una población total de 733 realizados de enero – julio 2018. como factores de riesgos son la diabetes materna pregestacional, multiparidad, antecedente de hijo con macrosomía fetal e IMC  $\geq 25$  (sobrepeso y obesidad) son factores de riesgo asociados a macrosomía fetal.<sup>67</sup>

Un estudio realizado por Ledo Alves da Cunha et al. en Perú, publicado el año 2017 y que titula “Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú, 2013”; encontró que, en los 6121 niños, la prevalencia de macrosomía fue 5,3% (intervalo de confianza al 95%: 4,8 a 5,9). El sexo masculino, un orden de nacimiento mayor, la obesidad materna y una mayor estatura materna estuvieron independientemente asociados con la macrosomía. Los partos por cesárea fueron más frecuentes en niños macrosómicos (43,9% vs 26,9%). Las complicaciones durante el parto y posparto fueron frecuentes, pero no estadísticamente asociadas con la macrosomía<sup>27</sup>.

El estudio de Huamán Solís en Lima, Perú, publicado el año 2017 y titulado “Sobrepeso y obesidad pregestacional como factor de riesgo para macrosomía en recién nacidos del Hospital San José, 2007 - 2016”; encontró que, en una muestra de 248 neonatos, existe una asociación estadísticamente significativa entre el sobrepeso y obesidad pregestacional como factor de riesgo materno para macrosomía neonatal (OR: 2,108; IC95% 1,456 - 3,052). En las madres cuyos recién nacidos presentaron macrosomía, se observó mayor prevalencia del exceso de peso pregestacional; hallándose que el sobrepeso y obesidad pregestacional fueron 29,67% y 18,29%, respectivamente. La prevalencia de neonatos macrosómicos fue de 7,77%. Otros factores maternos presentaron significancia estadística, como la edad materna mayor a los 30 años (OR: 1,562; IC95% 1,085 - 2,250) y el incremento de peso durante la etapa de gestación (OR: 1,473; IC95% 1,027 - 2,113); asimismo, otros factores presentaron tendencia al riesgo, tales como el control prenatal deficiente (OR: 1,137; IC95% 0,758 - 1,705), y el grado de instrucción en estudios básicos (OR: 1,104; IC95% 0,694 - 1,755) <sup>28</sup>.

El estudio de Córdova Verástegui en Lima, Perú, publicado el año 2017 y que titula “Factores de riesgo maternos asociados a la presentación de recién nacidos macrosómicos en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Tavera en el periodo julio 2014 a julio 2016”; encontró en una muestra de 162 pacientes, 81 presentaron macrosomía fetal. La edad materna varía entre 17 y 42 años, con una media de 29,9 años, su asociación estadística muestra OR = 4,73 (IC95%: 1,509-14,08) p = 0.04, en la edad gestacional > 40 semanas se halló una asociación de OR = 0,28 (IC95%: 0,11-0,72) p = 0.006; el control prenatal > 6 semanas presentó OR = 1,83 (IC95%: 0,68-4,93) p = 0.22, la multiparidad obtuvo un OR = 1,18 (IC95%: 0,61-2,28) con un valor p = 0.61, la talla materna > 1,6 metro presentó OR = 3,03 (IC95%: 1,41-6,53) p = 0.004, el antecedente de macrosomía fetal anterior presentó OR = 23,23 (IC95%: 5,32-101,46) p = 0.000, el IMC pregestacional OR = 2,66 (IC95%: 1,40-5,06) p = 0.003, la diabetes materna OR = 2,5 (IC95%: 0,48-13,80) p = 0.24 y con respecto al sexo del recién nacido se obtuvo OR = 2,02 (IC95%: 1,07-3,78) p = 0,027 <sup>8</sup>.

Un estudio realizado por Sánchez Soto en Lima, Perú, publicado el año 2016, titulado “Peso materno y macrosomía neonatal en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión enero – setiembre 2015”; encontró que, en un grupo de 252 gestantes, el 57.9% presentó una categoría nutricional pregestacional “normal” y el 42.1%, “sobrepeso”. El peso de las gestantes mostró una ganancia adecuada en 66.3% y alta en un 22.6%. No se encontró asociación entre la categoría nutricional pregestacional y la macrosomía neonatal ( $p = 0.202$ ). Por el contrario, se observó que existe relación significativa entre la ganancia de peso alta y macrosomía neonatal ( $p = 0.008$ ). Finalmente, se evidenció relación significativa entre la ganancia de peso en el 2do y 3er trimestre “alta” y la macrosomía neonatal ( $p = 0.000$ )<sup>29</sup>.

Un estudio realizado por Rengifo Romero en Trujillo, Perú, publicado el año 2016 y que titula “Asociación entre sobrepeso y obesidad pregestacional con macrosomía fetal en el Hospital Regional Docente de Trujillo”; encontró que la frecuencia de macrosomía fetal en los pacientes con sobrepeso y obesidad fue de 53% comparada con un 23% de frecuencia de macrosomía en madres cuyo índice de masa pregestacional fue normal. Resultó con significancia estadística la asociación sobrepeso y obesidad pregestacional con macrosomía fetal, OR= 3.74, IC del 95% IC= [2.06-6.82]<sup>30</sup>.

Un estudio realizado por Ynguil Amaya en Trujillo, Perú, publicado el año 2015 y que titula “Multiparidad como factor de riesgo para recién nacidos macrosómicos”; encontró que, de los 345 niños estudiados, la frecuencia de multiparidad en las madres de los recién nacidos con y sin macrosomía fue de 18% y 9% respectivamente. El odds ratio de multiparidad en relación a macrosomía fue de 4.91 ( $p < 0.05$ )<sup>31</sup>.

Un estudio realizado por Chávez Atoche en Perú, publicado el año 2014 y que titula “Factores maternos asociados a macrosomía en recién nacidos de púerperas atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, Mayo–Octubre

2014”; encontró que, del total de 3309 nacimientos, 306 fueron nacidos con peso igual o mayor de 4000 g; presentándose con la frecuencia de 9,25%. Las variables principalmente asociadas fueron: peso pregestacional: IMC > 26 y 29 Kg/m<sup>2</sup> (p = 0,02); edad gestacional: entre 40 a 41 semanas (p = 0,00), y el control prenatal (p = 0,00) <sup>3</sup>.

Un estudio realizado por Jaurigue-Arestegui en Perú, Ica; publicado el año 2014 y que titula “Factores asociados a la gestante y al recién nacido macrosómico en el Hospital Regional de Ica”; encontró 8,22% de incidencia de macrosomía neonatal. Se obtuvo como características maternas relacionadas a macrosomía: peso pregestacional de 63.52±12.01 kg, ganancia de peso durante el embarazo de 13.90±4.93 kg, altura uterina de 35.19±1.95 cm y un ingreso económico familiar mayor a 750 soles mensuales (p < 0,05). Las medidas antropométricas del neonato macrosómico, resultaron superiores al del grupo control (p < 0.05). Asimismo, las características del feto asociadas a macrosomía fueron: ponderado ecográfico de 3805,68±472,22 gr. y ponderado fetal clínico promedio de 3620,08±321,40 gr. En mayor proporción, el sexo masculino se asoció con la presencia de macrosomía 13,9% (p < 0.05). Las complicaciones maternas encontradas fueron: desgarro del canal de parto (23,7%) y retención de restos placentarios (8%). Se halló complicaciones neonatales tales como: caput succedaneum (4,8%), cefalohematoma (1,9%), hipoglicemia (0,8%) y deshidratación moderada (1,1%) <sup>4</sup>.

#### 2.1.2. Antecedentes internacionales

En el estudio de Estrada-Restrepo et al., realizado en Colombia, publicado el año 2016, titulado “Factores maternos relacionados con el peso al nacer de recién nacidos a término, Colombia, 2002-2011”; en un estudio descriptivo basado en información del Registro de Nacido Vivo de Colombia del Departamento Administrativo de Estadísticas Vitales, se encontró que las mujeres con mayor probabilidad de recién nacidos con bajo peso tenían 35 años o más (OR = 1,4;

IC95%: 1,39-1,4), solteras (OR = 1,1; IC95%: 1,1-1,2), con bajo nivel educativo (OR = 1,1; IC95%: 1,1-1,1), sin asistencia a controles prenatales (OR = 1,9; IC95%: 1,9-2,0) y de la zona rural (OR = 1,2; IC95%: 1,1-1,2). Las mujeres que presentaron mayor prevalencia de recién nacidos macrosómicos fueron las de 35 años o más (OR = 1,1; IC95%: 1,1-1,1) y de 4 hijos o más (OR = 2,1; IC95%: 2,0-2,1). Asimismo, el peso insuficiente se comportó de manera similar al bajo peso al nacer. Se concluyó que los factores maternos y sociodemográficos influyen en el peso al nacer de recién nacidos de mujeres colombianas <sup>32</sup>.

Un estudio realizado por Usta et al. en Turquía, publicado el año 2017 y que titula “*Frequency of fetal macrosomia and the associated risk factors in pregnancies without gestational diabetes mellitus*”; encontró que 366 de las 4246 mujeres embarazadas fueron diagnosticadas con macrosomía fetal (8,6%). En comparación con las mujeres control, se encontró una correlación estadísticamente significativa entre la macrosomía fetal y el índice de masa corporal previo al embarazo (BMI), el aumento de peso gestacional (GWG), la paridad, la edad materna avanzada y el sexo fetal masculino. El IMC materno y el GWG fueron los dos factores de riesgo más fuertemente asociados con la macrosomía <sup>33</sup>.

Un estudio realizado por García-De la Torre et al. en México, publicado el año 2016, titulado “Factores de riesgo de macrosomía fetal en pacientes sin diabetes mellitus gestacional”; encontró en una muestra de 88 pacientes (23 con diagnóstico de macrosomía y 65 sin éste), que la incidencia de macrosomía fetal fue de 18.6%. No mostraron diferencia los factores de riesgo: antecedente de macrosomía, edad materna, paridad y talla materna >1.70 m; no obstante, el porcentaje de sobrepeso mayor a 105% se evidenció en 69 % frente a 52% en el grupo control. El tamiz de diabetes mellitus gestacional alterado fue de 30.4% frente a 20% <sup>13</sup>.

Un estudio realizado por Amini et al. en Irán, publicado el año 2016 y que titula “*Factors associated with macrosomia among singleton live-birth: A comparison between logistic regression, random forest and artificial neural network methods*”; encontró que el IMC de la madre, la educación de la madre, la paridad, la edad de la madre, la edad gestacional y la ocupación de la madre son las variables más importantes que afectan a la macrosomía identificada por el método RF con la mayor precisión 0,89. La asociación de las predicciones de RF y los valores observados utilizando coeficiente  $\emptyset$ , coeficiente de contingencia, Kendall tau-b y kappa fueron 0,43, 0,39, 0,43 y 0,31, respectivamente <sup>1</sup>.

Un estudio realizado por He et al. en China, publicado el año 2015 y que titula “*Is gestational diabetes mellitus an independent risk factor for macrosomia: a meta-analysis?*”; encontró que doce estudios cumplieron los criterios de inclusión, incluyendo cinco estudios de cohortes y siete estudios de casos y controles. El metanálisis demostró que la DMG se asoció con macrosomía independiente de otros factores de riesgo. El odds ratio ajustado fue de 1,71, IC del 95% (1,52, 1,94) en el modelo de efectos aleatorios, los análisis estratificados no mostraron diferencias en cuanto al diseño del estudio, grado de calidad, definición de macrosomía, ubicación del estudio y número de factores de confusión ajustados. No hubo indicios de un sesgo de publicación ya sea a partir del resultado de la prueba de Egger o de la prueba de Begg <sup>34</sup>.

Un estudio realizado por Erem et al. en Turquía, publicado el año 2015 y que titula “*Prevalence of gestational diabetes mellitus and associated risk factors in Turkish women: the Trabzon GDM Study*”; encontró que una prevalencia de DMG del 4,3% (35/815). De los embarazos con GCT negativa pero con factores de alto riesgo para GDM (n = 31), 4 fueron diagnosticados con GDM (0,5%). Se encontró que la prevalencia de DMG fue del 4,8% (n = 39) para todas las mujeres embarazadas. La diabetes mellitus gestacional se asoció positivamente con la edad materna avanzada (p < 0,001), el índice de masa corporal antes del embarazo (p < 0,001), el cese del tabaquismo (p < 0,001), el aumento excesivo de peso durante el embarazo (p = 0,003) GDM (p < 0,001), Antecedentes de

afecciones médicas seleccionadas ( $p = 0,018$ ), antecedentes familiares de diabetes (FHD) ( $p < 0,001$ ) y existencia de al menos un factor de alto riesgo para el GDM ( $p < 0,001$ ). En el análisis de regresión logística múltiple, los predictores independientes de GDM fueron la edad materna, el abandono del tabaquismo, el aumento del índice de masa corporal antes del embarazo, el aumento de peso de más de 8 kg durante el embarazo, la historia de GDM en embarazos previos y antecedentes de diabetes en parientes de primer grado De mujeres embarazadas <sup>35</sup>.

## 2.2. Bases teóricas

### **Macrosomía fetal:**

La macrosomía fetal se asocia con un mayor riesgo para la madre, que incluye cesárea de emergencia (CS), parto instrumental, distocia de hombros y traumatismo en el canal de parto, vejiga, periné y esfínter anal; para el bebé, las complicaciones incluyen un aumento de la mortalidad, lesiones del plexo braquial o del nervio facial, fracturas del húmero o la clavícula y asfixia al nacer<sup>33</sup>. La macrosomía fetal ahora generalmente se define como un recién nacido con un peso al nacer de más de 4,5 kg y tiene una prevalencia en los países desarrollados de 1.3 a 1.5% de todos los nacimientos. Una definición dependiente de la edad gestacional, el percentil 90 se utiliza a veces y tiene una prevalencia similar. Otras definiciones, tales como peso al nacer > 4 kg (prevalencia, 7%) o el peso al nacer por encima del percentil 90, incluyen muchos bebés con un orden inferior de riesgo de resultado adverso. El límite de 4.5 kg solo es apropiado para nacimientos a término y puede ser criticado por ser bastante arbitrario; por ejemplo, la incidencia de distocia de hombros aumenta abruptamente entre los pesos al nacer de 4.0 y 4.25 kg <sup>36</sup>, por lo que para el presente estudio, se considerara un punto de corte de 4 Kg para el diagnóstico preciso y un manejo inteligente para minimizar los riesgos para la madre y el bebé. Los fetos de crecimiento por encima del percentil 97 durante el tercer



trimestre también puede considerarse macrosómico, pues si bien presenta un mayor riesgo de problemas metabólicos, no contribuye significativamente a las lesiones clásicas asociadas con la macrosomía fetal hasta que se alcanza el término <sup>19,35</sup>.

El tres por ciento de todos los nacimientos y el 5-10% de los fetos macrosómicos están asociados con la diabetes materna. Las mujeres con diabetes o diabetes gestacional generalmente son identificadas prenatalmente y son monitoreadas y atendidas por un equipo de especialistas. En estas se recomienda la inducción del parto y la cesárea electiva según las circunstancias individuales. Los fetos macrosómicos de mujeres no diabéticas pueden identificarse como en riesgo por factores como la obesidad materna y los antecedentes familiares, pero en general no se sospechan hasta que se realiza un buen examen clínico prenatal o una ecografía. El manejo de este grupo de mujeres embarazadas ha sido determinado en gran parte por dos publicaciones influyentes. En la primera, Rouse *et al* <sup>37</sup> realizó un análisis de decisión sobre los costos monetarios de tres políticas de gestión diferentes, es decir, el manejo sin ultrasonido; el ultrasonido y la cesárea electiva para un peso al nacer previsto de 4.0 kg; y la ecografía y cesárea electiva para un peso de nacimiento predicho de 4.5 kg. Sobre la base de una sensibilidad al ultrasonido del 60% y una especificidad del 90% para la predicción de un feto macrosómico, calcularon que en los EE. UU. la política de manejo de macrosómicos como 4,5 kg implicaría llevar a cabo 3695 cesáreas o gastar 8,7 millones de dólares. Su conclusión fue que, para el 97% de las mujeres que no son diabéticas, la cesárea electiva en macrosomía diagnosticada por ultrasonido era económicamente errónea. Este estudio fue citado extensamente en la segunda publicación influyente <sup>38</sup>, que proporcionó una cuantificación detallada de los riesgos de macrosomía y recomendó un manejo clínico cuando la ecografía predijo esta afección. El ACOG concluyó que aunque el diagnóstico de macrosomía fetal era impreciso, la cesárea profiláctica se puede considerar por sospecha de macrosomía fetal con pesos fetales estimados (EFW)  $\geq 5.0$  kg (es decir, 11 libras) en mujeres sin diabetes. La implicación, por supuesto, es que para pesos  $<5.0$  kg, no debe considerarse la cesárea electiva. Esta recomendación ha sido repetida desde entonces por varios autores <sup>19,35</sup>.

Por lo tanto, aunque se acepta universalmente que la cesárea electiva puede virtualmente eliminar la distocia de hombros y la lesión del plexo braquial sin aumentar la mortalidad materna, el mantra actual es que la predicción ecográfica de macrosomía es inexacta y las lesiones del plexo braquial rara vez son permanentes, por lo que la justificación falla por motivos monetarios. Sin embargo, como el ACOG y el RCOG recomiendan una cesárea electiva en mujeres con diabetes con un peso al nacer previsto > 4,5 kg, parecen reconocer tácitamente que las estimaciones de ultrasonido del peso al nacer no son sin valor. Los hallazgos del documento de Rouse han sido cuestionados recientemente por Culligan *et al*<sup>26</sup>, que realizó un análisis de decisión similar que comparó la "atención estándar" actual con una ecografía a las 39 semanas y una cesárea electiva para el peso al nacer previsto  $\geq$  4,5 kg. Este análisis incluyó nuevos datos longitudinales sobre la lesión del plexo braquial en el recién nacido y también los riesgos de incontinencia urinaria y anal materna. Las medidas de resultado incluyeron el número de lesiones braquiales y los casos de incontinencia evitada, los costos monetarios incrementados por 100 000 partos, la calidad de vida esperada de la madre y el niño y los "años de calidad ajustada" (QUALY) asociados con cada una de las dos políticas. Llegaron a la conclusión de que la mejor y rentable política en los EE. UU. es la que se les explora a las pacientes primigestas a las 39 semanas para estimar el peso fetal seguido de una cesárea electiva si el peso de nacimiento pronosticado era mayor o igual a 4,5 kg. Este documento ha tenido un impacto mínimo en la política pública de salud, tal vez porque fue publicado en una revista uroginecológica.

### **Riesgos para la salud fetal**

Los gráficos publicados de mortalidad neonatal contra el peso al nacer muestran un fuerte aumento en los bebés de más de 4.5 kg. Si bien esto puede deberse en parte a la asociación de macrosomía con gestaciones posteriores y diabetes materna, también refleja la alta tasa de cesáreas de emergencia y partos instrumentales con posterior trauma de parto en mujeres que dan a luz a un feto grande. Para bebés que pesan 4.5 kg o más, la tasa de cesáreas de emergencia es del 45% y la tasa de parto instrumental del 19%. El daño a largo plazo al bebé

se asocia más comúnmente en relación con la distocia de hombros. El riesgo promedio de distocia de hombros en la población obstétrica es de 1.4%, pero cuando el peso al nacer es mayor que 4500 g, el riesgo varía de 9 a 24% <sup>37</sup>. El gran estudio de California <sup>35</sup>, que incluyó 6238 bebés con distocia de hombros, estimó que el riesgo para distocia de hombros era del 14.3% para los neonatos no diabéticos que pesaban entre 4500 y 4750 g y del 21.1% para los bebés que pesaban 4750–5000 g. La incidencia de distocia de hombros en los partos asistidos por vacío o con fórceps fue del 23% para los bebés con peso al nacer entre 4500 y 4750 g y el 29% para aquellos entre 4750 y 5000 g. Acker *et al* <sup>39</sup>. Se ha informado que las tasas de distocia de hombros en partos de fórceps medios de bebés mayores de 4500 g están por encima del 50% <sup>37</sup>. Por lo tanto, en casos de emergencias extremas, se debe realizar una cesárea para la detención pélvica en la mitad de la pelvis del feto con posible macrosomía. La inducción del parto se asocia con una duplicación del riesgo de cesáreas sin reducir el riesgo de distocia de hombros <sup>49</sup>.

La lesión obstétrica de la parálisis braquial (OBPI) está fuertemente asociada con la macrosomía y la distocia de hombros. La tasa promedio de OBPI en la población obstétrica es de 0.5–1.9 / 1000, mientras que para los bebés con un peso al nacer > 4.5 kg hay un riesgo 18-21 veces mayor <sup>19,35</sup>. Los recién nacidos macrosómicos en comparación con los recién nacidos no macrosómicos nacidos después de la distocia de hombros tienen un mayor riesgo de OBPI. Rouse *et al* <sup>36</sup>, en su análisis, estimaron que el 26% de los bebés con peso al nacer mayor o igual a 4.5 kg nacidos después de la distocia de hombros tendrán una lesión del plexo braquial. En general, el riesgo de OBPI para los bebés macrosómicos nacidos por vía vaginal es 4–8%<sup>25</sup>. Raio *et al* <sup>42</sup>. destacó la importancia de la baja estatura materna como un factor de riesgo asociado para predecir la lesión en el parto. Calcularon que el número de partos por cesáreas necesarios para prevenir un solo caso de OBPI permanente en fetos con una predicción de peso de 4,5 kg o más sería de 30 en mujeres menores de 155 cm y 715 en aquellas mayores de 180 cm.

Con frecuencia se informa que el riesgo de lesión permanente es aproximadamente del 10% entre todos los casos de OBPI y Rouse *et al*. <sup>36</sup> estimaron para su análisis de costos que el riesgo de lesión permanente

por OBPI era solo del 6.7%. La mayoría de estas estimaciones se basaron en el seguimiento a corto plazo y pocos dieron detalles de los exámenes pediátricos. Posteriormente al artículo de Rouse, se publicaron dos estudios longitudinales sustanciales, cada uno de los más de 60 niños con OBPI realizados en los departamentos de cirugía ortopédica y medicina de rehabilitación. Waters *et al*<sup>43</sup>, En un estudio extremadamente detallado, se encontró que solo el 16.7% de los casos de OBPI se resolvieron espontáneamente, el 27% fue permanente y grave (brazo inútil durante toda la vida) y el 56% fue permanente y moderado (abducción y rotación limitada a <30°). Hoeksma *et al*<sup>44</sup> informaron que solo el 51% de los niños con OBPI se recuperaron completamente porque se desarrollaron contracturas del hombro con deterioro funcional en el 30% de los niños que aparentemente habían tenido una recuperación neurológica completa. También se debe tener en cuenta que el OBPI persistente es seis veces más común cuando el peso al nacer es  $\geq 4.0$  kg en comparación con  $<4.0$  kg<sup>35</sup>. Culligan *et al*<sup>38</sup> en su análisis de costos factorizado en los datos del estudio de Waters.

Más graves son los otros problemas asociados con el nacimiento de un bebé grande. El estudio de California<sup>35</sup> encontró que las lesiones de nacimiento en general, así como la asfixia de nacimiento, fueron significativamente más frecuentes en los bebés nacidos después de labores complicadas por distocia de hombros. También hubo una asociación entre la duración de la estancia neonatal y el neonato "no normal" en el momento del alta. Iffy *et al*<sup>45</sup> estudió retrospectivamente 316 lesiones neurológicas fetales asociadas con la detención de los hombros, en los EE. UU. Encontró que hasta 64 (20%) niños mostraban manifestaciones de daños en el sistema nervioso central (SNC), como parálisis cerebral, convulsiones y defectos cognitivos, 6 o más meses después de su nacimiento. Estimaron que el riesgo de daño fetal irreversible en los casos de intento de parto vaginal supera el 2,5% para los fetos  $\geq 4,5$  kg y el 5% para pesos al nacer superiores a 5 kg. Cabe señalar que estos problemas de asfixia solo se registraron en asociación con distocia de hombros. El riesgo general de problemas del SNC asociados con la macrosomía probablemente sea mayor.

## Riesgos para la salud materna

Existe una fuerte correlación entre la macrosomía y el daño al suelo pélvico y el desarrollo de incontinencia y prolapso de esfuerzo anal y urinario. El peso al nacer mayor de 4 kg impone el riesgo de lesión perineal, especialmente desgarros de tercer y cuarto grado debido a una mayor circunferencia de la cabeza (HC), parto prolongado y parto difícil, especialmente si se realiza el parto instrumental.

La incontinencia anal representa una desventaja social angustiosa y el parto vaginal ahora se reconoce como su causa principal. Tres estudios grandes que utilizaron modelos de regresión multivariante encontraron que la macrosomía era un factor de riesgo independiente fuerte para el daño del esfínter anal <sup>19,35</sup>. El otro factor consistente fue el parto vaginal asistido, especialmente con fórceps. Incluso después del parto seguro de la cabeza, la distocia de hombros, más común en los bebés macrosómicos, puede contribuir al traumatismo del esfínter perineal y anal. Existe una fuerte asociación entre la lesión del esfínter anal y la incontinencia fecal materna. Un metaanálisis de cinco estudios en los que se realizó una ecografía endoanal después del parto vaginal encontró una incidencia del 26,9% de defectos del esfínter anal, un tercio de los cuales eran sintomáticos <sup>46</sup>. La incontinencia anal tiene un efecto negativo importante en la sexualidad, el ejercicio, las actividades sociales y las actividades laborales y está directamente asociada con la depresión <sup>19,35</sup>.

También es probable que un bebé grande interrumpa los soportes fasciales del suelo pélvico y cause una lesión por estiramiento en los nervios pélvico y pudiendo, lo que lleva al prolapso vaginal. En comparación con el parto electivo por cesárea, el parto vaginal espontáneo se asoció con una probabilidad significativamente mayor de incontinencia por estrés y prolapso hacia o más allá del himen. El parto vaginal quirúrgico aumentó significativamente las probabilidades de incontinencia urinaria de esfuerzo (odds ratio (OR), 4.45), incontinencia anal (OR, 2.22) y especialmente prolapso (OR, 7.5) <sup>19,35</sup>. Lo importante era que la cesárea era protectora incluso cuando se realizaba en trabajo de parto activo hasta completar la dilatación cervical <sup>19,35</sup>.

El parto vaginal predispone a la. La presión de cierre uretral y la longitud funcional se reducen después del parto vaginal, pero esto no ocurre después de la cesárea. La asociación entre un feto grande, una segunda etapa prolongada y el daño del nervio perineal también se ha demostrado claramente. Farrell *et al*<sup>47</sup>, en un estudio de seguimiento de primíparas sanas, encontraron tasas de incontinencia urinaria a los 6 meses del 10% después de la cesárea, 22% después del parto vaginal espontáneo y 33% después del parto con fórceps. La cesárea era protectora en cualquier etapa. Viktrup *et al*<sup>48</sup> en un estudio prospectivo, encontró que la incontinencia de esfuerzo genuina posparto estaba relacionada de manera independiente con el peso al nacer y la episiotomía.

En resumen, existe una fuerte relación entre el parto de un feto macrosómico, el parto instrumental, la alteración del esfínter anal y el desarrollo de incontinencia anal y urinaria por estrés y prolapso útero vaginal. Lo que también está claro es que la mayoría de los efectos graves tanto para el niño como para la madre están relacionados con el parto vaginal y que la cesárea en cualquier etapa del parto hasta la dilatación completa protege en gran medida estas complicaciones. Con este conocimiento, debe preguntarse por qué el obstetra procede a un parto difícil cuando una decisión de realizar una cesárea evitaría estos problemas.

## **Factores de riesgo:**

### **Diabetes pregestacional**

La diabetes es la enfermedad metabólica más común que complica el embarazo. Se asocia con un mayor riesgo de complicaciones maternas y neonatales y constituye un problema médico, social y financiero grave. Existe amplia evidencia de que, independientemente del tipo de diabetes, la hiperglucemia durante el embarazo aumenta el riesgo de resultados adversos<sup>19,35</sup>. Hoy en día, las mujeres embarazadas con diabetes tipo 2 (DMT2) pueden lograr un muy buen control glucémico, sin embargo, a pesar de las mejoras sustanciales en el cuidado de la diabetes, la tasa de complicaciones, y en particular la macrosomía, sigue siendo alta. La macrosomía fetal se asocia con

un mayor riesgo de cesárea, lesiones en el canal del parto y en el feto, así como obesidad y enfermedades metabólicas más adelante en la vida <sup>19,35</sup>.

El estudio HAPO (Hiperglucemia y resultados adversos del embarazo) reveló que no había un umbral de riesgo en la asociación de macrosomía fetal y glucemia medida durante una prueba de tolerancia a la glucosa oral realizada en mujeres embarazadas sin diabetes pregestacional <sup>19,35</sup>. Esta observación, junto con otro ensayo clínico sobre el tratamiento de reducción de la glucosa en la diabetes gestacional leve, han llevado a la conclusión de que las medidas terapéuticas para disminuir la glucosa en sangre durante el embarazo deben dirigirse a una mayor población de mujeres embarazadas. Posteriormente resultó en un cambio sustancial de los criterios diagnósticos de la diabetes gestacional en todo el mundo. En la diabetes pregestacional, la hemoglobina glicosilada objetivo (HbA<sub>1c</sub>) durante el embarazo generalmente se define en un nivel cercano al normal, por ejemplo <6.5% según el Instituto Nacional de Excelencia en Salud y Atención <sup>49</sup> o dentro del rango de 6.0–6.5% según los estándares actuales de atención de la diabetes de la American Diabetes Association <sup>50</sup>. A la luz de los resultados del estudio HAPO, se puede suponer que existe una relación continua análoga entre el peso al nacer y la presencia de DMT2.

### **Obesidad materna**

Con el rápido desarrollo de la sociedad y la economía, la macrosomía, se ha vuelto más prevalente en las sociedades ricas, que fue impulsada principalmente por un aumento en la obesidad materna y la diabetes. Los embarazos con bebés grandes se asocian con un mayor riesgo de complicaciones tanto para los bebés como para sus madres. Los bebés demasiado grandes pueden sufrir consecuencias a corto y largo plazo; la aparición de estos resultados desfavorables y sus factores de riesgo se ha estudiado ampliamente, como el aumento del riesgo de mortalidad neonatal, lesión de nacimiento, adiposidad, enfermedad cardiovascular y cáncer en la vida posterior <sup>19,35</sup>. Del mismo modo, también da lugar a complicaciones maternas traumatismo del tracto genital y hemorragia posparto <sup>19,35</sup>. Las razones de la macrosomía son complejas y no

están suficientemente explicadas. Estudios previos han mostrado algunos factores de riesgo para macrosomía, que incluyen obesidad materna y diabetes pregestacional, IMC materno durante el embarazo, estatura materna, factores placentarios, triglicéridos séricos maternos (TG), aumento de peso gestacional y otros parámetros sanguíneos <sup>19,35</sup>

Dado que los intentos de diagnóstico perinatal de macrosomía han demostrado ser difíciles y, a menudo, inexactos, solo se puede realizar un diagnóstico preciso de macrosomía midiendo el peso al nacer después del parto. La predicción precisa de la macrosomía y la gran edad para la edad gestacional (LGA, por sus siglas en inglés) permitiría mejorar el asesoramiento de los pacientes con respecto a los riesgos del embarazo. Mientras tanto, actualmente existen pocas intervenciones para el tratamiento del gran crecimiento fetal <sup>19,35</sup>.

### **Diabetes gestacional**

El estudio más convincente sobre los resultados adversos asociados con la intolerancia materna a la glucosa hasta la fecha es el estudio HAPO (Hiperglucemia y Resultados Adversos del Embarazo), de donde se derivan la mayoría de los criterios internacionalmente aceptables para el diagnóstico y la clasificación de diabetes mellitus gestacional. La prevalencia de diabetes mellitus gestacional oscila entre el 2 y el 22% de todos los embarazos. Sin embargo, este estudio ha demostrado que la hiperglicemia puede tener consecuencias en el feto incluso en madres que no tienen diabetes. La etnicidad, el método de detección y el umbral de glucosa utilizado pueden explicar esta amplia brecha. Es de destacar que la prevalencia de diabetes mellitus gestacional aumenta con la disminución de los umbrales de glucosa. En los Estados Unidos de América, la prevalencia de diabetes mellitus gestacional fue del 2,8% en 2007; y de 3,8 y 4,5% en Francia en 2004 y 2005, <sup>51</sup>. En África Etiopía la prevalencia de DMG varía de 3.7% en Etiopía (1999), siendo mayor en otros países <sup>19,35</sup>.

Estudios anteriores informan una serie de complicaciones maternas y fetales producto de la hiperglicemia materna. Sin embargo, su comprobación está limitada por la falta de una definición de consenso que hace que sus resultados



sean difíciles de comparar. Además, los resultados deficientes asociados con diferentes grados de alteración de la tolerancia a la glucosa pueden explicarse por una serie de características de confusión como la obesidad, una edad materna mayor y las condiciones de comorbilidad materna que generalmente no se ajustan en esos estudios <sup>19,35</sup>.

### **Hipertrigliceridemia materna**

Durante décadas, la aparición de macrosomía se ha atribuido a un alto nivel de glucosa en sangre materna. Con respecto a la hipótesis de Pedersen, el exceso de glucosa materna se transfiere a través de la placenta y estimula las células de los islotes y la hiperinsulinemia, lo que resulta en macrosomía <sup>19,35</sup>.

Aunque la macrosomía se ha asociado con la glucemia materna, los resultados de estudios previos son inconsistentes. A pesar del control glucémico apropiado en muchas mujeres embarazadas con diabetes mellitus gestacional, la macrosomía sigue prevaleciendo y, a menudo, está relacionada con la hiperglucemia materna no reconocida. Sin embargo, el riesgo de macrosomía es mayor en la diabetes mellitus gestacional bien controlada confirmada por el monitoreo continuo de glucosa que en la población general. La asociación entre la macrosomía fetal y la edad, la obesidad, la historia previa de macrosomía y la hipertrigliceridemia se ha demostrado anteriormente <sup>19,35</sup>.

La asociación entre hipertrigliceridemia materna y peso al nacer se ha informado en mujeres embarazadas con y sin diabetes mellitus gestacional. En un estudio de Schaefer-Graf et al., la hipertrigliceridemia materna ha sido un predictor más fuerte de macrosomía que el control glucémico en mujeres embarazadas con diabetes mellitus gestacional <sup>52</sup>. La obesidad materna también tiene un papel independiente en el desarrollo de la macrosomía. El metaanálisis realizado por Gaudet et al. reveló que la obesidad materna estaba asociada con un riesgo dos veces mayor de macrosomía <sup>53</sup>.

Sin embargo, el papel de los triglicéridos (TG) en suero en el desarrollo de la macrosomía fetal en diferentes subgrupos de índice de masa corporal (IMC) se ha descuidado. En un estudio realizado por Olmos et al., el nivel de triglicéridos en suero no se asoció con el peso al nacer en mujeres con peso normal con diabetes mellitus gestacional, mientras que el nivel de triglicéridos maternos se correlacionó con el peso al nacer en mujeres embarazadas obesas y con sobrepeso <sup>54</sup>.

### **Colesterol y Diabetes gestacional**

Hasta ahora, una variedad de factores, como la edad materna alta, la estatura, el índice de masa corporal pregestacional (IMC), la gravedad, el aumento excesivo de peso durante la gestación, el embarazo posterior y el sexo fetal masculino, se han asociado a un mayor riesgo de macrosomía <sup>19,35</sup>. Sobre todo, el metabolismo materno afecta el desarrollo y crecimiento del feto. La hiperglucemia es un factor metabólico bien establecido que puede provocar un entorno intrauterino adverso y, en última instancia, provocar un sobrecrecimiento fetal. El perfil lipídico materno también puede inducir un crecimiento fetal excesivo. Los cambios en el metabolismo de los lípidos durante el embarazo se caracterizan por la acumulación de grasa en los depósitos maternos durante el embarazo temprano y el desarrollo de hiperlipidemia más adelante. Recientemente, algunos parámetros lipídicos maternos se han identificado como determinantes de riesgo independientes del sobrecrecimiento fetal, especialmente en embarazos complicados por diabetes mellitus o no. Varios estudios han demostrado que, en los embarazos no diabéticos, el peso al nacer y el riesgo de macrosomía o de edad gestacional avanzada se asociaron negativamente con niveles altos niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL-C), mientras que otros estudios no pudieron encontrar ninguna asociación. Los estudios han demostrado que los patrones de dislipidemia materna y la prevalencia de macrosomía varían entre las poblaciones y los grupos étnicos. Si bien algunos estudios han explorado la relación entre los lípidos séricos maternos y el peso al nacer neonatal en la población china, el tamaño de sus muestras fue relativamente pequeño <sup>55,56</sup>.

### 2.3. Definiciones conceptuales

**Macrosomía fetal:** Desarrollo o tamaño excesivo del cuerpo, como en el caso de un recién nacido con un peso por arriba del promedio. Por lo general se considera cuando el peso es mayor de 4 kilogramos.

**Diabetes pregestacional:** En el caso de la diabetes tipo 2, es un trastorno metabólico que se caracteriza por hiperglucemia (nivel alto de azúcar en la sangre) en el contexto de resistencia a la insulina y falta relativa de insulina; en contraste con la diabetes mellitus tipo 1, en la que hay una falta absoluta de insulina debido a la destrucción de los islotes pancreáticos, pues es una enfermedad autoinmune y metabólica caracterizada por una destrucción selectiva de las células beta del páncreas causando una deficiencia absoluta de insulina.

**Obesidad materna:** Es una enfermedad crónica de origen multifactorial prevenible que se caracteriza por acumulación excesiva de grasa o hipertrofia general del tejido adiposo en el cuerpo; es decir, cuando la reserva natural de energía de los humanos y otros mamíferos —almacenada en forma de grasa corporal— se incrementa hasta un punto en que pone en riesgo la salud o la vida.

**Diabetes gestacional:** Es la medida de concentración de glucosa libre en la sangre, suero o plasma sanguíneo. Durante el ayuno, los niveles normales de glucosa oscilan entre 70 y 100 mg/dL. Cuando la glucemia es inferior a este umbral se habla de hipoglucemia; cuando se encuentra entre los 100 y 125 mg/dL se habla de glucosa alterada en ayuno, y cuando supera los 126 mg/dL se alcanza la condición de hiperglucemia. Constituye una de las más importantes variables que se regulan en el medio interno (homeostasis).

**Hipertrigliceridemia materna:** Es la presencia de una concentración de triglicéridos en la sangre superior a 150 mg/dl. Se asocia al aumento del riesgo de desarrollar enfermedad coronaria, si bien el ajuste estadístico por otros factores de riesgo atenúa su nivel de influencia en forma independiente. La hipertrigliceridemia muy elevada, se asocia con el desarrollo de pancreatitis.

## **CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### 3.1. Hipótesis

#### Hipótesis general

Ha: Las características maternas evaluadas están asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal en el Hospital Sergio E. Bernales, de enero – diciembre del 2018.

#### Hipótesis específicas

H1: La edad de la madre está asociada con el diagnóstico de macrosomía fetal.

H2: El sexo del recién nacido asociada con el diagnóstico de macrosomía fetal.

H3: La ganancia de peso excesiva asociada con el diagnóstico de macrosomía fetal.

H4: El antecedente de macrosomía fetal está asociada con el diagnóstico de macrosomía fetal.

H5: El embarazo postérmino está asociado con el diagnóstico de macrosomía fetal.

H6: La diabetes gestacional está asociada con el diagnóstico de macrosomía fetal.

H7: La diabetes pre gestacional está asociada con el diagnóstico de macrosomía fetal.

H8: El IMC mayor a 25 está asociada con el diagnóstico de macrosomía fetal.

### 3.2. Variables

#### Variable dependiente

- Macrosomía

#### Variable independiente

- Edad de la madre
- Sexo del recién nacido
- Ganancia de peso excesiva
- Antecedente de macrosomía
- Hemoglobina
- Edad gestacional
- Diabetes gestacional
- Diabetes pregestacional
- IMC

## CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

### 4.1. Tipo y diseño de investigación

En la tesis presentada se trabaja con un diseño de investigación de tipo Observacional, analítico, de tipo caso – control y retrospectivo

El presente trabajo de investigación se ha desarrollado en el contexto de IV CURSO – TALLER DE TITULACIÓN POR TESIS según enfoque y metodología publicada. <sup>(58)</sup>

**Observacional**, Ya que la investigadora no intervendrá en los fenómenos a estudiar, es decir que no manipulará las variables.

**Analítico**: Se buscará la asociación entre la variable dependiente y cada una de las variables independientes.

**Casos y controles**, porque la selección de la población fue en función si tenían o no diagnóstico de macrosomía.

**Retrospectivo**, debido a que los datos serán recogidos de registros de fenómenos acontecidos antes del inicio de la ejecución del presente trabajo.

### 4.2. Población y muestra

#### a. Población

La población está conformada por todos los partos atendidos en el servicio de Obstetricia del Hospital Sergio E. Bernales, en el intervalo del 2018.

#### b. Muestra

El tamaño muestral se aplicó un estudio de casos y control teniendo un nivel de confianza de 95% con un poder estadístico de 80% y odds ratio igual 2.02.

El tamaño de la muestra estuvo conformado de 133 casos (puérperas con hijos con macrosomía fetal) y 399 controles (puérperas que tuvieron recién nacidos).

IGUAL NÚMERO DE CASOS Y CONTROLES	
FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN ENTRE LOS COM	0.5
ODSS RATIO PREVISTO	2.02
NIVEL DE CONFIANZA	0.95
PODER ESTADÍSTICO	0.80
FRECUENCIA DE EXPOSICIÓN ESTIMADA ENTF	0.67
VALLOR Z PARA ALFA	1.96
VALOR Z PARA BETA	0.84
VALOR P	0.58
TAMAÑO DE MUESTRA	133

Fuente: Elaboración propia

#### 4.3. Criterios de selección

##### **Criterios inclusión:**

- Gestantes que acudieron al Hospital Sergio E. Bernales
- Gestantes comprendidas en el periodo de estudio.
- Gestantes cuyos datos dentro de la historia clínica se encuentren completos, legibles y cumplan con todas las características requeridas.



### **Criterios exclusión:**

- Gestantes con las historias clínicas que tengan información incompleta.
- Gestantes de menos de 22 semanas de gestación y con feto menor de 500 gr que acudieron al hospital Sergio Bernales durante el periodo de tiempo señalado.

#### 4.4. Operacionalización de variables

Ver Anexo 2.

#### 4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Los números de historias clínicas se localizaron en el libro de registro de hospitalización del servicio de Ginecología del 2018. Posteriormente se creó una base de datos electrónica, en el programa Microsoft Excel 2016, para seleccionarnos según técnica de muestreo. La técnica de recolección de datos fue la revisión de las historias clínicas. Se diseñó una ficha de datos para la recolección. el proyecto de investigación obtuvo la autorización del Hospital Nacional Sergio E. Bernales y el consejo de la facultad de la Universidad Ricardo Palma para su realización.

#### 4.6. Recolección de datos

La recolección de datos se demoró 4 minutos por cada historia clínica que cumplían los criterios de inclusión y exclusión. El instrumento a utilizar fue la ficha de recolección de datos, la cual se muestra en el anexo N°3.

#### 4.7. Técnicas para el procesamiento de la información

La información se recolectó en las fichas de recolección de datos, estos fueron registrados en el programa Microsoft Excel 2016 y se codificaron en base a categorías y valores numéricos fueron trasladadas al programa SPSS, versión 25 para el análisis estadístico.

Posteriormente se realizó la estadística analítica, en la que se buscara la asociación entre la variable dependiente y cada variable independiente, para esto se realizará la prueba de chi cuadrado, considerando un valor p como estadísticamente significativo siempre que este sea menor a 0.05. Asimismo, se realizó el análisis multivariado a través de regresión logística, para ello se usarán los OR y sus respectivos intervalos de confianza al 95%.

#### 4.8. Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación fue evaluado por el comité de ética de la Universidad Ricardo Palma, para que examinen y controlen que se respeten las normas éticas de la investigación médica. Asimismo, se protegió la identidad de los pacientes envueltos en el estudio, usando codificación para nombrar a cada uno de los sujetos de estudio, códigos que solo fueron conocidos por el personal digitador de la base de datos. Estos fueron confidenciales y solo se manejó durante el proceso de investigación, así como tampoco serán compartidos a ninguna otra persona ajena al estudio.

## CAPITULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1. Resultados

Se estudiaron 133 gestantes con diagnóstico de macrosomía y 399 gestantes sin el diagnóstico de macrosomía.

**Tabla N°1:** Análisis univariado de los factores de riesgo macrosomía.

<b>Variables</b>	<b>frecuencia</b>	<b>porcentaje</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Edad</b>		
≥ 35 años (AÑOSA)	78	14,7
< 35 años (NO AÑOSA)	443	83,3
<b>Sexo del Recién Nacido</b>		
Femenino	272	51,1
Masculino	260	48,9
<b>Macrosomía</b>		
No macrosómico	399	75,0
Macrosómico	133	48,9
<b>Peso del Recién Nacido</b>		
Macrosómico	133	25,0
Bajo Peso al nacer	29	5,5
normal	370	69,5
<b>Ganancia De Peso</b>		
Bajo	190	35,7
Normal	201	37,8
Exceso	141	26,5

**Antecedentes de Macrosomía**

No Antecedentes de Macrosomía	461	86,7
Antecedentes de Macrosomía	71	13,3

**Hemoglobina**

Sin Anemia	354	66,5
Anemia	178	33,5

**Edad Gestacional**

Post termino	11	2,1
A termino	479	90,0
Pretérmino	42	7,9

**Culminación de Gestación**

Parto Vaginal	265	49,8
Cesárea	267	50,2

**Grado de Instrucción**

Primaria	38	7,1
Secundaria	394	74,1
Superior	100	18,8

---

\*Variables expresados en porcentaje y frecuencias

**Fuente:** Elaboración propia mediante el programa IBM SPSS versión 25.

**Tabla N°2:** Media de Características Maternas.

<b>Factores de Riesgo</b>	<b>Media</b>	<b>Desviación Estándar</b>
Edad	27,01	6,736
IMC	26,23	4,522

**Fuente:** Elaboración propia mediante el programa IBM SPSS versión 25.

En la tabla N° 2 y N°1 se observa que en relación a la variable edad , su media fue de 27,01 (+/-6,736), con un predominio del grupo etario en los pacientes menores de 35 años de edad con un 83,3% de los casos. Con respecto al sexo del recién nacido, predominó el sexo femenino con 51,1% de los casos. Se observa que otra variable fue antecedente de macrosomía donde predominaron más fueron personas que no presentaron antecedentes de macrosomía 86,7%.

La siguiente variable estudiada fue la edad gestacional donde predominó fue en el grupo de gestantes a términos con un 90,0 %, además se puede observar la variable culminación de gestación, donde predominó la cesárea con un 50,2%.

Respecto a la variable ganancia de peso, se observa que el grupo con peso normal predomina con un 37,8% . Índice de masa corporal con mayor predominio fue del grupo de peso normal de 39,5% de los gestantes, con una media de 26,23 (+/-4,522).

**Tabla N°3:** Análisis bivariado de los factores de riesgo para Macrosomía.

VARIABLE	MACROSOMÍA				P VALOR	OR	IC 95%
	SI		NO				
	n	%	n	%			
<b>EDAD DE LA MADRE GESTANTE AÑOSA</b>							
SI	27	20,3	51	12,8	0,034	1,7	1,0 - 2,9
NO	106	79,7	348	87,2			
<b>SEXO DEL RECIEN NACIDO MASCULINO</b>							
SI	80	60,2	180	45,1	0,003	1,83	1,2 - 2,7
NO	53	39,8	219	54,9			
<b>GANANCIA DE PESO EXCESIVA</b>							
SI	55	51,4	86	36,6	0,010	1,833	1,154-2,911
NO	52	48,6	149	63,4			
<b>EDAD GESTACIONAL POST TERMINO</b>							
SI	9	7,0	2	0,6	0,00	13,613	2,90-63,89
NO	119	93,0	360	99,4			
<b>DIABETES PREGESTACIONAL</b>							
SI	10	7,5	15	3,8	0,076	2,081	0,912-4,752
NO	123	92,2	384	96,2			
<b>DIABETES GESTACIONAL</b>							
SI	17	12,8	10	2,5	0,000	5,7	2,5 - 12,7
NO	116	87,2	389	97,5			
<b>ANTECEDENTE DE MACROSOMIA</b>							
SI	54	40,6	17	4,3	0,000	15,3	8,4 - 27,8
NO	79	59,4	382	95,7			
<b>IMC MAYOR O IGUAL A 25</b>							
SI	91	68,9	231	55,8	0,008	1,761	1,15-2,681
NO	41	31,1	169	44,2			

**Fuente:** Elaboración propia mediante el programa IBM SPSS versión 25.

De acuerdo con el análisis bivariado, los factores de riesgo asociados a Macrosomía fetal fueron Edad de la madre (OR=1,7 , IC 95% 1,0 – 2,9 , P= 0,034), el sexo del recién nacido (OR=1,7 , IC95% 1,2 – 2,7 , P=0,003), la ganancia de peso excesiva (OR=1,833 , IC 95%1,15 – 2,91, P= 0,010), Embarazo postérmino (OR=13,613 , IC 95% 2,901 – 63,891, P= 0,00), la diabetes pregestacional (OR=2,081 , IC 95%1,15 – 2,91, P= 0,076), diabetes gestacional (OR=5,7 , IC 95% 2,901 – 63,891, P= 0,00) y el antecedente de macrosomía (OR=15,3 , IC 95% 8,4 – 27,8, P= 0,00). (Tabla N°3).

**Tabla N°4:** Análisis multivariado de los factores maternos asociados a macrosomía.

VARIABLE	P VALOR	OR	IC 95%
Sexo del Recién Nacido	0,024	1,822	1,082 - 3,067
Diabetes gestacional	0,000	7,620	2,506-23,171
Edad de la Madre	0,228	1,510	0,773 -2,950
Ganancia de Peso Excesiva	0,020	1,871	1,104 - 3,171
Embarazo postérmino	0,013	16,043	1,795 - 143,377
IMC mayor o igual a 25	0,331	0,740	0,403 - 1,358

**Fuente:** Elaboración propia mediante el programa IBM SPSS versión 25.

En la tabla se puede observar que al realizar el análisis multivariado se obtiene que las variables de sexo del recién nacido, diabetes gestacional, ganancia de peso excesiva, embarazo postérmino fueron estadísticamente significativo. Edad de la madre, IMC exceso fueron estadísticamente no significativo. Se demostró que no hay asociación, pero en el análisis bivariado (tabla N3) si se halló

significancia y asociación en estas 3 variables, por lo que se consideran variables confusoras.

## 5.2. Discusión

La macrosomía es una complicación obstétrica. Además, los informes anteriores han demostrado que los bebés macrosómicos tienen un mayor riesgo de desarrollar hipertensión, obesidad y diabetes mellitus tipo 2 en la edad adulta <sup>5</sup>. En un estudio, realizado por Ismael, en Ica en el 2016 se encontró una prevalencia de 5% en macrosomía fetal<sup>59</sup>. Otro estudio realizado en el país de México se encontró una incidencia de 5,4% del 2016 según García<sup>60</sup>. Un estudio realizado en nuestro país en el hospital maría auxiliadora por Quiroz demostró una incidencia de 9,83% en el año 2016<sup>61</sup>. En el presente estudio se encontró una incidencia de 6% en el hospital Sergio Bernales cercanos a los valores mencionados.

De las cuales se encontró que la Edad materna de madres añosas (mayor a 35 años) con macrosomía fetal es de 20,3% con 1,7 veces más riesgo de desarrollar macrosomía fetal los resultados son estadísticamente significativo. En un estudio realizado en Turquía, se encontró que las mujeres con edad mayor a 35 años tenían 1,5 veces más riesgo de desarrollar macrosomía fetal siendo significativo <sup>62</sup>.

Otra estudiada fue el Recién Nacido con macrosomía de sexo masculino el cual representa el 60,2% con un OR de 1,83 y  $p = 0,003$  siendo significativo para macrosomía fetal. Córdoba en un estudio de caso y controles realizado en el centro médico naval se encontró que el sexo del recién nacido masculino es de 63,0% con un OR de 2,02 y  $P = 0,027$  que nos indica que el presentar como producto un bebe del género masculino actúa como un factor de riesgo para la presentación de macrosomía fetal.<sup>63</sup>

La Ganancia De Peso Excesiva es de 51,4% con 1,83 veces más riesgo de desarrollar macrosomía con un IC 95% de 1,154 – 2,911 y con un P significativo para macrosomía. En el estudio realizado en el Hospital San José del año 2017 por Alva para dicho factor se obtuvo un OR de 1,42 y un P significativo, por lo cual sería este factor de riesgo que con lleva a la macrosomía.<sup>64</sup>



La siguiente variable obtenida en el presente estudio fue Antecedente de macrosomía es de 40,6 % con 15,3 veces más riesgo de desarrollar macrosomía fetal con un P significativo y un IC 95% de 8,4 – 27,8. En el estudio de Huaita que se realizó en el hospital Uldarico rocca Fernández del villa salvador de Enero-junio 2015 obtuvo un OR de 7,19 con un intervalo de confianza al 95% de 2,078 – 24,947 que fue estadísticamente significativo. Lo que quiere decir que las gestantes que tienen antecedentes de macrosomía tienen siete veces más probabilidades de que su recién nacido sea macrosómico en comparación con aquellas gestantes que no tuvieron algún antecedente de macrosomía fetal<sup>65</sup>. En otro estudio realizado por Córdova en el centro médico de la naval encontró que los antecedentes de macrosomía fue 37,0% con un OR de 23,23 y P = 0,000 lo que nos indica que el antecedente de haber presentado macrosomía fetal anterior actúa como un factor de riesgo para la presentación de macrosomía fetal debido a que presenta un OR mayor que la unidad.<sup>63</sup>

La siguiente variable embarazo postérmino corresponde a un 7,0% con un OR de 13,613 veces más riesgo de desarrollar macrosomía, encontrando una asociación con macrosomía fetal, con un P=0,00 lo cual lo hace estadísticamente significativo. En un estudio realizado por Leda en el país de Paraguay, embarazo postérmino presenta un OR de 14,7 veces más riesgo de desarrollar macrosomía con un p=< 0,001 siendo significativo.<sup>66</sup>

Así también, IMC en exceso fue de 68,9% con un 1,761 veces más riesgo de desarrollar macrosomía, encontrando una asociación con macrosomía fetal, con un P = 0,008 siendo significativo y con un IC de 95% 1,157 – 2,681. En un estudio llevado en el servicio de neonatología del hospital san José en el 2017 por Alva encontró que IMC 60,7% y un OR 1,97 veces más riesgo de desarrollar macrosomía y con P significativo<sup>20</sup>. En otro estudio realizado en el hospital vitarte de enero – julio 2018 por Arroyo se encontró un IMC de 40,20% con un OR 7,216 veces más riesgo de presentar macrosomía fetal y un P significativo.<sup>64</sup>

La presencia de diabetes pregestacional tuvo un riesgo 2,08 veces más alto de macrosomía que el grupo de comparación con un P=0,076 siendo no significativo. En un estudio realizado en el Hospital Regional Guillermo Diaz de la vega enero 2016 - febrero 2018 por Midward encontrando un OR mayor a 1 y

un  $P=5,754$  se observa que no existe correlaciones significativas, entre patología materna y la macrosomía del recién nacido <sup>68</sup>.

La presencia de diabetes gestacional tuvo OR 5,7 veces más riesgo de desarrollar macrosomía con un  $P=0,00$  siendo significativo. En un estudio realizado en el centro medico naval por Verastegui en 2014 encontrando un OR de 2,5 y un  $P=0,027$  siendo significativo. Los hijos de madre diabéticas tiene un efecto anabolizante del hiperinsulinismo fetal.<sup>63</sup>

Se observó asociación significativa entre edad de la Madre, IMC exceso en el análisis bivariado, sin embargo, no se demostró en el análisis multivariado por lo que se consideran variables confusoras.

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1. Conclusiones**

Existe asociación significativamente estadística entre sexo del recién nacido y la macrosomía fetal.

Existe asociación significativamente estadística entre la ganancia de peso excesiva y macrosomía fetal.

Existe asociación significativamente estadística entre el antecedente de macrosomía fetal y macrosomía fetal.

Existe asociación significativamente estadística entre el embarazo postérmino y macrosomía fetal.

Existe asociación significativamente estadística entre la diabetes gestacional y macrosomía fetal.

### **6.2. Recomendaciones**

- Realizar charlas en gestantes informando sobre la importancia de tener un buen control prenatal, para su posterior seguimiento, de esta manera se podrá saber con exactitud la edad gestacional, el peso fetal y los antecedentes de la madre
- Realizar campañas de salud nutricional educativas concientizando a las mujeres en edad fértil sobre las complicaciones de la obesidad en la gestación y neonatal.
- Realizar consejo en salud sexual y reproductiva en mujeres en edad fértil.

- Realizar estudios en los diferentes hospitales que tenga como objetivo los factores maternos asociados a macrosomía, de esta manera se podrá saber con mayor precisión los factores de riesgo asociados a esta enfermedad.
- Inculcar en la educación de la población en edad fértil, con el fin de afianzar las prácticas preventivo promocionales, mejorando el peso pregestacional, y la ganancia de peso durante la gestación con un mejor conocimiento de un Plan Nutricional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amini P, Maroufizadeh S, Hamidi O, Samani RO, Sepidarkish M. Factors associated with macrosomia among singleton live-birth: A comparison between logistic regression, random forest and artificial neural network methods. *Epidemiol Biostat Public Health* [Internet]. 21 de diciembre de 2016 [citado 20 de julio de 2017];13(4). Disponible en: <http://ebph.it/article/view/11985>
2. Yamamoto M, Insunza A. Macrosomía fetal. *Contacto Científico*. 2016;6(4):262-6.
3. Chávez-Atoche KV. Factores maternos asociados a macrosomía en recién nacidos de puérperas atendidas en el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, Mayo–Octubre 2014. *Rev Peru Obstet Enferm* [Internet]. 21 de septiembre de 2014 [citado 9 de noviembre de 2018];10(2). Disponible en: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/rpoe/article/view/725>
4. Jaurigue-Arestegui KC, Uría-Guerrero NM, Vargas-Huamantumba1 Y, Soberon UEM-. LOS FACTORES ASOCIADOS A LA GESTANTE Y AL RECIÉN NACIDO MACROSÓMICO EN EL HOSPITAL REGIONAL DE ICA. *Rev Médica Panacea* [Internet]. 27 de diciembre de 2017 [citado 9 de noviembre de 2018];4(1). Disponible en: <http://revpanacea.unica.edu.pe/index.php/RMP/article/view/127>
5. World Health Organization. *World health statistics 2014*. 2014.
6. Ledo Alves da Cunha JA, Sobrino Toro M, Gutiérrez C, Alarcón-Villaverde J. Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú, 2013. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. enero de 2017;34(1):36-42.
7. Reyes RÁ, Pen MH, Cerda CIS, Ramírez RIC. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. *Pediatría México*. 2013;15(1):6-11.
8. Córdova Verástegui R. FACTORES DE RIESGO MATERNOS ASOCIADOS A LA PRESENTACION DE RECIEN NACIDOS MACROSOMICOS EN EL CENTRO MEDICO NAVAL CIRUJANO MAYOR SANTIAGO TAVARA EN

EL PERIODO JULIO 2014 A JULIO 2016. Repos Tesis - URP [Internet]. 2017 [citado 9 de noviembre de 2018]; Disponible en: <http://cybertesis.urp.edu.pe/handle/urp/978>

9. Gaudet L, Wen SW, Walker M. The combined effect of maternal obesity and fetal macrosomia on pregnancy outcomes. *J Obstet Gynaecol Can JOGC J Obstet Gynecol Can JOGC*. septiembre de 2014;36(9):776-84.

10. Herrera Martínez A, Palomares Ortega R, Bahamondes Opazo R, Moreno-Moreno P, Molina Puerta M<sup>a</sup> J, Gálvez-Moreno MA. Hyperlipidemia during gestational diabetes and its relation with maternal and offspring complications. *Nutr Hosp*. 5 de abril de 2018;35(3):698-706.

11. Cruz J, Grandía R, Padilla L, Rodríguez S, Hernández P, Lang J, et al. Macrosomia Predictors in Infants Born to Cuban Mothers with Gestational Diabetes. *MEDICC Rev*. septiembre de 2015;17:27-32.

12. Diabetes in America, 2nd Edition | NIDDK [Internet]. National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases. [citado 9 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://www.niddk.nih.gov/about-niddk/strategic-plans-reports/diabetes-in-america-2nd-edition>

13. Jovanovic L. What Is So Bad About a Big Baby? *Diabetes Care*. 1 de agosto de 2001;24(8):1317-8.

14. Kitzmiller JL, Block JM, Brown FM, Catalano PM, Conway DL, Coustan DR, et al. Managing Preexisting Diabetes for Pregnancy. *Diabetes Care*. mayo de 2008;31(5):1060-79.

15. CATALANO PM, HAUGUEL-DE MOUZON S. Is it time to revisit the Pedersen hypothesis in the face of the obesity epidemic? *Am J Obstet Gynecol*. junio de 2011;204(6):479-87.

16. Walsh JM, McAuliffe FM. Prediction and prevention of the macrosomic fetus. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. junio de 2012;162(2):125-30.

17. Chatfield JE. ACOG Issues Guidelines on Fetal Macrosomia. *Am Fam Physician*. 1 de julio de 2001;64(1):169.

18. Fuchs F, Bouyer J, Rozenberg P, Senat M-V. Adverse maternal outcomes associated with fetal macrosomia: what are the risk factors beyond birthweight? *BMC Pregnancy Childbirth*. 8 de abril de 2013;13:90.
19. García-de la Torre JI, Rodríguez-Valdéz A, Delgado-Rosas A. Factores de riesgo de macrosomía fetal en pacientes sin diabetes mellitus gestacional. *Ginecol Obstet México*. 15 de abril de 2017;84(03):164-71.
20. Coton SJ, Nazareth I, Petersen I. A cohort study of trends in the prevalence of pregestational diabetes in pregnancy recorded in UK general practice between 1995 and 2012. *BMJ Open* [Internet]. 25 de enero de 2016 [citado 9 de noviembre de 2018];6(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4735208/>
21. Diabetes in pregnancy: its impact on Australian women and their babies, Table of contents [Internet]. Australian Institute of Health and Welfare. [citado 9 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://www.aihw.gov.au/reports/diabetes/diabetes-pregnancy-impact-on-women-babies/contents/table-of-contents>
22. Ferrara A. Increasing prevalence of gestational diabetes mellitus: a public health perspective. *Diabetes Care*. julio de 2007;30 Suppl 2:S141-146.
23. Moses RG, Wong VCK, Lambert K, Morris GJ, San Gil F. The prevalence of hyperglycaemia in pregnancy in Australia. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. agosto de 2016;56(4):341-5.
24. Patel N, Hameed A, Banerjee A. Pre-existing type I and type II diabetes in pregnancy. *Obstet Gynaecol Reprod Med*. 1 de mayo de 2014;24(5):129-34.
25. P. Beischer & MacKay's *Obstetrics, Gynaecology, and the Newborn*. 4.<sup>a</sup> ed. Chatswood, NSW: Elsevier Australia; 2015. 185-190 p.
26. Culligan PJ, Myers JA, Goldberg RP, Blackwell L, Gohmann SF, Abell TD. Elective cesarean section to prevent anal incontinence and brachial plexus injuries associated with macrosomia--a decision analysis. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. febrero de 2005;16(1):19-28; discussion 28.

27. Ledo Alves da Cunha AJ, Sobrino Toro M, Gutiérrez C, Alarcón-Villaverde J. Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú, 2013. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. enero de 2017;34(1):36-42.
28. Huamán Solis P. SOBREPESO Y OBESIDAD PREGESTACIONAL COMO FACTOR DE RIESGO PARA MACROSOMÍA EN RECIÉN NACIDOS DEL HOSPITAL SAN JOSÉ, 2007 - 2016. Repos Tesis - URP [Internet]. 2017 [citado 9 de noviembre de 2018]; Disponible en: <http://cybertesis.urp.edu.pe/handle/urp/918>
29. Soto S, Dayanne K. Peso materno y macrosomía neonatal en gestantes atendidas en el Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión enero – setiembre 2015. Repos Tesis - UNMSM [Internet]. 2016 [citado 9 de noviembre de 2018]; Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4732>
30. Romero R, Carmen C del. Asociación entre sobrepeso y obesidad pregestacional con macrosomía fetal en el Hospital Regional Docente de Trujillo. Univ Priv Antenor Orrego [Internet]. 10 de noviembre de 2016 [citado 9 de noviembre de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/2074>
31. Neyra A, Augusto C. Multiparidad como factor de riesgo para recién nacidos macrosómicos. Univ Priv Antenor Orrego - UPAO [Internet]. 2015 [citado 9 de noviembre de 2018]; Disponible en: <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/1554>
32. Estrada-Restrepo A, Restrepo-Mesa SL, Feria NDCC, Santander FM, Estrada-Restrepo A, Restrepo-Mesa SL, et al. Maternal factors associated with birth weight in term infants, Colombia, 2002-2011. *Cad Saúde Pública* [Internet]. noviembre de 2016 [citado 9 de noviembre de 2018];32(11). Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0102-311X2016001105006&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0102-311X2016001105006&lng=en&nrm=iso&tlng=es)
33. Usta A, Usta CS, Yildiz A, Ozcaglayan R, Dalkiran ES, Savkli A, et al. Frequency of fetal macrosomia and the associated risk factors in pregnancies without gestational diabetes mellitus. *Pan Afr Med J*. 2017;26:62.



34. He X-J, Qin F-Y, Hu C-L, Zhu M, Tian C-Q, Li L. Is gestational diabetes mellitus an independent risk factor for macrosomia: a meta-analysis? *Arch Gynecol Obstet.* abril de 2015;291(4):729-35.
35. Erem C, Kuzu UB, Deger O, Can G. Prevalence of gestational diabetes mellitus and associated risk factors in Turkish women: the Trabzon GDM Study. *Arch Med Sci AMS.* 12 de agosto de 2015;11(4):724-35.
36. Nesbitt TS, Gilbert WM, Herrchen B. Shoulder dystocia and associated risk factors with macrosomic infants born in California. *Am J Obstet Gynecol.* agosto de 1998;179(2):476-80.
37. Rouse DJ, Owen J, Goldenberg RL, Cliver SP. The effectiveness and costs of elective cesarean delivery for fetal macrosomia diagnosed by ultrasound. *JAMA.* 13 de noviembre de 1996;276(18):1480-6.
38. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. Practice Bulletin No. 173: Fetal Macrosomia. *Obstet Gynecol.* 2016;128(5):e195-209.
39. Acker DB, Sachs BP, Friedman EA. Risk factors for shoulder dystocia. *Obstet Gynecol.* diciembre de 1985;66(6):762-8.
40. Combs CA, Gunderson E, Kitzmiller JL, Gavin LA, Main EK. Relationship of fetal macrosomia to maternal postprandial glucose control during pregnancy. *Diabetes Care.* octubre de 1992;15(10):1251-7.
41. Leaphart WL, Meyer MC, Capeless EL. Labor induction with a prenatal diagnosis of fetal macrosomia. *J Matern Fetal Med.* abril de 1997;6(2):99-102.
42. Raio L, Ghezzi F, Di Naro E, Buttarelli M, Franchi M, Dürig P, et al. Perinatal outcome of fetuses with a birth weight greater than 4500 g: an analysis of 3356 cases. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 15 de agosto de 2003;109(2):160-5.
43. Waters PM. Comparison of the natural history, the outcome of microsurgical repair, and the outcome of operative reconstruction in brachial plexus birth palsy. *J Bone Joint Surg Am.* mayo de 1999;81(5):649-59.

44. Hoeksma AF, Wolf H, Oei SL. Obstetrical brachial plexus injuries: incidence, natural course and shoulder contracture. *Clin Rehabil.* octubre de 2000;14(5):523-6.
45. Iffy L, Brimacombe M, Apuzzio JJ, Varadi V, Portuondo N, Nagy B. The risk of shoulder dystocia related permanent fetal injury in relation to birth weight. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* enero de 2008;136(1):53-60.
46. Oberwalder M, Connor J, Wexner SD. Meta-analysis to determine the incidence of obstetric anal sphincter damage. *Br J Surg.* noviembre de 2003;90(11):1333-7.
47. Farrell SA, Allen VM, Baskett TF. Parturition and urinary incontinence in primiparas. *Obstet Gynecol.* marzo de 2001;97(3):350-6.
48. Viktrup L, Lose G, Rolff M, Barfoed K. The symptom of stress incontinence caused by pregnancy or delivery in primiparas. *Obstet Gynecol.* junio de 1992;79(6):945-9.
49. Diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period | Guidance and guidelines | NICE [Internet]. [citado 9 de noviembre de 2018]. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng3>
50. Association AD. Standards of medical care in diabetes—2018. *Diabetes Care.* 1 de enero de 2018;41(Supplement 1):S1-2.
51. Vendittelli F, Rivière O, Crenn-Hébert C, Claris O, Tessier V, Pinquier D, et al. Audipog perinatal network. Part 1: principal perinatal health indicators, 2004-2005. *Gynecol Obstet Fertil.* noviembre de 2008;36(11):1091-100.
52. Schaefer-Graf UM, Graf K, Kulbacka I, Kjos SL, Dudenhausen J, Vetter K, et al. Maternal Lipids as Strong Determinants of Fetal Environment and Growth in Pregnancies With Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes Care.* septiembre de 2008;31(9):1858-63.
53. Gaudet L, Ferraro ZM, Wen SW, Walker M. Maternal obesity and occurrence of fetal macrosomia: a systematic review and meta-analysis. *BioMed Res Int.* 2014;2014:640291.

54. Olmos PR, Rigotti A, Busso D, Berkowitz L, Santos JL, Borzone GR, et al. Maternal hypertriglyceridemia: A link between maternal overweight-obesity and macrosomia in gestational diabetes. *Obes Silver Spring Md.* octubre de 2014;22(10):2156-63.
55. Ye K, Bo Q-L, Du Q-J, Zhang D, Shen Y, Han Y-P, et al. Maternal serum lipid levels during late pregnancy and neonatal body size. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2015;24(1):138-43.
56. Jin W-Y, Lin S-L, Hou R-L, Chen X-Y, Han T, Jin Y, et al. Associations between maternal lipid profile and pregnancy complications and perinatal outcomes: a population-based study from China. *BMC Pregnancy Childbirth.* 21 de marzo de 2016;16:60.
57. Hashemipour S, Haji Seidjavadi E, Maleki F, Esmailzadehha N, Movahed F, Yazdi Z. Level of maternal triglycerides is a predictor of fetal macrosomia in non-obese pregnant women with gestational diabetes mellitus. *Pediatr Neonatol.* 2018;59(6):567-72.
58. De la Cruz Vargas JA, Correa Lopez LE, Alatriza Gutierrez de Bambaren M del S, Sanchez Carlessi HH, Luna Muñoz C, Loo Valverde M, et al. Promoviendo la investigación en estudiantes de Medicina y elevando la producción científica en las universidades: experiencia del Curso Taller de Titulación por Tesis. *Educ Médica [Internet].* 2 de agosto de 2018 [citado 16 de enero de 2019]. Disponible en: <http://www.Sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181318302122>
59. Ismael Rolando Gonzáles-Tipiana , Macrosomía Fetal: Prevalencia, Factores de riesgo Asociados Y complicaciones en el hospital regional de ICA, Facultad de Medicina, Universidad Nacional San Luis Gonzaga. Ica, Perú, revista médica 2012.60. Factores de riesgo de macrosomía fetal en pacientes sin diabetes mellitus gestacional /García-De la Torre JI, Rodríguez-Valdez A, Delgado-Rosas A/artículo original *Gineco Obstet Mex.* 2016 mar.
61. Quiroz Flores, Rolando S. Factores de riesgo para macrosomía fetal en el Hospital María Auxiliadora: enero – diciembre 2016.Lima – Perú: universidad Ricardo palma; 2016.67p.

62. Akin Usta, Ceyda Sancakli usta, Ayla Yildiz. Frecuencia de macrosomía fetal y factores de riesgo asociados en embarazos sin diabetes mellitus gestacional. *The Pan African Medical Journal*. 2017. *Pag* 26: 62.
63. Córdova Verástegui R. FACTORES DE RIESGO MATERNOS ASOCIADOS A LA PRESENTACION DE RECIEN NACIDOS MACROSOMICOS EN EL CENTRO MEDICO NAVAL CIRUJANO MAYOR SANTIAGO TAVARA EN EL PERIODO JULIO 2014 A JULIO 2016. Repos Tesis - URP [Internet]. 2017 [citado 9 de noviembre de 2018]; Disponible en.
64. . Alva Huarai, rosa Alejandra. Factores asociados a macrosomía en el recién nacido en el servicio de neonatología del hospital san José del callao en el año 2017.lima-peru; Universidad nacional federico Villarreal 2018.56 P
65. Huaita franco, maría luisa. Factores de riesgo asociados a macrosomía fetal en el hospital uldarico rocca Fernández de villa el salvador , enero -julio 2015.Universidad San Martin Porras.2015 .Pag 51.
- 66 . Romero Nardelli, Leda Belén. Factores de riesgo asociados a la macrosomía fetal. *Revista Nac. (Itauguá)*. 2014. vol.6, n.1, pp.16-24.
67. Arroyo calderón, Javier junior. Determinar las condiciones materno-fetales asociadas a macrosomía fetal en gestantes sometidas a cesárea del Hospital de Vitarte, de enero a julio del 2018. Lima -Peru: Universidad Ricardo palma ;2018,Pag.
68. Midward Fernando Pizarro flores. Factores predictores de macrosomía fetal en el hospital regional Guillermo días de la vega enero 2016 – febrero 2018.Universidad nacional Altiplano.2019.Pag 50.
- 69.Bazalar salas Dania L. factores maternos asociados a macrosomía fetal en el Servicio de Ginecología y Obstetricia del HNSEB de Enero a Octubre del 2018 Universidad Ricardo Palma.2019 Pag 51.

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de consistencia

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	TÍTULO	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS GENERAL	TIPO Y DISEÑO
<p>¿Cuáles son las características maternas asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal en el Hospital Sergio E. Bernales, enero - diciembre 2018?</p>	<p>Características maternas asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal en el Hospital Sergio E. Bernales, enero - diciembre 2018</p>	<p>Determinar las características maternas asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal en el Hospital Sergio E. Bernales, enero - diciembre 2018.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Determinar la asociación entre gestante añosa y el diagnóstico de macrosomía fetal.</li> <li>-Determinar la asociación entre sexo del recién nacido y el diagnóstico de macrosomía fetal.</li> <li>-Determinar la asociación entre ganancia de peso excesiva y el diagnóstico de macrosomía fetal</li> <li>-Determinar la asociación entre embarazo postérmino y el diagnóstico de macrosomía fetal.</li> <li>-Determinar la asociación entre diabetes gestacional y el diagnóstico de macrosomía fetal.</li> <li>-Determinar la asociación entre diabetes pre gestacional y el diagnóstico de macrosomía fetal.</li> <li>-Determinar la asociación entre el antecedente de macrosomía fetal y el diagnóstico de macrosomía fetal</li> <li>-Determinar la asociación entre el IMC de la madre y el diagnóstico de macrosomía fetal.</li> </ul>	<p>H1: La edad de la madre está asociada con el diagnóstico de macrosomía fetal.</p> <p>H2: El sexo del recién nacido asociado con el diagnóstico de macrosomía fetal.</p> <p>H3: La ganancia de peso excesiva asociada con el diagnóstico de macrosomía fetal.</p> <p>H4: El antecedente de macrosomía fetal está asociada con el diagnóstico de macrosomía fetal.</p> <p>H5: El embarazo postérmino está asociado con el diagnóstico de macrosomía fetal.</p> <p>H6: La diabetes gestacional está asociada con el diagnóstico de macrosomía fetal.</p> <p>H7: La diabetes pre gestacional está asociada con el diagnóstico de macrosomía fetal.</p> <p>H8: El IMC mayor a 25 está asociada con el diagnóstico de macrosomía fetal.</p>	<p>Estudio observacional, analítico, tipo caso-control y retrospectivo con enfoque cuantitativo.</p>

--	--	--	--	--	--

## Anexo 2: Operacionalización de variables

Variables independientes	Tipo de variable	Indicador	Definición operacional	Definición conceptual
Diabetes pregestacional	Cualitativa Nominal	Si/No	Historia clínica de diabetes gestacional	Intolerancia a los hidratos de carbono que resulta en hiperglucemia de variable intensidad.
IMC excesivo pregestacional	Cualitativa Nominal	Si/No	Valor de IMC superior a 30 Kg/m <sup>2</sup>	Aumento de tejido adiposo en el cuerpo.
Glucosa en ayunas	Cuantitativa De razón	mg/dL	Valor de la glucosa sérica después de un ayuno de al menos 12 horas	Cantidad de glucosa en una muestra de sangre en ayunas. Siendo el valor normal entre 70 y 100 mg/dL
La edad de la madre.	Cuantitativa De razón	Edad	Se obtiene el dato por las Historia clínica	Las mujeres mayores de 35 años tienen más probabilidades de tener un bebé al que se le diagnostique macrosomía fetal.
Antecedente hijo macrosómico	Cualitativa Nominal	Si/No	Historia clínica en antecedentes	Si anteriormente un bebé al que se le diagnosticó macrosómico fetal, tiene mayor riesgo de tener otro bebé con dicha afección. Además, si, al nacer, pesaste más (más de 4 kg), es más probable que tengas un bebé de gran tamaño.

Sexo del hijo	Cualitativa Nominal	M/F	Se toma de las historias clínicas	Por lo general, los bebés de sexo varón pesan un poco más que las niñas. La mayoría (4,5 kg) son varones.
Ganancia de peso	Ganancia excesiva de peso durante la gestación expresado en IMC	Si/No	Se toma de las historias clínica	De acuerdo al peso pregestacional existe una ganancia de peso esperada durante la gestación, como se muestra a continuación: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bajo peso: 12,5-18</li> <li>✓ Normal: 11,5-16</li> <li>✓ Sobre peso: 7-11,5</li> <li>✓ Obesidad: 5-9</li> </ul>

---

Variable dependiente	Tipo de variable	Indicador	Definición operacional	Definición Conceptual
----------------------	------------------	-----------	------------------------	-----------------------

---

---

Macrosomía fetal	Cualitativa Nominal	Si/No	Peso del recién nacido mayor de 4 Kg.	Tamaño excesivo del cuerpo, como en el caso de un recién nacido con un peso por arriba del promedio.
------------------	---------------------	-------	---------------------------------------	--

---



**Anexo 3:** Ficha de recolección de datos (sólo los datos usados en el estudio)

**CARACTERÍSTICAS MATERNAS ASOCIADAS AL DIAGNOSTICO DE  
MACROSOMIA FETAL EN EL HOSPITAL SERGIO E. BERNALES, ENERO –  
DICIEMBRE 2018**

Nombre del investigador: KELLY HUACACHI TREJO

HISTORIA CLINICA:

EDAD GESTACIONAL:

EDAD MATERNA:

1. Peso del bebe: \_\_\_\_\_g

2-. Sexo del bebe: \_\_\_\_\_

3. Peso del bebe  $\geq$  4000 g

Si

No

4-Peso materno: \_\_\_\_\_ Kg

5 -. Talla materna: \_\_\_\_\_m

6-.IMC: \_\_\_\_\_kg/m<sup>2</sup>

7-. Diabetes pregestacional

Si

No

8-. Diabetes gestacional: \_\_\_\_\_

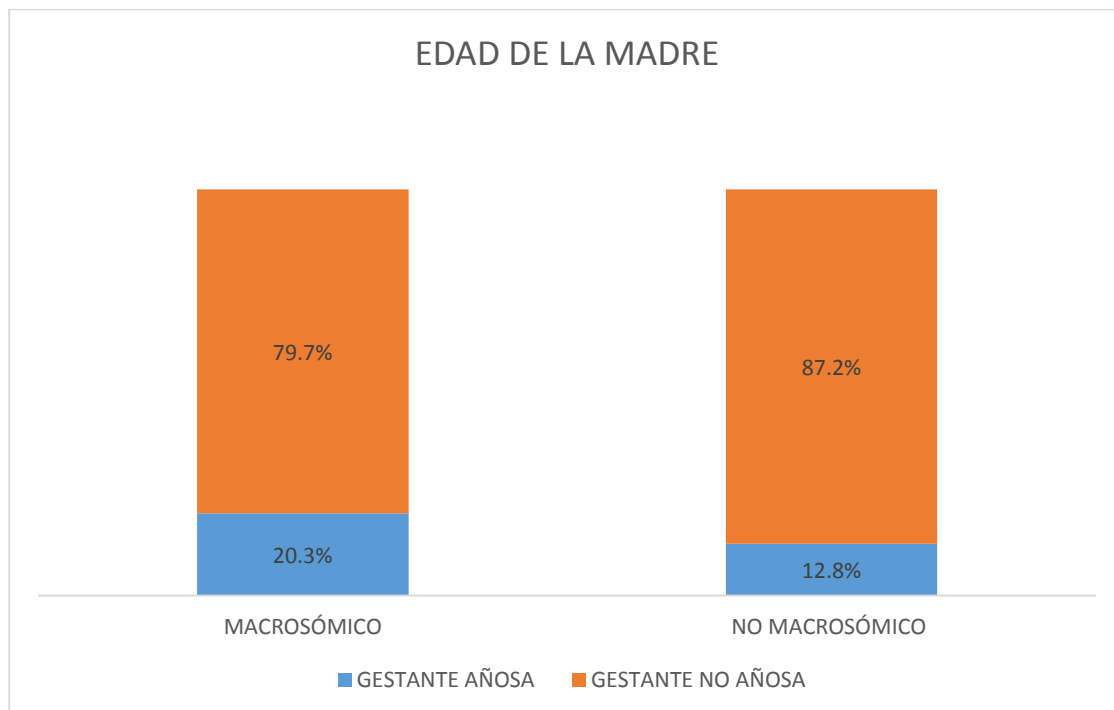
9-. Antecedente hijo macrosómico: \_\_\_\_\_

Si

No

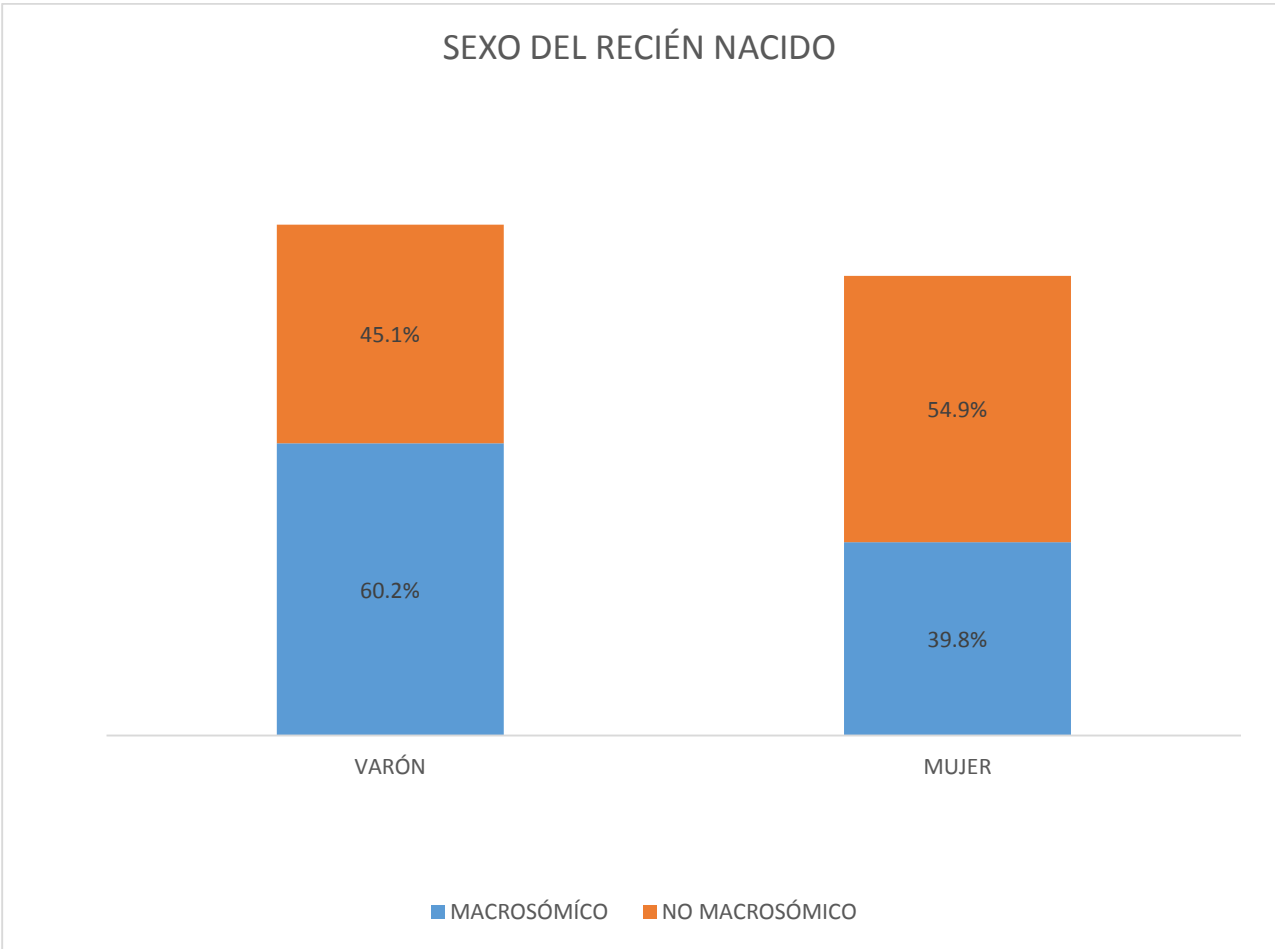
#### Anexo 4: Gráficos

**Gráfico N°1:** Gráfico de barras de macrosomía según Edad de la madre atendidas en el servicio de gineco- obstetricia del Hospital Sergio Bernales. Enero – Diciembre del 2018.



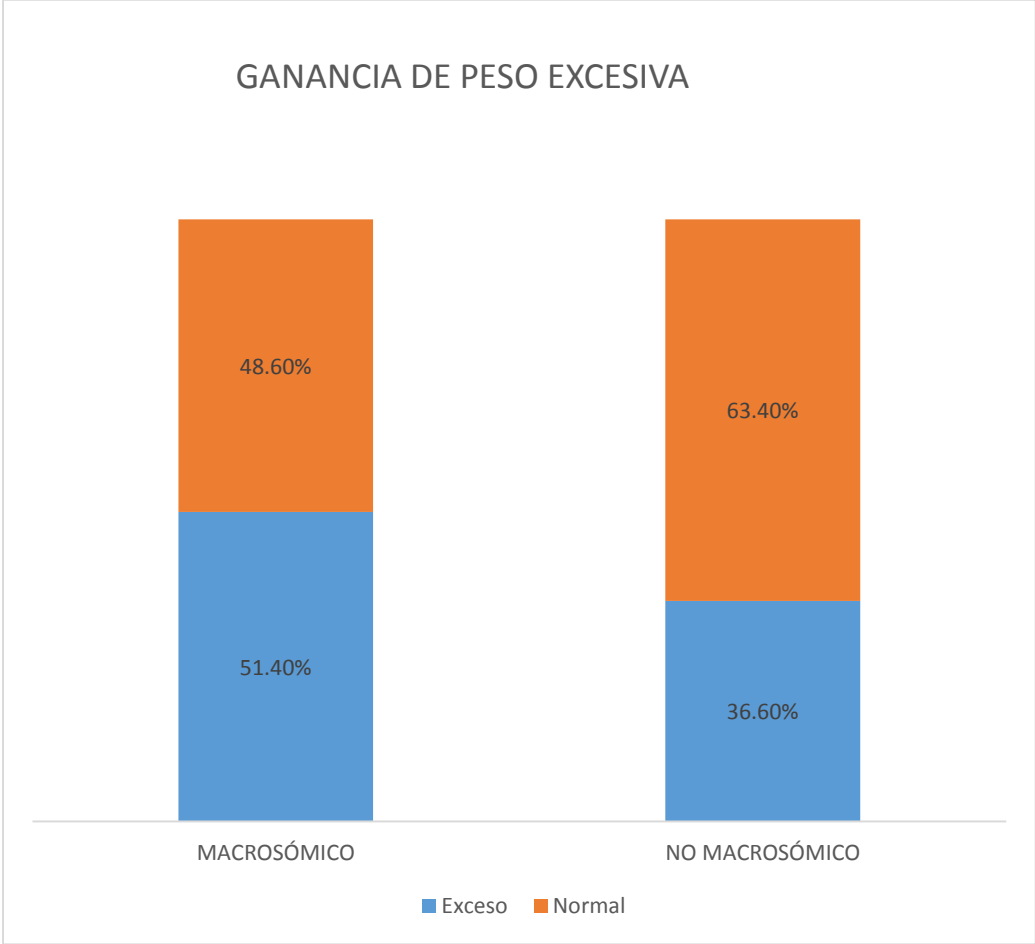
Fuente: Elaboración propia mediante el programa IBM SPSS versión 25.

**Gráfico N°2:** Gráfico de barras de macrosomía fetal según sexo del recién nacido en gestantes atendidas en el servicio de gineco-obstetricia del Hospital Sergio Bernal. enero – diciembre del 2018.



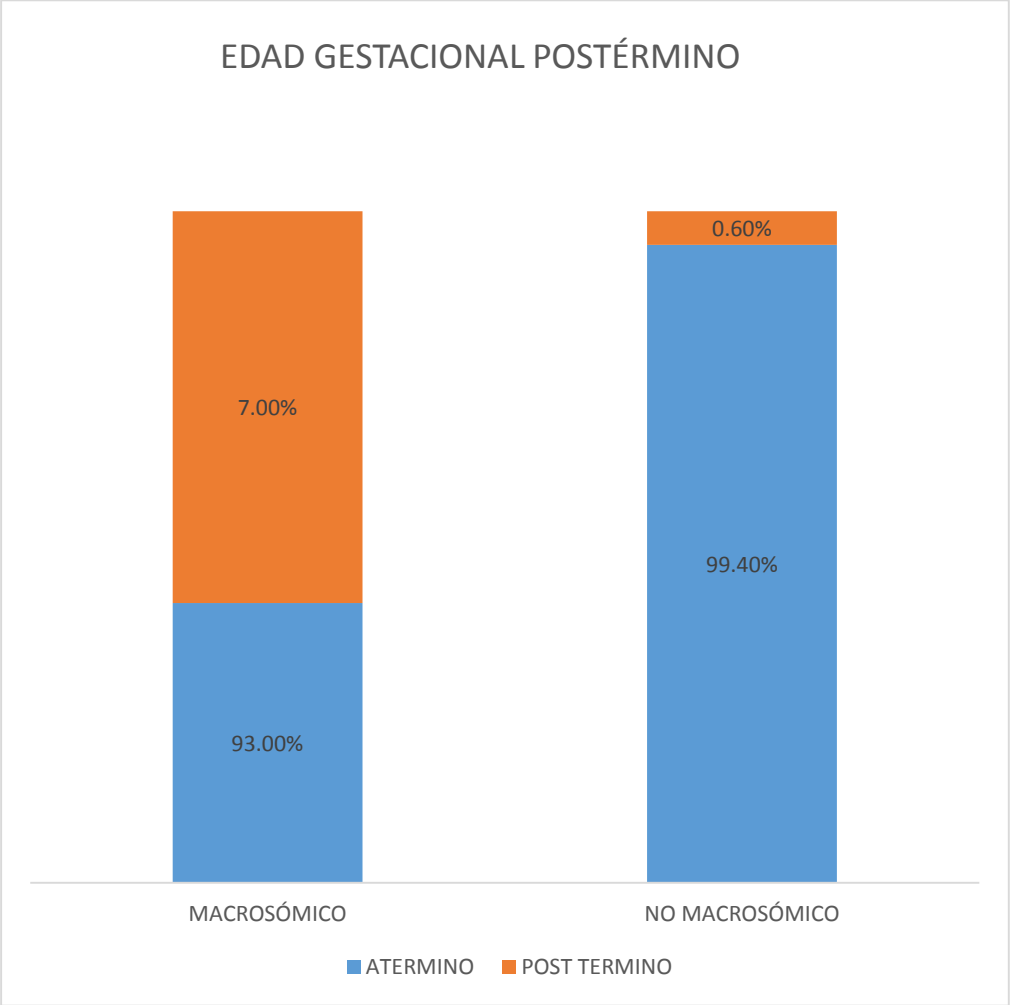
Fuente: Elaboración propia mediante el programa IBM SPSS versión 25.

**Gráfico N°3:** Gráfico de barras de macrosomía fetal según Ganancia de peso excesiva de gestantes atendidas en el servicio de gineco- obstetricia del Hospital Sergio Bernales. enero – diciembre del 2018.



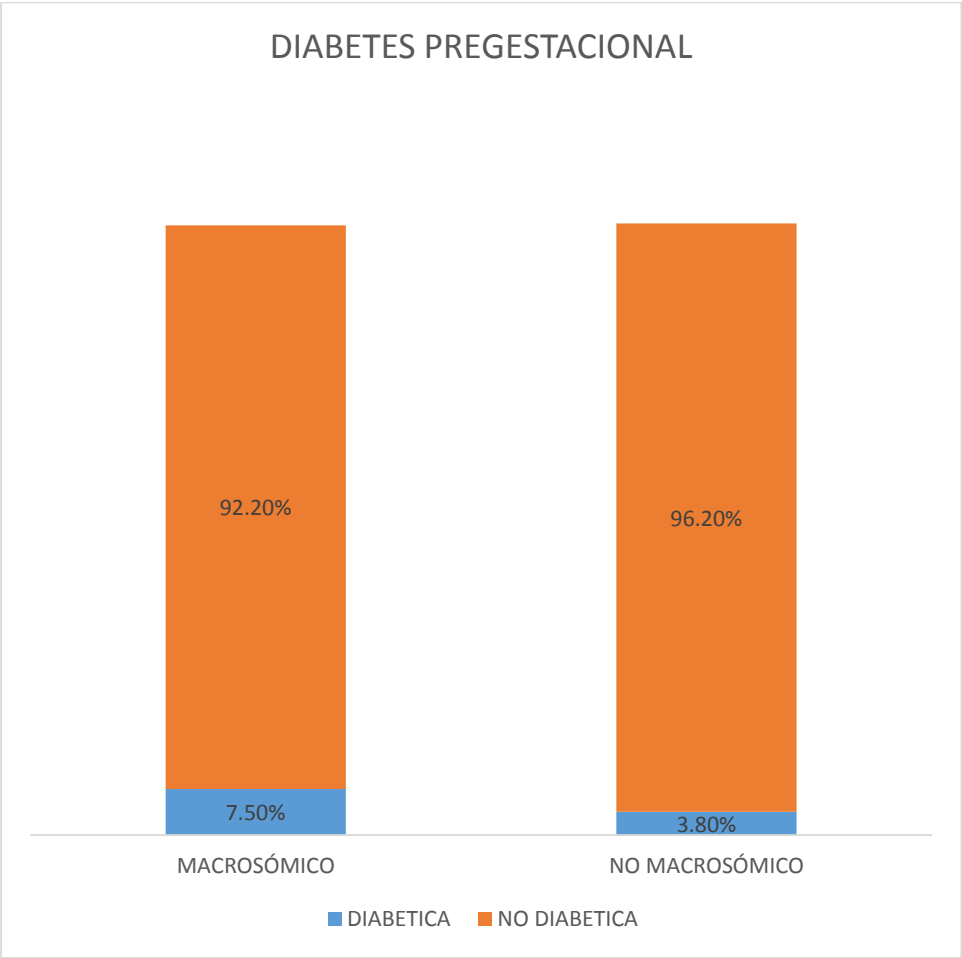
Fuente: Elaboración propia mediante el programa IBM SPSS versión 25.

**Gráfico N°4:** Gráfico de barras de macrosomía fetal según Edad Gestacional Postérmino de gestantes atendidas en el servicio de gineco- obstetricia del Hospital Sergio Bernales. enero – diciembre del 2018.



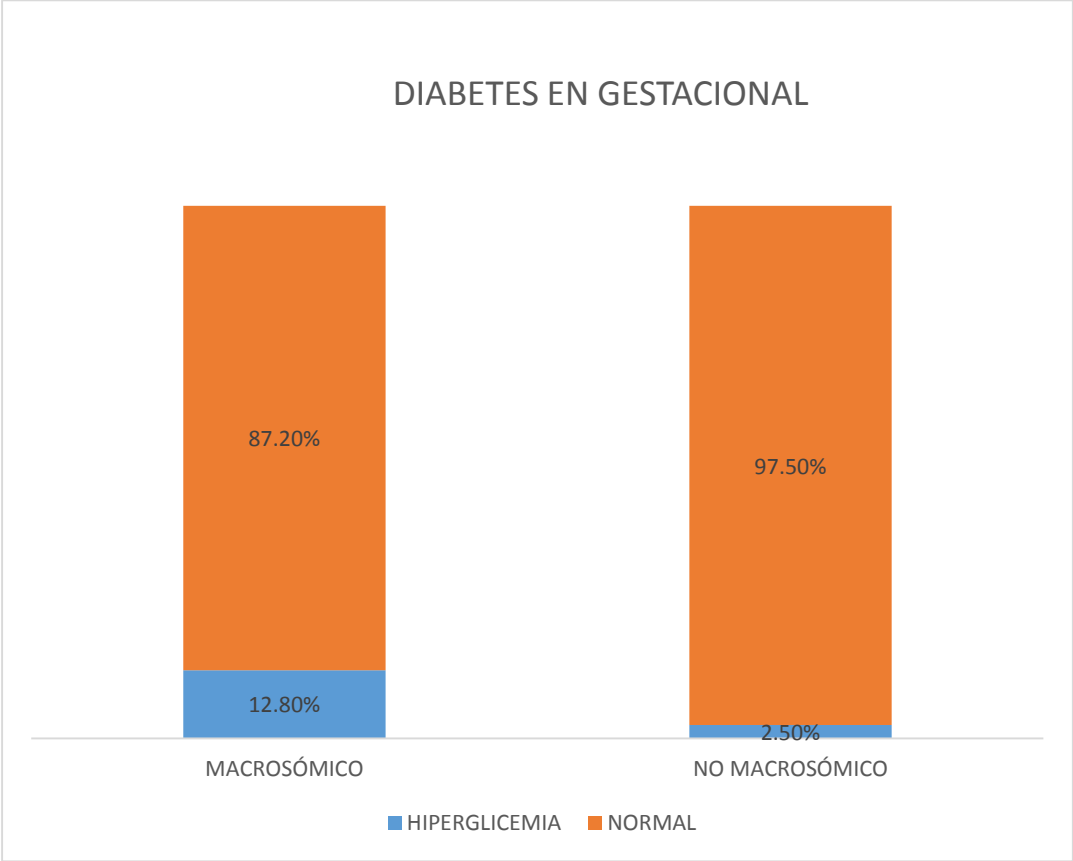
Fuente: Elaboración propia mediante el programa IBM SPSS versión 25.

**Gráfico N°5:** Gráfico de barras de macrosomía fetal según Diabetes pregestacional de gestantes atendidas en el servicio de gineco- obstetricia del Hospital Sergio Bernales. enero – diciembre del 2018.



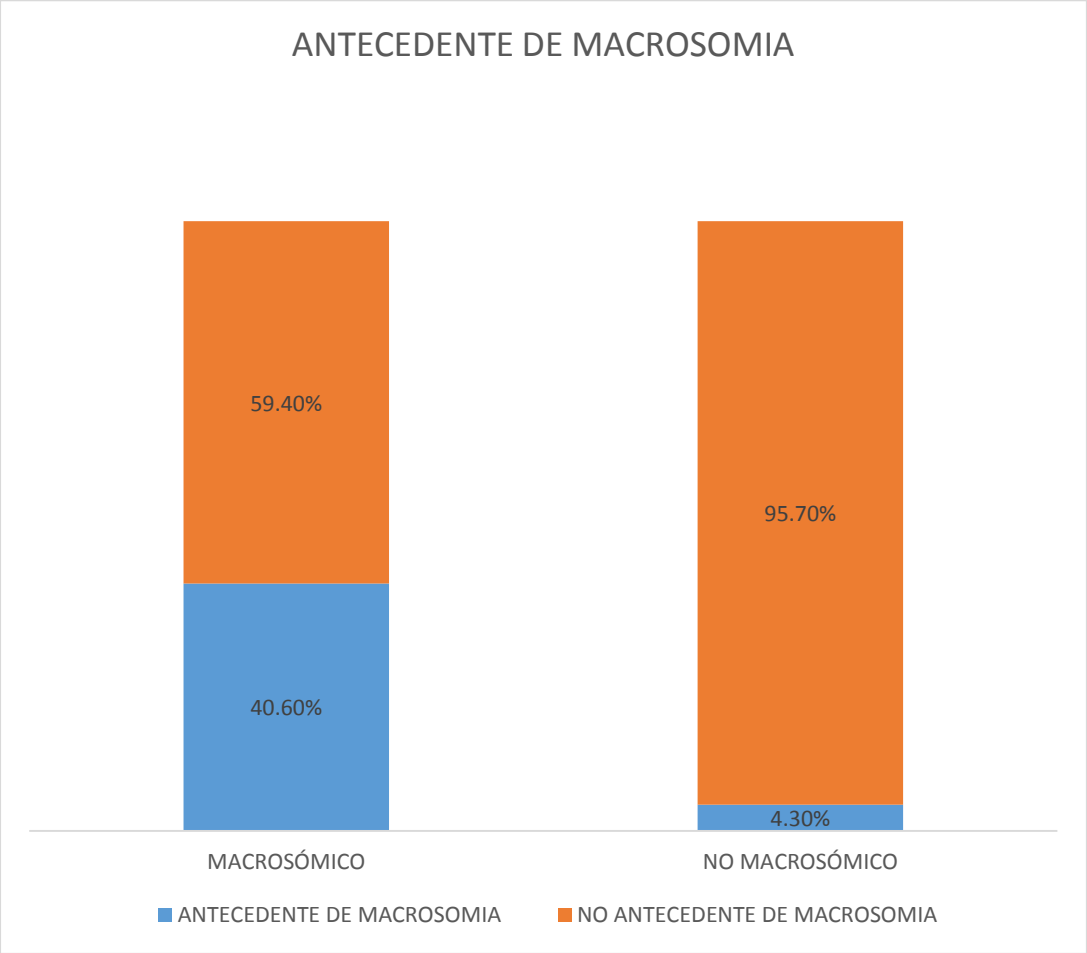
Fuente: Elaboración propia mediante el programa IBM SPSS versión 25.

**Gráfico N°6:** Gráfico de barras de macrosomía fetal según diabetes gestacional de gestantes atendidas en el servicio de gineco- obstetricia del Hospital Sergio Bernal. enero – diciembre del 2018.



Fuente: Elaboración propia mediante el programa IBM SPSS versión 25.

**Gráfico N°7:** Gráfico de barras de macrosomía fetal según Antecedente de macrosomía en gestantes atendidas en el servicio de gineco- obstetricia del Hospital Sergio Bernal. enero – diciembre del 2018.



Fuente: Elaboración propia mediante el programa IBM SPSS versión 25.



