



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

**TEMA:**

**Relación entre el IMC preconcepcional y la ganancia de peso gestacional materno con el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo.**

**AUTORAS:**

**Cobo Intriago, Geovanna Lissette  
Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra**

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

**TUTORA:**

**Páez Galarza, Leticia Geovanna**

**Guayaquil, Ecuador**

**28 de Febrero del 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

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

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Cobo Intriago, Geovanna Lisette y Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra**, como requerimiento para la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética**.

### **TUTORA**

f. \_\_\_\_\_  
**Páez Galarza, Leticia Geovanna**

### **DIRECTORA DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_  
**Celi Mero, Martha Victoria**

**Guayaquil, a los 28 días del mes de Febrero del año 2020**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

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

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotras, **Cobo Intriago, Geovanna Lisette y Cuesta Tomalá,**  
**Michelle Alexandra**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Relación entre el IMC preconcepcional y la ganancia de peso gestacional materno con el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo** previo a la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 28 días del mes de Febrero del año 2020**

### **LAS AUTORAS**

f. \_\_\_\_\_  
**Cobo Intriago, Geovanna Lisette**

f. \_\_\_\_\_  
**Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

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

## **AUTORIZACIÓN**

Nosotras, **Cobo Intriago, Geovanna Lissette y Cuesta Tomalá,**  
**Michelle Alexandra**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Relación entre el IMC preconcepcional y la ganancia de peso gestacional materno con el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 28 días del mes de Febrero del año 2020**

**LAS AUTORAS:**

f. \_\_\_\_\_  
**Cobo Intriago, Geovanna Lissette**

f. \_\_\_\_\_  
**Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra**

# REPORTE URKUND

**URKUND**

Documento [I-JCSG-NDE.docx \(063210611\)](#)

Presentado 2020-01-30 12:58 (-05:00)

Presentado por michellelucust@hotmail.com

Recibido leticia.paez@analysis.orkund.com

Mensaje Tesis Cobo y Cuesta [Mostrar el mensaje completo](#)

1% de estas 106 páginas, se componen de texto presente en 7 fuentes.

**Lista de fuentes** Bloques

+	Categoría	Enlace/nombre de archivo
+		<a href="https://eprints.ucm.es/44374/1/T391T9.pdf">https://eprints.ucm.es/44374/1/T391T9.pdf</a>
+		<a href="https://zaguan.unizar.es/record/63071/files/TESIS-2017-090.pdf">https://zaguan.unizar.es/record/63071/files/TESIS-2017-090.pdf</a>
+		<a href="https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&amp;view=download&amp;layout=edit&amp;Itemid=665-ods-ecuador-diciembre-2017...">https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&amp;view=download&amp;layout=edit&amp;Itemid=665-ods-ecuador-diciembre-2017...</a>
+		<a href="http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&amp;pid=S1988-348X/2018000100005&amp;lng=es&amp;nrm=iso&amp;tlng=es.OMS">http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&amp;pid=S1988-348X/2018000100005&amp;lng=es&amp;nrm=iso&amp;tlng=es.OMS</a>
+		<a href="https://www.gim.com/document/343563">https://www.gim.com/document/343563</a>
+		<a href="https://aeromatronas.com/wp-content/uploads/2017/11/MATRONAS_HOY_3E_2016_N08.pdf">https://aeromatronas.com/wp-content/uploads/2017/11/MATRONAS_HOY_3E_2016_N08.pdf</a>
+		TESIS FINAL.docx

0 Advertencias. Reiniciar. Exportar. Compartir.

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

CARRERA DE NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TEMA:

Estimación de la ganancia de peso gestacional materno en base al IMC preconcepcional y su relación en el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo en pacientes registradas en el Hospital Universitario, período 2019-2020.

AUTORAS:

Cobo Imriago, Geovanna Lisette

Cuesta Tomalá, Michelle Alejandra

Título de titulación previo a la obtención del título de

LICENCIADA EN NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TUTORA:

Mgs. QF Paez Galarza Leticia Geovanna

Guayaquil, Ecuador

(día) de Febrero del 2020

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

## **AGRADECIMIENTO**

Ha sido un largo proceso en donde muchas personas han contribuido para la elaboración y culminación de este proyecto de tesis. En primer lugar me gustaría agradecerle a la MGS. Leticia Páez por su constante guía, paciencia y apoyo como nuestra tutora de tesis. Agradezco a la Universidad Católica Santiago de Guayaquil por haberme formado, al ingeniero Carlos Santana por su interés y ayuda brindada al proyecto, a la Dra. Gabriela Peré por sus enseñanzas y guía, al Hospital Universitario de la ciudad de Guayaquil por su predisposición a facilitar la información esencial para la elaboración del proyecto, a mi compañera de tesis Michelle Cuesta por su interminable paciencia y dedicación y finalmente agradezco a mis padres Richard Cobo Luque y Janeth Intriago Alcívar por su apoyo incondicional a lo largo de mi formación universitaria.

*Cobo Intriago, Geovanna Lissette*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a las autoridades del Hospital Universitario por su interés y colaboración en la elaboración de nuestro proyecto de investigación de tesis de grado. También me gustaría agradecer a aquellos docentes que nos guiaron durante la tesis que a pesar de sus ocupaciones laborales fueron amables al darnos parte de su tiempo y brindarnos esa ayuda necesaria para poder terminar satisfactoriamente este proceso: Mgs. QF Leticia Páez por brindarnos su ayuda como tutora de tesis, al Ing. Carlos Santana por ser la primera persona que se interesó en nuestro proyecto y darnos aquellos consejos oportunos al iniciar la tesis, al Ing. Walter Paredes por transmitirnos sus conocimientos en la parte estadística, y a la Dra. Gabriela Peré por orientarnos en el área relacionada a nuestra línea de investigación. También agradezco a mi compañera de tesis Geovanna Cobo por su cooperación en la realización de nuestra tesis de grado.

*Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra*

## DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres quienes me han dado amor, comprensión y han sacrificado tanto estos años para proveer una educación de primera y que siga con mis metas. A mi familia los cuales han estado junto a mí durante todo este tiempo apoyándome y motivándome a terminar con mis estudios. A mis compañeros de clase con los cuales he recorrido este tramo académico, a mis profesores que han sido una guía y me han formado a largo de mi carrera y mis amigos, quienes han demostrado su cariño y apoyo incondicional.

*Cobo Intriago, Geovanna Lissette*

## DEDICATORIA

A mi familia, principalmente a mis padres por aquellos esfuerzos que realizan con el fin de estar presentes siempre en cada momento especial y mostrar ese apoyo incondicional que me motiva a seguir adelante; gracias a aquellos consejos y principios que inculcaron en mí desde pequeña me ayudan a fijarme metas y esforzarme por cumplirlas a pesar de cualquier obstáculo que se presente o la situación sea desfavorable, confiando plenamente en que Jehová Dios me guiará y siempre me cuidará. A mis hermanos por constantemente estar dispuestos a brindarme su ayuda a pesar que su día haya sido agotador y quieran descansar. Eternamente estaré agradecida por cada esfuerzo que mi familia ha realizado con el fin de poder graduarme y ser Lcda. en Nutrición, Dietética y Estética.

*Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra*



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

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

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

**CELI MERO, MARTHA VICTORIA**  
DIRECTORA DE LA CARRERA

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

**ÁLVAREZ CÓRDOVA, LUDWIG ROBERTO**  
COORDINADOR DEL ÁREA

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

**PAREDES MEJÍA, WALTER EDUARDO**  
OPONENTE

# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	XV
ABSTRACT .....	XVI
INTRODUCCIÓN.....	2
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	4
1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	6
2. OBJETIVOS .....	7
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	7
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	8
4. MARCO TEÓRICO .....	10
4.1. MARCO REFERENCIAL.....	10
4.2. MARCO TEÓRICO .....	14
4.2.1 CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN EL EMBARAZO .....	14
4.2.2 ESTADO NUTRICIONAL DE LA GESTANTE .....	18
4.2.3. IMC PRECONCEPCIONAL Y GPG.....	22
4.2.4. CONSECUENCIAS PERINATALES DEL BAJO PESO PRECONCEPCIONAL .....	24
4.2.5. CONSECUENCIAS PERINATALES DEL ALTO PESO PRECONCEPCIONAL .....	28
4.3. MARCO LEGAL .....	33
4.3.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR .....	33
4.3.2 LEY ORGÁNICA DE SALUD.....	35
4.3.3 LEY DE MATERNIDAD GRATUITA Y ATENCIÓN A LA INFANCIA .....	36
5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	37
6. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	38
7. METODOLOGÍA.....	40
7.1. DISEÑO METODOLÓGICO.....	40
7.2. POBLACIÓN Y MUESTRA .....	40
7.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	41

7.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN .....	41
7.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....	41
7.3.1 TÉCNICAS.....	41
7.3.2 INSTRUMENTOS .....	42
8. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	43
9. CONCLUSIÓN.....	52
10. RECOMENDACIONES.....	53
11. BIBLIOGRAFÍA.....	54
12. ANEXOS.....	67

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Componentes del aumento de peso durante el embarazo.....	20
Tabla 2. Ganancia de peso gestacional recomendada.....	22
Tabla 3. IMC preconcepcional en relación a la edad de la gestante.....	43
Tabla 4. Relación entre el IMC preconcepcional y el tipo de supervisión durante el embarazo.....	45
Tabla 5. Relación entre la ganancia de peso gestacional materno y el tipo de supervisión durante el embarazo.....	46
Tabla 6. Complicaciones obstétricas desarrolladas durante el embarazo. ...	50

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución porcentual de la variable IMC preconcepcional en relación a la edad de la gestante. ....	43
Gráfico 2. Distribución porcentual de la ganancia de peso gestacional materno en función al IMC preconcepcional.....	44
Gráfico 3. Gráfico de probabilidad normal. ....	47
Gráfico 4. Curva de regresión ajustada en relación al IMC preconcepcional con el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo. ....	48
Gráfico 5. Curva de regresión ajustada en relación a la ganancia de peso gestacional materno con el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo.....	49

## RESUMEN

**Introducción:** Un correcto estado nutricional incide en la salud materno-fetal, por lo tanto, la malnutrición gestacional incrementa el riesgo de complicaciones materno infantil. **Objetivo:** Relacionar el IMC preconcepcional y la ganancia de peso gestacional materno con el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo. **Métodos:** Estudio retrospectivo, longitudinal, correlacional, no experimental basado en los registros clínicos de las gestantes registradas en la base de datos del Hospital Universitario cuyo control prenatal se realizó desde su primer trimestre de gestación hasta el parto. Se incluyeron a 160 embarazadas de 20 a 35 años de edad las cuales se dividieron en grupos de acuerdo al IMC preconcepcional y se clasificó su ganancia de peso gestacional (GPG) según los estándares recomendados por el Instituto de Medicina (IOM) 2009 de acuerdo a la supervisión que tuvieron durante este periodo. **Resultados:** El IMC preconcepcional promedio fue  $26,78 \pm 5,80$  Kg/m<sup>2</sup>. La GPG en gestantes con bajo peso y normopeso fue insuficiente, en contraste de aquellas gestantes con sobrepeso (20.0%) y obesidad (16.3%) que presentaron GPG adecuada. El 26,9% de las embarazadas tuvieron complicaciones obstétricas con GPG insuficiente mientras que las gestantes con una adecuada GPG (28,1%) no presentaron ninguna. El 67,4% de las embarazadas desarrollaron complicaciones por primera vez predominando los trastornos hipertensivos sin proteinuria y diabetes mellitus gestacional en un 20.0% respectivamente. **Conclusión:** El IMC preconcepcional y la ganancia de peso gestacional inadecuada son factores potenciales para el desarrollo de riesgos que influyen directamente en la salud materno-infantil.

**Palabras claves:** ÍNDICE DE QUETELET; AUMENTO DE PESO MATERNO; COMPLICACIONES DEL EMBARAZO.

## ABSTRACT

**Introduction:** An ideal nutritional condition affects maternal-fetal health, thus, gestational malnutrition increases the risk of maternal and child adverse outcomes. **Objective:** The aim of this study was to associate preconception BMI and maternal gestational weight gain with the development or absence of risks during pregnancy. **Methods:** Retrospective, longitudinal, non-experimental, correlational study based on clinical records of pregnant women registered in the “Hospital Universitario” database whose prenatal care was performed from the first trimester of pregnancy until birth. 160 pregnant women from 20 to 35 years of age were included, which were divided into groups according to the preconception BMI and their gestational weight gain (GWG) was classified as stated by the Institute of Medicine (IOM) 2009 guidelines in consonance with the supervision they had during this period. **Results:** The average preconception BMI was  $26.78 \pm 5.80$  Kg / m<sup>2</sup>. GWG in pregnant women with underweight and normal weight was insufficient, in contrast to those who were overweight (20.0%) and obese (16.3%) who had an adequate GWG. 26.9% of pregnant women had obstetric complications with insufficient GWG while pregnant women with adequate GWG (28.1%) did not present any. 67.4% of the pregnant women developed complications for the first time, predominantly hypertensive disorders without proteinuria and gestational diabetes mellitus with a 20.0% respectively. **Conclusions:** Preconception BMI and inadequate gestational weight gain are potential factors in the development of risks that directly influence maternal and child outcomes.

**Keywords:** QUETELET INDEX; MATERNAL WEIGHT GAIN; PREGNANCY COMPLICATIONS.

## INTRODUCCIÓN

Durante el embarazo existe un aumento significativo de los requerimientos nutricionales maternos debido a aquellos cambios fisiológicos característicos en esta etapa. Un correcto estado nutricional incide en la salud materno-fetal, sin embargo, la existencia de un desbalance nutricional o malnutrición gestacional incrementa el riesgo de complicaciones materno infantil (Torres et al., 2018, p. 202).

En la actualidad en los países desarrollados y en desarrollo ha aumentado la prevalencia de complicaciones durante el embarazo, siendo el IMC previo a la concepción un indicador relevante en su prevalencia, puesto que a mayor sea el IMC preconcepcional de la gestante tendrá un mayor riesgo al desarrollo de complicaciones (Schoenaker et al., 2016, p. 638). Incluso se asocia la ganancia ponderal excesiva durante el embarazo como otro factor de riesgo a la aparición de complicaciones. Por lo tanto, promover un IMC pregestacional y una ganancia de peso gestacional adecuada ayuda a reducir el riesgo de morbilidad materna (Santos et al., 2019, p. 985).

Lamentablemente en el Ecuador, continúa presentándose en la población adulta problemas nutricionales convirtiéndose en una problemática en salud pública que necesita ser resuelta, según datos obtenidos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 6 de cada 10 ecuatorianos presentan exceso de peso corporal y en Guayaquil la prevalencia es de 66.8% con mayor predisposición en las mujeres en edad fértil de las cuales se estima que es el 48.3% (Freire et al., 2013, pp. 40-42). Considerando el exceso de peso corporal al inicio y durante el embarazo como un factor de predisposición a complicaciones obstétricas maternas, realizar una vigilancia prenatal oportuna es de vital importancia puesto que ayudará a desarrollar tácticas de prevención hacia las embarazadas (De la Plata et al., 2018, pp. 2, 8).

Por lo tanto, mediante la atención prenatal especialmente en la interconsulta con el nutricionista se podrá realizar una adecuada valoración del estado nutricional en las gestantes puesto que es de suma importancia para garantizar su estado de salud porque se planificará de una mejor manera su ganancia de peso adecuada durante el embarazo según los criterios del Instituto de Medicina (IOM) basándose en el IMC pregestacional para recomendar el plan de alimentación que requiere la gestante en base a su estado nutricional. Además, a través del control prenatal se podrá identificar aquellas gestantes con un aumento elevado a lo recomendado lo cual ayudará a aplicar intervenciones preventivas con el fin de poder disminuir el desarrollo de riesgos durante el embarazo (Montes de Oca et al., 2018, pp. 415, 421; Vila et al., 2016, p. 88).

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El estado nutricional de las mujeres antes y durante la gestación es un factor de riesgo en la morbi-mortalidad materna por las complicaciones que se desarrollan durante el embarazo perjudicando la salud de la gestante y su feto. En especial, si la persona presenta exceso de peso corporal pregestacional que está asociado al desarrollo de dificultades obstétricas y eleva la probabilidad de tener un aumento excesivo de ganancia de peso en el embarazo siendo mayor el riesgo a complicaciones materno-fetal (Hernández-Higareda et al., 2017, p. 294; Lozano et al., 2016, p. 2). En la actualidad la presencia de exceso de peso corporal es común en mujeres en edad reproductiva antes y durante la gestación, cuyo riesgo va incrementando conforme al aumento de peso que presenta (Fernández et al., 2018, p. 875).

A nivel global, el 39% de la población adulta presenta exceso de peso de las cuales el 40% representan a mujeres con sobrepeso y 15% mujeres obesas, lo cual demuestra que desde 1980 hasta el 2014 la prevalencia mundial de sobrepeso y obesidad se ha duplicado (World Health Organization, 2014, p. 79). En vista de aquello, el exceso de peso materno se ha identificado como uno de los patrones en común dentro de las complicaciones obstétricas principalmente de la mortalidad materna (Simko et al., 2019, p. 2). La morbi-mortalidad materna es una problemática a nivel mundial que no se logra resolver, a pesar que la muerte materna es producto de un desenlace trágico ante la presencia de complicaciones que se han manifestado durante el embarazo, sus cifras se pueden reducir puesto que se ha demostrado en diferentes estudios que su causa es prevenible (Hirshberg & Srinivas, 2017, p. 336). Según la Organización Mundial de la Salud estimaron que en el 2015 hubo 303.000 muertes maternas durante el embarazo y en 25 años tan solo se logró reducir el 2.3% (OMS, 2019, párr. 1-2).

En Latinoamérica y el Caribe miles de mujeres cada año pierden su vida por causas prevenibles relacionadas al embarazo y el parto, estadísticas indican

que por cada muerte materna ya sea por complicaciones en el embarazo, parto o puerperio, otras 20 mujeres padecen de complicaciones que le afectan a lo largo de su vida, siendo una región de inestabilidad económicas los obstáculos que enfrentan la población vulnerable como los indígenas, menores de edad, afrodescendientes y personas con menor escolaridad limitan el acceso a los servicios de salud de calidad, considerando que estos cuidados maternos podrían prevenir el 54% de esas muertes. En ningún país de esta región se alcanzó la meta de los Objetivos del Milenio de reducir la mortalidad materna en 75% entre 1990 al 2015 pero es importante recalcar una cifra de reducción de la mortalidad y morbilidad en un 50% lo cual es un avance significativo en seguir disminuyendo estas cifras, países como Bahamas, Bolivia, Guatemala, Guyana, Haití, Jamaica, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana, Surinam y Venezuela tienen una razón de mortalidad materna mayor que el promedio regional (UNFPA, 2017, pp. 11-14).

En el Ecuador, el exceso de peso materno en las últimas dos décadas ha aumentado constantemente y la cifra de mortalidad materna en el 2014 fue de 107 por cada 100.000 nacidos vivos, según el Ministerio de Salud Pública menciona que en la mayoría de estas complicaciones su principal causa se debe a deficiencias de origen nutricional y recalca la importancia de abordar estas deficiencias para reducir la mortalidad materna puesto que es un problema de prioridad nacional; pese a que disminuir sus cifras forma parte de los objetivos de desarrollo sostenible mediante el cual se han ejecutado importantes acciones al aumentar el número de profesionales para mejorar la atención a este grupo vulnerable y brindar información oportuna referente a los riesgos que pueden estar expuestas; entre uno de los problemas que impiden obtener atención en el área de salud está el poco acceso a servicios de calidad (Ministerio de Salud Pública, 2014, pp. 9-10; PAHO, 2016, pp. 11-12).

A pesar que la mortalidad materna a nivel mundial desde 1990 ha disminuido un 45% por los importantes progresos que se han ido realizando, se siguen registrando cifras alarmantes aunque su desarrollo se puede

prevenir y controlar a través de la atención prenatal (Jamison et al., 2013, p. 1). Por ende, identificar aquellos factores de riesgo que afecten al estado nutricional materno contribuye a tomar decisiones para mejorar la calidad de atención que reciben las gestantes a través de acciones preventivas que minimicen posibles riesgos (Rivera et al., 2018, p. 5). Siendo el control prenatal un medio esencial donde se incentivan actos preventivos médico-nutricionales.

### **1.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cuál es la relación entre el IMC preconcepcional y la ganancia de peso gestacional materno con el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la relación entre el IMC preconcepcional y la ganancia de peso gestacional materno con el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar el estado nutricional inicial de la gestante a través del IMC preconcepcional obtenido de su historia clínica.
2. Comparar la ganancia de peso gestacional real con la ganancia de peso gestacional recomendada según las directrices propuestas por el Instituto de Medicina (IOM 2009).
3. Clasificar a las gestantes según el IMC preconcepcional y el aumento ponderal obtenido en el embarazo con el tipo de supervisión que tuvieron durante este periodo en función a la presencia o ausencia de riesgos mediante la codificación CIE-10 según el MSP.

### 3. JUSTIFICACIÓN

La mortalidad materna es un problema de prioridad mundial, cada año miles de mujeres mueren por complicaciones del embarazo o enfermedades previas que empeoran con la gestación y la mayoría de estas complicaciones son prevenibles. La OMS y la ONU durante más de una década han dedicado proyectos para la salud materna con el fin de disminuir la mortalidad materna, siendo el quinto objetivo del desarrollo del milenio enfocado principalmente en la promoción de la salud materna.

Numerosos estudios experimentales y epidemiológicos demuestran que los cambios nutricionales en las etapas pre y postnatales tienen un enorme impacto sobre la salud de la madre y el producto teniendo una mayor predisposición a trastornos metabólicos, neurológicos y cambios en el sistema inmunológico del individuo. La ganancia de peso gestacional excesiva o insuficiente ha sido asociada con resultados adversos en el embarazo entre ellos, productos pequeños para la edad gestacional, grande para la edad gestacional, macrosomías, parto por cesárea, diabetes gestacional, preeclampsia y retención de peso postparto.

En países desarrollados la mayoría de las mujeres en etapa reproductiva tienen sobrepeso u obesidad antes de embarazarse, y más del 50% de mujeres obesas embarazadas tienen una ganancia de peso gestacional por encima de las recomendaciones de la IOM, lo que nos plantea que el incremento de los trastornos de peso en gestantes va en aumento, así como también el incremento la mortalidad materna.

En nuestro país el Ministerio de Salud Pública promueve la estrategia “cero mortalidad maternas”, misma que prioriza la atención en pacientes embarazadas categorizándolas como población vulnerable. Sin embargo, en las consultas diarias existe una gran proporción de trastornos de peso gestacional y aún no se logra tomar conciencia de la gran importancia de este factor de riesgo como predictor a complicaciones obstétricas.

Por ende, el desarrollo de nuestro estudio además de abordar un problema de interés nacional describiremos a través de múltiples estudios científicos publicados el impacto que tiene la malnutrición en mujeres en edad reproductiva previo a la concepción y las complicaciones más frecuentes que desarrollan las gestantes en relación a su estado nutricional, contribuyendo de esta forma a crear más estrategias de prevención.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1. MARCO REFERENCIAL

Los autores De la Plata et al., en el año 2018 realizaron en España un estudio observacional, prospectivo de cohortes con 500 gestantes cuya edad media fue de 30,6 años en el Hospital Universitario Virgen Macarena de Sevilla durante el periodo Enero-Abril de 2012. El objetivo del estudio fue determinar la relación entre el IMC pregestacional y la ganancia ponderal materna durante el embarazo con la aparición de complicaciones y efectos adversos perinatales materno-fetales, por lo cual se estudiaron variables maternas (talla, peso obtenido en la primera consulta, antecedentes obstétricos y patologías durante la gestación) y neonatales (peso al nacer, sexo, e índice Apgar). Se categorizó a las gestantes según su IMC pregestacional y ganancia ponderal cuyo análisis asociativo se lo realizó mediante la prueba chi cuadrado y la comparación de grupos mediante  $\chi^2$  Pearson (2018, pp. 1, 3-4).

Los resultados fueron los siguientes: de las 500 gestantes que formaron parte del estudio el 28% presentaban sobrepeso y el 16,1% obesidad. Además, el 44,1% tuvieron una ganancia ponderal excesiva dando recién nacidos con mayores pesos al nacer y mayor número de ingresos en UCI neonatal. De las gestantes que desarrollaron patología (10,8%) el 37,7 % tenían bajo peso o normopeso al inicio del embarazo, y del 62,3 % de las gestantes restantes el 34,4% tenían sobrepeso y el 27,9% obesidad. Según este estudio, los autores concluyeron que existe una asociación significativa entre el IMC pregestacional y la ganancia ponderal excesiva superior a la recomendada en el embarazo con el desarrollo de complicaciones maternas y neonatales. Incluso recomiendan tratar la obesidad como una patología para de esta manera promover estrategias preventivas hacia las gestantes (De la Plata et al., 2018, pp. 4-6, 8).

Un estudio publicado en Australia en el año 2019 por Yang et al., evaluó la contribución del sobrepeso y obesidad a los principales resultados adversos

del embarazo. Para esto los autores realizaron un estudio de cohorte retrospectivo utilizando datos extraídos de la recopilación de datos maternos y perinatales (ACTMPDC) entre 2009-2015, con una muestra de 24.161 mujeres entre 20 a 40 años de edad que tuvieron un embarazo único y una duración de 24 y 43 semanas de gestación. Se procedió a obtener la información materna disponible como el peso registrado en la primera visita prenatal, talla, y otras variables maternas. Los autores publicaron los siguientes resultados: el 23.4% de las gestantes presentaron sobrepeso y el 16% obesidad. Las proporciones estimadas de resultados adversos del embarazo atribuibles al sobrepeso y obesidad en el embarazo son 29.3% para DMG, 36.2% para preeclampsia, 15.5% para cesárea, y 21.6% para estadías prenatales mayor a 2 días más en el hospital. Lo cual demuestra que la presencia de resultados adversos fue más alta en gestantes con un peso mayor a lo normal. Los autores concluyeron que el sobrepeso y la obesidad durante la gestación se asociaron de manera importante a un aumento significativo de complicaciones obstétricas y resultados adversos (Yang et al., 2019, pp. 367-370, 372).

Ferreira, Piccinato, Cordioli & Zlotnik realizaron en el año 2019 un estudio descriptivo retrospectivo en 151 embarazadas atendidas en el Programa de Gestación Saludable del Hospital Israelita Albert Einstein en la ciudad de São Paulo, Brasil desde marzo de 2015 a marzo de 2016 y tuvo como objetivo evaluar el IMC pregestacional, el aumento de peso durante el embarazo, y asociar los datos a los resultados perinatales de las mujeres embarazadas. Para aquello se evaluó el aumento de peso de las gestantes según los criterios de la IOM, además, se excluyeron a mujeres con comorbilidades preexistentes, que fueran irregulares en la atención prenatal con registros médicos incompletos y tuvieran un aborto espontáneo. Los datos que se recolectaron de la historia clínica fueron la edad, altura, número de gestaciones, peso pregestacional y peso final unos días antes del parto. Entre los resultados obtenidos el IMC pregestacional medio de la muestra de pacientes estudiados fue de 25,34 kg/m<sup>2</sup> que corresponde a la categoría de sobrepeso, las mujeres con bajo peso al inicio del embarazo el 18.3% tuvieron una ganancia de peso gestacional por encima de lo adecuado y las

gestantes con una ganancia ponderal más elevada fueron mujeres con sobrepeso (36.6%) y obesas (70.4%). Según este estudio, hubo una asociación significativa entre la obesidad en el embarazo temprano y la aparición de complicaciones obstétricas en esta población (2019, pp. 1-3, 5).

Hung y Hsieh en el año 2016 en Taiwán realizaron un estudio de cohorte retrospectivo en 12,064 mujeres embarazadas que dieron a luz en el hospital de Taipei Chang Gung Memorial con el objetivo de investigar la asociación del índice de masa corporal pregestacional, la ganancia de peso gestacional y las complicaciones obtenidas en el embarazo. Para este estudio se seleccionaron dos grupos de cohorte, el primero con mujeres que dieron a luz desde la semana 24 hasta la 36, y el segundo en mujeres que dieron a luz a partir de la semana 37, la asociación del IMC preconcepcional, la ganancia de peso gestacional de acuerdo a las guías del instituto de medicina en el 2009 (IOM) y los resultados adversos durante el embarazo fueron analizados usando una logística regresiva de múltiples variables. De este estudio se presentaron los siguientes resultados: En el primer grupo de cohorte la prevalencia de bajo peso, normo peso, sobrepeso y obesidad fue de 14%, 74,8%, 9%, y 2,2% respectivamente. Las mujeres con sobrepeso y obesidad se las encontraron asociadas con riesgo de presentar diabetes gestacional, preeclampsia, problemas de parto y macrosomías. En el segundo grupo de cohorte, la ganancia de peso gestacional por debajo de las guías de la IOM fue asociada a una tasa más elevada de diabetes gestacional, PEG y bajo peso al nacer, mientras que las que tuvieron una ganancia de peso sobre las guías de la IOM tuvieron mayor tasa de parto por cesárea, GEG, macrosomía, preeclampsia y prolapsos de la placenta. Las mujeres con sobrepeso y obesidad y que tuvieron una ganancia de peso por debajo de las guías de la IOM fueron más propensas a desarrollar diabetes gestacional. En conclusión, mujeres con un IMC pregestacional anormal corren el riesgo de resultados adversos maternos y neonatales. La ganancia de peso gestacional tiene diferentes efectos en las tasas de resultados adversos en el embarazo en mujeres con IMC preconcepcional anormales (2016, pp. 1-3).

González et al., publicaron en el 2019 un estudio observacional retrospectivo correlacional de 427 mujeres embarazadas cuyo parto fue atendido en el hospital universitario de Miguel Servet en Zaragoza, España, con el objetivo de asociar el IMC pregestacional, la ganancia de peso total y la ganancia de peso trimestral con resultados adversos maternos o perinatales (AMPOs). Se consideraron características clínicas maternas y se usó los resultados del embarazo y parto para predecir AMPOs. Se analizó mediante las curvas de AUC y se utilizó una logística de regresión de múltiples variables para conseguir un odds ratio y un rango de credibilidad del 95% para predecir los resultados del embarazo como HTA gestacional o diabetes gestacional y los resultados perinatales. Se pudo observar que una ganancia de peso superior a la de las guías IOM del 2009 dobla el riesgo de sufrir de hipertensión gestacional, sin embargo, no se encontró relación con la ganancia de peso gestacional trimestral y la ganancia de peso total con la diabetes gestacional, el IMC preconcepcional está fuertemente relacionado con la presentación de preeclampsia y diabetes mellitus a partir del segundo trimestre del embarazo. Se concluyó que los resultados sugieren que la ganancia de peso gestacional influye en los resultados maternos y perinatales, que el IMC preconcepcional es un determinante de la preeclampsia y que la ganancia de peso gestacional en el tercer trimestre es determinante de HTA gestacional y el incremento total de la ganancia de peso gestacional dentro de las guías IOM reduce el riesgo de diabetes gestacional (2019, pp. 1-3).

## **4.2. MARCO TEÓRICO**

### **4.2.1 CAMBIOS FISIOLÓGICOS EN EL EMBARAZO**

La gestación es un periodo con una duración estimada de aproximadamente 280 días o 40 semanas que inicia desde el momento de la concepción hasta el término de su embarazo cuyo periodo cronológico desde la perspectiva clínica se divide por lo general en 3 trimestres: el primer trimestre hasta la semana 14, el segundo hasta la semana 28 y el último a partir de la semana 29 a la 42 (Hernández et al., 2018, p. 28,29).

Durante el embarazo se producen una gran cantidad de variaciones y adaptaciones anatómicas, fisiológicas y metabólicas producto de aquellos cambios normales y necesarios en esta etapa en los distintos sistemas del organismo en el ser humano (Gabbe et al., 2019, p. 41; Martínez et al., 2018, p. 2).

Los cambios que surgen durante el embarazo pueden ser de dos tipos: anabólicos por la habilidad de la madre al aumentar el volumen plasmático para suministrar y transportar al feto grandes cantidades de sangre, energía, oxígeno y nutrientes durante el embarazo. Y ser catabólicos por la acumulación de los depósitos de energía y nutrientes que se almacenan para poder soportar el aumento del peso fetal preparando con anticipación el funcionamiento de la placenta (Brown, 2014, pp. 91-92).

En la embarazada aquellos cambios repercuten en su composición y funcionamiento corporal. Las variaciones que existen en el tejido materno, la formación de la placenta y el peso fetal se suelen presentar en un orden específico, aunque esta a su vez se relaciona al estado salud-nutricional materno interviniendo de manera directa en el crecimiento y desarrollo fetal debido a que son regulados por distintos patrones como el entorno uterino materno, la capacidad de funcionamiento de la placenta y disponibilidad de nutrientes para adecuar al feto a la vida extrauterina (Brown, 2014, p. 91; Limay & Luna, 2016, p. 36).

#### **4.2.1.1 CAMBIOS HEMATOLÓGICOS**

Aquellos cambios que se producen en el sistema hematológico se dan para el desarrollo de la hematopoyesis fetal, que a su vez eleva los requerimientos metabólicos aumentando al 50% la eritropoyetina. En cuanto a la síntesis de la hemoglobina, el hierro es de suma importancia y durante este periodo sus requerimientos aumentan producto del incremento del volumen del plasma durante el primer trimestre representando el 10-15% y cerca de un 50% en las semanas 30-34. Cuando se aumentan el volumen del plasma y la cantidad de glóbulos rojos en los últimos dos trimestres de la gestante, los niveles de hemoglobina bajan y se llegan a estabilizar a medida que se acerca el momento del parto por el cese del aumento del volumen plasmático (Martínez et al., 2018, pp. 3-4).

#### **4.2.1.2 CAMBIOS EN LA FUNCIÓN CARDIOVASCULAR Y PULMONAR**

Con el fin de suministrar la cantidad adecuada de oxígeno a la gestante y a su feto se llevan a cabo importantes cambios en el sistema cardiovascular, por ejemplo, el aumento alrededor del 30-50% del gasto cardiaco desde el inicio del embarazo que a su vez produce el incremento del flujo sanguíneo al 50%. Además, se evidencia una elevación temprana del 17% de la frecuencia cardiaca desde la quinta semana de gestación y un aumento del volumen sistólico desde la octava semana. En cuanto a la presión arterial esta se reduce durante el embarazo comenzando desde la semana 8 alcanzando valores inferiores del 5-10 mmHg en la presión diastólica a diferencia de la presión sistólica (Gabbe et al., 2019, pp. 41-42).

A partir de la sexta semana hasta la semana 37 se producen cambios en la función respiratoria por variaciones hormonales en la capacidad, volumen y ventilación pulmonar, independientemente si presenta un embarazo único o gemelar. Como resultado del aumento de la ventilación pulmonar, la gestante presenta una respiración más profunda debido a la acción de la hormona progesterona. Sin embargo, el volumen pulmonar se reduce y la capacidad inspiratoria tiende a aumentar. Además, la distensión uterina conlleva a la elevación del diafragma por cambios que se producen en la

pared del tórax y por el agrandamiento del abdomen lo cual ocasiona que el 70% de las gestantes presenten disnea a partir del primer trimestre (LoMauro & Aliverti, 2015, pp. 297-299; Ramírez & Correa, 2015, p. 11).

#### **4.2.1.3 CAMBIOS ENDOCRINOS Y HORMONALES**

Estos cambios surgen con el fin adaptar a la gestante a la situación fisiológica en la que se encuentra, para que exista un adecuado aporte de sustancias necesarias para el feto. Dentro de los cambios hormonales que resultan por el aumento de la actividad metabólica de la hipófisis y la liberación de las principales hormonas placentarias que regulan y sustentan la mayoría de los cambios que se producen en varios sistemas para su adaptación fisiológicas; entre estas encontramos las hormonas esteroideas como la progesterona y estrógeno, y otras como la relaxina, gonadotropina coriónica humana (GCH), y lactógeno-placentario humano (HPL) las cuales generan la sintomatología típica en las embarazadas durante el primer trimestre (Mockridge & Maclennan, 2019, p. 401; Ramírez & Correa, 2015, p. 12).

El embarazo cursa por un estado diabetógeno debido al aumento tanto de la sensibilidad y secreción de la insulina a inicios del embarazo; y continúa con la resistencia a la insulina durante el segundo y tercer trimestre por la liberación del HPL. Si la función pancreática se encuentra afectada y no se controla la resistencia de la insulina durante el embarazo puede causar en la mujer gestante el desarrollo de diabetes mellitus gestacional dando a lugar a recién nacidos macrosómicos con hipoglucemia lo cual se produce porque a diferencia de la glucosa, aminoácidos y cetonas que cruzan de manera directa y sin dificultad alguna a la placenta no sucede lo mismo con la insulina y el feto debe producirla (Mockridge & Maclennan, 2019, p. 401; Soma et al., 2016, p. 93).

#### **4.2.1.4 CAMBIOS EN LA FUNCIÓN RENAL**

Al aumentar el flujo sanguíneo genera cambios en el tamaño de los riñones con un aumento entre 1-1.5 cm hasta la mitad de su embarazo. Además, la

tasa de filtración glomerular se suele aumentar al 50% desde la semana 14 y a medida que esta aumenta las concentraciones de creatinina y urea se reducen. También existe la dilatación de la pelvis renal, uréteres y cálices a partir del segundo mes lo cual aumenta el espacio urinario muerto. Incluso se evidencia en la gestante glucosuria de 1-10 g/día debido a que su capacidad de reabsorción tubular es menos eficaz. La acción que ejerce la progesterona y relaxina causa la relajación del músculo liso del uréter lo que ocasiona un factor de riesgo para que la gestante presente infecciones del tracto urinario (Costantine, 2014, p. 3; Soma et al., 2016, pp. 90-91).

#### **4.2.1.5 CAMBIOS EN LA FUNCIÓN GASTROINTESTINAL**

Durante el primer trimestre la presencia de náuseas y vómitos son síntomas frecuentes que experimentan las gestantes seguido de la normalización o aumento del apetito afectando de cierta manera a su estado nutricional. La acción de elevadas concentraciones de progesterona para relajar la musculatura uterina en relación al crecimiento del feto, a su vez altera la motilidad de los intestinos al reducir el peristaltismo gastrointestinal dando como resultado el estreñimiento durante el embarazo (Mahan et al., 2013, p. 342).

Entre otros órganos que se suelen presentar alteraciones ya sea por el aumento de los niveles en la hormona progesterona o debido al crecimiento uterino, es la vesícula biliar que a partir de los últimos dos trimestres de gestación su volumen se duplica, su composición cambia y el vaciamiento es menos eficaz dando lugar a la formación de cálculos en la vesícula. En cuanto al vaciamiento gástrico no suele presentarse cambio alguno durante el embarazo (Gabbe et al., 2019, p. 55; Mahan et al., 2013, p. 342).

#### **4.2.1.6 PLACENTA**

Es un órgano cuya formación surge a partir del tejido uterino materno y las membranas del embrión que desempeña dentro de la gestación funciones tanto maternas-fetales importantes como la respiración para el intercambio de gases, nutrición para la absorción de nutrientes, regulación de los líquidos

y excreción en donde se eliminan los residuos metabolitos. Incluso ayuda al feto en la maduración de sus órganos. El feto obtiene a través de la sangre materna por medio de la placenta los nutrientes imprescindibles para su crecimiento y desarrollo como la glucosa, aminoácidos, ácidos grasos, ciertas vitaminas y minerales. Además, funciona como órgano endocrino al segregar hormonas ayudando al crecimiento de los tejidos maternos (Donnelly & Campling, 2014, pp. 392-394).

#### **4.2.2 ESTADO NUTRICIONAL DE LA GESTANTE**

En este periodo, la gestante incrementa sus necesidades calóricas y de nutrientes debido a los distintos cambios anatómicos y fisiológicos que se manifiestan provocando que la gestante se encuentre en una condición de vulnerabilidad nutricional. Por ende, evaluar el estado nutricional de la mujer gestante es una base principal dentro de la atención prenatal puesto que ayudará a planificar la correcta ganancia ponderal de la gestante y se recomendará una alimentación saludable con su debida suplementación como medidas preventivas para evitar posibles riesgos. A pesar de la diversidad de protocolos e indicadores para evaluar su estado nutricional y predecir los resultados perinatales como el peso al nacer del neonato; el cálculo del IMC pregestacional es una herramienta universal fácil de utilizar y de interpretar, además, de ser independiente de una población de referencia. Sin embargo, presenta ciertas desventajas al no relacionar directamente la grasa corporal total de la gestante (Puszko et al., 2017, p. 79; Vila et al., 2016, pp. 88, 95).

El estado nutricional antes y durante la gestación influye positivamente a la terminación saludable del embarazo y un resultado materno-fetal adecuado. Se ha evidenciado en múltiples publicaciones científicas la estrecha relación entre el estado antropométrico de la mujer previo a la concepción a través del IMC preconcepcional y el aumento ponderal como predictores de riesgo para la aparición de inconvenientes adversos (Gondwe et al., 2018, p. 2). Por lo tanto, incentivar a las mujeres en edad fértil a mantener un peso corporal adecuado antes de la concepción mediante la promoción de hábitos

y un estilo de vida saludable a través de un correcto asesoramiento con el fin de garantizar un estado de salud correcto es de vital consideración en la actualidad (Stang & Huffman, 2016, pp. 677, 682).

#### **4.2.2.1 GANANCIA DE PESO GESTACIONAL (GPG)**

Debido a aquellos cambios fisiológicos que se desarrollan en la madre junto al crecimiento del feto existe un aumento de manera progresiva en el peso de la mujer, del cual se estima que en una gestante sana en la semana 20 su ganancia debió ser entre 3,5-4 Kg y seguir desde ese momento con un aumento de 400-500 g/semana (Perote & Polo, 2017, p. 130).

#### **4.2.2.2 COMPONENTES DEL AUMENTO DE LA GPG**

Una gestante saludable finaliza su embarazo con un incremento mínimo de 11 Kg lo cual representa un estimado del 20% de su peso usual cuya ganancia del 5% del valor total lo obtienen entre las 10-13 semanas, aumentando en los últimos dos trimestres 0.450 Kg/semana. Alrededor del 25-30% del aumento de peso obtenido en el embarazo se atribuye al feto, los tejidos reproductores maternos incluyendo la placenta líquido amniótico y la sangre representan del 30-40% y finalmente con un 30% a los depósitos de grasa de la madre (Ramírez & Correa, 2015, p. 2,15). Otros autores señalan que la mujer con normopeso que desarrolla un embarazo con feto único, menos de la mitad de su ganancia ponderal total corresponde entre el 35-59% a aquellos productos derivados de la concepción como el feto, placenta y líquido amniótico (Mahan et al., 2013, p. 351).

Se estima que, en la primera mitad del embarazo, su ganancia de peso gestacional obtenida corresponde tanto a la reserva de los depósitos de grasa que van a ser utilizados durante su último trimestre y aquellos cambios propios que experimenta la gestante producto de su estado fisiológico. A medida que transcurre este periodo su ganancia se debe al crecimiento y desarrollo del feto y al aumento del líquido amniótico (Hernández et al., 2018, p. 69).

**Tabla 1.** Componentes del aumento de peso durante el embarazo.

Componentes	Aumento de peso en gramos			
	10 semanas	20 semanas	30 semanas	40 semanas
Feto	5	300	1500	3550
Placenta	20	170	430	670
Útero	140	320	600	1120
Líquido amniótico	30	350	750	896
Mamas	45	180	360	448
Aporte sanguíneo	100	600	1300	1344
Líquido extracelular	0	265	803	3200
Depósitos maternos de grasa	315	2135	3640	3500
Ganancia de peso total a término = 14.7 Kg o 32 lb				

Nota: Referencia del aumento de peso en mujeres sanas de peso normal que tienen un producto de 3500 g a término.

**Tomado de:** “Nutrición durante el embarazo” por (Brown, 2014, p. 108).

#### **4.2.2.3 CONTROL PRENATAL**

Según la Organización Mundial de la Salud brindar un control prenatal a tiempo, regular e integral reduce de manera sustancial el riesgo a complicaciones materno-perinatal, como la morbilidad materno-infantil, puesto que se ha evidenciado que sus causas son detectables y pueden ser modificadas. En embarazos de bajo riesgo o normales se recomienda un mínimo de 5 chequeos prenatales por parte del equipo multidisciplinario calificado. Sin embargo, para garantizar un servicio de calidad en cada atención brindada a la gestante según el Ministerio de Salud Pública se deberá identificar los posibles factores de riesgos y presencia de afecciones en la gestante que pueden influir de manera negativa en el embarazo y el estado de salud materno-infantil por medio de la ejecución de actividades con procedimientos terapéuticos y un diagnóstico pertinente para realizar su debida supervisión (Ministerio de Salud Pública, 2015, pp. 7-8, 10).

Además, es importante que la gestante tenga una participación activa en cada control durante su embarazo y para ello debe de estar informada acerca estos riesgos que se pueden presentar (Maxwell et al., 2019, p. 1629).

Según la Guía de Práctica Clínica (GPC) proporcionada por el MSP con el fin de brindar pautas y recomendaciones con evidencia científica acerca de la manera correcta en que se debe realizar el control prenatal a las gestantes, dentro de sus criterios está el uso de la codificación CIE-10 (Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud) que permitirá catalogar a la gestante cuya supervisión durante el embarazo es normal (Z34) o presenta riesgos (Z35). Además, esta herramienta ayuda al empleo de un sistema unificado facilitando el traslado de información entre el equipo médico al momento de realizar la interconsulta con el objetivo de realizar una adecuada atención prenatal (Ministerio de Salud Pública, 2013, p. 6, 2015, pp. 2, 6).

La supervisión de un embarazo normal se caracteriza cuando la gestante no presenta situaciones de riesgos que pueden afectar su salud y la de su feto a diferencia de la supervisión de un embarazo de riesgo en donde la gestante es propensa a desarrollar estados patológicos debido a distintos factores que aumentan su vulnerabilidad a presentar problemas en su estado de salud y del feto (Ministerio de Salud Pública, 2015, p. 10).

#### **4.2.2.4 CONTROL DE LA GPG**

El control de la ganancia del peso es una de las actividades que se llevan a cabo durante la atención prenatal en los distintos niveles de atención primaria de salud por parte del profesional capacitado. Para determinar el incremento que debería de conseguir hasta la finalización del embarazo, conocer el peso corporal pregestacional materno es imprescindible porque en relación al peso obtenido antes del embarazo se llevará un control de su ganancia de peso dentro de los rangos permitidos previamente establecidos para evitar riesgos adversos maternos y neonatales por una inadecuada GPG (Apaza et al., 2017, p. 310; Hung et al., 2015, p. 421).

Por medio de las directrices recomendadas sobre la ganancia ponderal adecuada para las mujeres en su embarazo publicadas por el Instituto de Medicina 2009 (IOM) que considera los puntos de corte del Índice de Masa

Corporal (IMC) según la Organización Mundial de la Salud cuyo resultado es producto de la división entre el peso corporal materno registrado en Kilogramos con la talla elevada al cuadrado registrada en metros, se logrará optimizar el estado de salud materno-fetal al minimizar aquellos riesgos asociados a causa del incremento excesivo e deficiente de la ganancia ponderal en el embarazo (Deputy et al., 2015, p. 774; World Health Organization, 1991, p. 526).

**Tabla 2.** Ganancia de peso gestacional recomendada.

<b>Categoría según el IMC pregestacional (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Aumento total del peso (Kg)</b>
Bajo peso < 18.5	12,5-18
Normopeso 18.5-24.9	11,5-16
Sobrepeso 25-29.9	7-11,5
Obesidad ≥30	5-9

**Tomado de:** “Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines” por (Institute of Medicine & National Research Council, 2009, p. 248).

#### **4.2.3. IMC PRECONCEPCIONAL Y GPG**

En la actualidad, el exceso de peso corporal en las mujeres en edad reproductiva se ha convertido en una epidemia a nivel mundial. Si la mujer presenta un IMC mayor a 24.9 Kg/m<sup>2</sup> antes de la concepción, tiene un mayor riesgo a: desarrollar complicaciones adversas en su salud y en la de su descendencia a corto y largo plazo, aborto espontáneo o parto prematuro, dificultad durante el parto con mayor probabilidad a realizar una cesárea lo cual ocurre entre el 38.2- 49.7% de los casos y afecciones inducidas por el embarazo, por ejemplo, los trastornos hipertensivos y metabólicos. Además, existe una mayor retención de peso después del parto (Ratnasiri et al., 2019, p. 2; Stang & Huffman, 2016, pp. 680-681).

Una ganancia ponderal excesiva durante la gestación que se suele presentar con mayor frecuencia en gestantes que inician su embarazo con exceso de peso incide en el desarrollo de complicaciones obstétricas en la madre

durante el embarazo y en el puerperio, además, de asociarse a nacimientos macrosómicos incrementando su predisposición al desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles en su vida adulta o a corto plazo como la obesidad infantil. A diferencia de una ganancia insuficiente que ocasiona restricción del crecimiento intrauterino provocando que los recién nacidos tengan una longitud y peso no adecuada para su edad gestacional. Por otra parte, en ambos casos aumenta la prevalencia de morbimortalidad materno-neonatal (Moll et al., 2017, pp. 2, 9; Perote & Polo, 2017, p. 130).

Por ende, el IMC preconcepcional para la adecuación de la ganancia de peso gestacional es de gran utilidad puesto que se podrá identificar y supervisar aquellos embarazos de riesgo para promover estrategias preventivas, además, de aplicar intervenciones oportunas como: el asesoramiento dietético, pautas conductuales modificables en el estilo de vida de la persona y el control del incremento trimestral de la gestante hasta el término de su embarazo. Para ello acudir al control prenatal a inicios del primer trimestre es de suma importancia porque se podrá controlar el aumento de peso de la gestante en los rangos adecuados según las directrices recomendadas (Catalano & deMouzon, 2015, p. 644; Deputy et al., 2015, p. 778).

Cabe recalcar que a pesar que las intervenciones terapéuticas al inicio de la gestación reducen el incremento excesivo de la GPG, la gestante continúa siendo vulnerable a desarrollar resultados adversos, en especial si presentan un IMC  $\geq 30$  Kg/m<sup>2</sup>. Por lo tanto, realizar intervenciones oportunas antes de la gestación es una sugerencia que deberá ser tomada en cuenta para concientizar a la persona acerca de los riesgos asociados a un estado nutricional materno inadecuado (Catalano & deMouzon, 2015, p. 648). También, es importante que las intervenciones médico-nutricionales dirigidas hacia las gestantes sean de carácter educativo y práctico mas no limitarse a ser tipo informativo (Puszko et al., 2017, pp. 79-80).

#### **4.2.4. CONSECUENCIAS PERINATALES DEL BAJO PESO PRECONCEPCIONAL**

##### **4.2.4.1. ANEMIA FERROPÉNICA**

El 95% de las anemias gestacionales se deben a la deficiencia de hierro, como reflejo del aumento en las demandas de hierro (Breymann, 2015, p. 2). El hierro total en el organismo consiste en su mayoría en 1) hierro en la hemoglobina (cerca de 70% de todo el hierro, aproximadamente 1 700 mg en una mujer de 56 kg) y 2) hierro almacenado como ferritina y hemosiderina en las células reticuloendoteliales de la médula ósea, bazo y en el embarazo células parenquimatosas del hígado (alrededor de 300 mg). Finalmente existen cantidades incontables de hierro en la mioglobina, el plasma y algunas enzimas. La hemosiderina clínicamente manifiesta el estado de las reservas de hierro en la médula ósea, por lo tanto dicho componente sirve como marcador clínico de deficiencia de hierro y posteriormente de anemia ferropénica. Lo anteriormente planteado tiene como consecuencia disminución en el hierro sérico, aumento en la capacidad total de fijación de hierro en la sangre y anemia (Sun et al., 2017, p. 3).

Existe la posibilidad que durante el primer trimestre del embarazo la absorción del hierro proveniente de los alimentos (1 mg/d aproximadamente) y los requerimientos de este elemento no aumenten de forma significativa, por lo que es suficiente para compensar su pérdida basal, por otro lado, durante el segundo y tercer trimestre, los requerimientos de hierro son mayores por la expansión de la masa eritrocitaria y el rápido crecimiento del feto. La demanda de hierro entonces asciende a 800 mg/d, en las cuales corresponde 500 mg a la expansión de la masa eritrocitaria y 300 mg de necesidades fetales (Breymann, 2015, p. 4).

Los datos que publica The Food and Nutrition Board (Junta de Alimentos y Nutrición) de la National Academy of Sciences (Academia Nacional de Ciencias [EU]) muestran que el embarazo aumenta los requerimientos de hierro de la mujer en aproximadamente 3.5 mg/d. Esta necesidad supera con

mucho el miligramo diario disponible a partir de una dieta normal (Sun et al., 2017, p. 5).

#### **4.2.4.2. INFECCIÓN DE VÍAS URINARIAS**

La bacteriuria asintomática se define como la presencia de bacterias en orina que se multiplican de manera activa en las vías urinarias, excluyendo la uretra distal, en una paciente sin síntomas típicos de infección aguda del tracto urinario. La frecuencia es la misma en mujeres no embarazadas y gestantes, y promedia 2-10% (Glaser & Schaeffer, 2015, p. 1); sin embargo, varios de los cambios fisiológicos que ocurren durante el embarazo predisponen a una mujer a la bacteriuria, entre estos el aumento en la concentración de glucosa en orina y la estasis debida al efecto relajante de la progesterona. Los factores de riesgo para el desarrollo de bacteriuria asintomática incluyen edad, costumbres sexuales, bajo nivel socioeconómico, paridad, y antecedentes clínicos como diabetes, sobrepeso y rasgo drepanocítico. *Escherichia coli* es el microorganismo causante más común de la bacteriuria asintomática (aproximadamente 80% de los casos) (Szweda & Józwick, 2016, p. 4).

La cistitis aguda es poco común durante el embarazo (aproximadamente 1%). Las bacterias que causan cistitis aguda son similares a las de la bacteriuria asintomática. En un sentido clínico, la paciente acude con síntomas de frecuencia urinaria, urgencia, disuria e incomodidad suprapúbica (Szweda & Józwick, 2016, p. 6).

La pielonefritis aguda se presenta en 1-2% de todas las mujeres embarazadas (en general, aunque no de manera invariable, en aquellas con bacteriuria asintomática previa) y se asocia con riesgos para la madre y el feto (Kumar et al., 2015, p. 3). Es una de las causas más comunes de hospitalización durante el embarazo. Ciertos cambios anatómicos que ocurren durante la gestación predisponen a las embarazadas a la pielonefritis, incluyendo una mayor estasis de la orina en las vías urinarias debido a la relajación de la musculatura lisa en los uréteres. Esta

complicación se puede prevenir con tamizaje de bacteriuria asintomática y su tratamiento.

#### **4.2.4.3. AMENAZA DE PARTO PRETÉRMINO**

El parto pretérmino se define como el trabajo de parto que ocurre después de las 20 semanas de gestación pero antes de las 37 semanas (Frey & Klebanoff, 2016, p. 2). Aunque en la literatura no existe una definición estricta sobre la cantidad de contracciones uterinas que se requieren para el parto prematuro, existe consenso de que dichas contracciones deben ser regulares y a intervalos frecuentes.

Para que un neonato sea categorizado como de bajo peso al nacer este debe tener un peso inferior a 2.500 gramos lo cual corresponde al 13% de todos los neonatos, de los cuales 25% son neonatos a término con bajo peso al nacer y alrededor de 75% son pretérmino respectivamente. Los neonatos pretérmino representan cerca de dos terceras partes de las muertes infantiles (alrededor de 25.000 muertes anuales en EU). Cerca del 30% de los partos pretérminos son consecuencia de errores de la estimación de la edad gestacional o a intervención médica necesaria para la madre o el feto (Vogel et al., 2018, p. 3).

#### **4.2.4.4. ROTURA PREMATURA DE MEMBRANAS**

La rotura de las membranas puede ocurrir en cualquier momento durante el embarazo. La rotura prematura de membranas (PROM) se define como la rotura de las membranas antes del inicio del trabajo de parto activo. Se convierte en un problema particular si el feto no ha llegado a término (rotura prematura de membranas pretérmino [PPROM]) o, en el caso de un feto a término, si el periodo entre la rotura de las membranas y el inicio del trabajo de parto es prolongado. Si transcurren 24 horas entre la ruptura de las membranas y el inicio del trabajo de parto, el problema es una PROM prolongada. La etiología de la ruptura de membrana es desconocida, aunque existen muchas patologías asociadas a la PROM. Se estima que la PROM se manifiesta en el 10.7% de todos los embarazos. Aproximadamente en el

94% de los casos, la PROM ocurre a partir de las 37 semanas o más (alrededor de 20% de estos casos constituye una rotura prolongada). Los fetos pretérmino (<37 semanas) representan casi 5% del número total de casos de PROM (Tchirikov et al., 2018, pp. 1-2).

Se conoce poco sobre la fisiopatología de la PROM. Los factores de riesgo incluyen hemorragia decidual, antecedentes de parto prematuro espontáneo en un embarazo anterior, colonización bacteriana de las membranas y procedimientos invasivos como la amniocentesis. La PROM es una causa importante de parto prematuro, prolapso del cordón, desprendimiento placentario e infección intrauterina. La corioamnionitis es una secuela importante de este problema y puede anteceder a la endomiometritis o sepsis del recién nacido (Meller et al., 2018, p. 4).

#### **4.2.4.5. BAJO PESO AL NACER**

Al referirse a los fetos con un peso desequilibradamente bajo se han utilizado varios términos. Se emplea el término de restricción del crecimiento intrauterino (IUGR) para señalar a aquel feto que no cumple con su potencial de crecimiento. Aquel neonato que tenga percentil 10 o menos al momento de nacer se considera como pequeño para la edad gestacional (SGA) (Goldstein et al., 2017, p. 2).

El peso de la madre al nacer y antes del embarazo, así como el aumento de peso durante el mismo, representan 10% de la varianza en peso fetal, y aumentan el riesgo de dar a luz un lactante <2.500 g. Los estudios sobre lactantes nacidos de mujeres embarazadas durante el sitio de Leningrado en la Segunda Guerra Mundial, mostraron que la ingesta diaria debe reducirse a <1 500 Kcal antes de que sea evidente un efecto sobre el peso de nacimiento. La malabsorción materna puede predisponer al embarazo con IUGR (Mallia et al., 2017, p. 1). Las situaciones clínicas más comunes son la enfermedad inflamatoria intestinal (colitis ulcerativa o enteritis regional), pancreatitis y los parásitos intestinales. Los trastornos alimentarios maternos, como la bulimia y la anorexia, también se asocian con IUGR.

## **4.2.5. CONSECUENCIAS PERINATALES DEL ALTO PESO PRECONCEPCIONAL**

### **4.2.5.1. DIABETES GESTACIONAL**

Cerca de 7% de los embarazos se ven afectados por la diabetes mellitus gestacional (DMG) en un rango de 1-14% (Mack & Tomich, 2017, p. 2), dependiendo de la población bajo estudio y de los criterios diagnósticos que se utilicen. No obstante, se espera que la prevalencia de la enfermedad vaya en aumento a causa de la creciente incidencia de factores de riesgo, como la obesidad, en la población grávida.

El sello distintivo de la DMG es la resistencia a la insulina y, como tal, es etiológicamente similar a la diabetes del tipo 2. De hecho, muchas pacientes con diagnóstico de DMG que se establece al principio de la gestación pueden, en realidad, padecer de intolerancia a la glucosa que antecede su embarazo. Del mismo modo, se sabe que hasta 50% de las pacientes con DMG presentarán diabetes tipo 2 más adelante en su vida (Chiefari et al., 2017, p. 3). En vista de esto, la International Association of Diabetes and Pregnancy Study Groups (IADPSG; Asociación Internacional de Grupos de Estudio de Diabetes y Embarazo) recientemente recomendó que las mujeres en alto riesgo en quienes se detecte la presencia de diabetes mediante los criterios habituales a inicios del embarazo se clasifiquen con diagnóstico de diabetes “franca” más que de diabetes “gestacional” (Spaight et al., 2016, p. 4).

Al igual que en la diabetes pregestacional, la DMG se asocia con un aumento en el riesgo de complicaciones maternas y fetales, entre ellas preeclampsia, mortinatalidad y macrosomía. Los lactantes nacidos de madres con diabetes gestacional se encuentran en mayor riesgo de hipoglucemia, hiperbilirrubinemia, hipocalcemia y RDS. También es posible que la DMG se asocie con consecuencias de salud a largo plazo para el feto. Los descendientes de madres con DMG parecen tener mayor riesgo de obesidad o de intolerancia a la glucosa más adelante en sus vidas (Chiefari et al., 2017, p. 5).

#### **4.2.5.2. HIPERTENSIÓN GESTACIONAL Y PREECLAMPSIA**

La hipertensión gestacional parece afectar a cerca de 6% de los embarazos (Kintiraki et al., 2015, p. 1). La patogenia de este problema es poco clara y es igualmente difícil de establecer si la hipertensión gestacional representa una etapa temprana de la preeclampsia o si es una entidad nosológica por completo independiente. La hipertensión gestacional se considera como un diagnóstico provisional, ya que muchas mujeres con este problema recibirán finalmente el diagnóstico de preeclampsia o de hipertensión crónica. Si no se ha desarrollado preeclampsia y la presión arterial materna regresa a la normalidad para las 12 semanas del posparto, entonces se realiza el diagnóstico de hipertensión transitoria del embarazo.

Alrededor de 15-25% de las mujeres con diagnóstico de hipertensión gestacional desarrollarán preeclampsia (Guedes, 2016, p. 3). Las mujeres con hipertensión gestacional leve no parecen tener mayor riesgo de parto prematuro, restricción del crecimiento intrauterino, desprendimiento de placenta u óbito fetal. Sin embargo, las mujeres con un problema hipertensivo grave están en mayor riesgo de resultados adversos que incluyen parto prematuro, restricción del crecimiento intrauterino y desprendimiento placentario.

La preeclampsia causa complicaciones en el 5-7% de todos los embarazos. Prevalence en mujeres jóvenes y nulíparas, sin embargo, la distribución de frecuencia es bimodal, con un segundo pico en mujeres multíparas mayores de 35 años (Rosas et al., 2016, p. 4). Entre las hijas de mujeres con preeclampsia, el riesgo de este trastorno es significativamente mayor que el riesgo poblacional.

El parto prematuro, restricción del crecimiento intrauterino, desprendimiento de placenta, edema pulmonar materno y eclampsia son algunas de las complicaciones relacionadas con la preeclampsia. La frecuencia estimada de eclampsia es de 1-3 por cada 1 000 pacientes con preeclampsia (Mol et al., 2016, p. 7). La eclampsia se define como una o más convulsiones generalizadas en un caso de preeclampsia.

#### **4.2.5.3. ABORTO ESPONTÁNEO**

La complicación más frecuente que presentan las mujeres durante el embarazo es el aborto espontáneo, y se define como la expulsión parcial o completa de los productos de la gestación por debajo de las semanas 20 de gestación lo cual refiere la pérdida espontánea del embrión o feto cuyo peso se encuentra por debajo de los 500 g (World Health Organization, 2018, p. 2).

Se define a la amenaza de aborto como la presencia de sangrado de origen intrauterino que ocurre previo a la semana 20 concluida de un embarazo considerado viable. La gestante puede o no presentar dolor o espasmos; sin embargo, no se presenta la expulsión de los productos de la concepción ni existe dilatación cervical. El aborto completo es la expulsión de los productos de la concepción en su totalidad antes de la semana 20 completada de gestación, mientras que un aborto incompleto es la expulsión parcial de ciertos productos de la concepción (Gaskins & Chavarro, 2018, p. 3).

Aproximadamente el 15% de los embarazos son clínicamente notables y cerca de la mitad de los embarazos químicamente evidentes acaban en abortos espontáneos; alrededor del 80% de los abortos espontáneos ocurren antes de las semanas 12 de gestación, cabe recalcar que la incidencia del aborto espontáneo es desconocida (Frazier et al., 2018, p. 1).

La incidencia de abortos se verá influida por la edad de la madre y por una diversidad de factores relacionados con el embarazo, incluyendo el número de abortos espontáneos anteriores, antecedentes de muerte fetal intrauterina y algún neonato nacido con malformaciones previas o defectos genéticos notables o conocidos. Además, las anomalías cromosómicas en cualquiera de ambos padres, como translocaciones balanceadas, y comorbilidades médicas, como enfermedad tiroidea, sobrepeso y diabetes mellitus, pueden influir en la incidencia de abortos espontáneos (Gaskins & Chavarro, 2018, p. 2).

#### **4.2.5.4. MACROSOMÍA FETAL**

Aunque el feto grande para la edad gestacional (LGA) se define según el mismo concepto que el feto con IUGR (LGA = de mayor peso que 10% de los recién nacidos), el embarazo LGA ha recibido menos atención, ya que en general se asocia con menores complicaciones maternas y fetales que en el caso de la IUGR. Grande para la edad gestacional se define como un EFW por arriba del percentil 90 para cualquier edad gestacional. Macrosomía se refiere a fetos con un EFW de cuando menos 4.500 g, sin importar la edad gestacional; los fetos que pesan más de 4.500 g están por arriba del percentil 95 en cualquier edad gestacional y, por ende, representan un subconjunto extremo de fetos LGA. El riesgo de morbilidad es mayor para los niños que nacen pesando entre 4.000 y 4.500 g, en comparación con la población promedio (Kiserud et al., 2018, p. 3).

Durante el embarazo ocurren numerosos cambios endocrinológicos para garantizar una provisión adecuada de glucosa al feto. En la segunda mitad del embarazo, el aumento en las concentraciones de lactógeno placentario humano, cortisol libre y total, y prolactina, se combinan para producir una moderada resistencia a la insulina en la madre, que se contrarresta a través de hiperinsulinemia posprandial. En aquellas mujeres que no pueden ejercer esta respuesta hiperinsulinémica, puede desarrollarse una relativa hiperglucemia (es decir, diabetes gestacional) (Araujo et al., 2017, p. 2).

Debido a que la glucosa cruza la placenta a través de difusión facilitada, la consecuencia es la hiperglucemia fetal. Esto a su vez produce hiperinsulinemia fetal, con el resultado de transferencia intracelular de glucosa que conduce a macrosomía fetal.

Una ganancia excesiva de peso durante la gestación se asocia con macrosomías. La frecuencia de macrosomía aumenta a un cociente de probabilidad de 3.3 con el incremento de peso mayor al de 18 kg (Kiserud et al., 2018, p. 6).

#### **4.2.5.5. MUERTE FETAL INTRAUTERINA**

La muerte intrauterina afecta más de 1% de los embarazos, con una frecuencia aproximada de 6 por cada 1 000 embarazos en EU (Smith, 2017, p. 3).

En años previos se pensaba que los accidentes con el cordón umbilical eran la causa de muchos mortinatos. Sin embargo, los datos más recientes sugieren que en alrededor de 30% de los nacimientos normales hay cordón nual, y que es más probable que, al diagnosticar la causa de la muerte del feto, éste sea un hallazgo incidental (Silver, 2018, p. 4). Para que la causa de la muerte se atribuya a un accidente con el cordón, debe haber evidencia de obstrucción o compromiso del cordón umbilical (es decir, trombosis) durante la evaluación patológica, y sería necesario excluir otras causas.

Hasta en 50% de los mortinatos es difícil dilucidar una causa (Smith, 2017, p. 2). En ocasiones se puede atribuir a un examen incompleto. Sin embargo, en muchas ocasiones existe la posibilidad de que la muerte sea inexplicable a pesar de una valoración meticulosa.

Una estrategia clave para poder prevenir la muerte intrauterina es el seguimiento del control prenatal. El diagnóstico temprano de anomalías fetales y de complicaciones obstétricas, como la hipertensión gestacional y preeclampsia, puede permitir el inicio de una estrategia apropiada de vigilancia o de la inducción oportuna del parto para evitar este desenlace.

### **4.3. MARCO LEGAL**

#### **4.3.1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

##### **TITULO II: DERECHOS**

##### **Capítulo segundo: Derechos del buen vivir**

##### **Sección séptima**

##### **Salud**

**Art. 32.-** La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pp. 18-19).

##### **Capítulo tercero: Derechos de las personas y grupos de atención prioritaria**

##### **Sección cuarta**

##### **Mujeres embarazadas**

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

1. No ser discriminadas por su embarazo en los ámbitos educativo, social y laboral.
2. La gratuidad de los servicios de salud materna.
3. La protección prioritaria y cuidado de su salud integral y de su vida durante el embarazo, parto y posparto.

4. Disponer de las facilidades necesarias para su recuperación después del embarazo y durante el periodo de lactancia (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pp. 22-23).

## TÍTULO VII: RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR

### Capítulo primero: Inclusión y equidad

#### Sección segunda

#### Salud

**Art. 363.-** El Estado será responsable de:

1. Formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario.
2. Universalizar la atención en salud, mejorar permanentemente la calidad y ampliar la cobertura.
3. Fortalecer los servicios estatales de salud, incorporar el talento humano y proporcionar la infraestructura física y el equipamiento a las instituciones públicas de salud.
4. Garantizar las prácticas de salud ancestral y alternativa mediante el reconocimiento, respeto y promoción del uso de sus conocimientos, medicinas e instrumentos.
5. Brindar cuidado especializado a los grupos de atención prioritaria establecidos en la Constitución.
6. Asegurar acciones y servicios de salud sexual y de salud reproductiva, y garantizar la salud integral y la vida de las mujeres, en especial durante el embarazo, parto y postparto.
7. Garantizar la disponibilidad y acceso a medicamentos de calidad, seguros y eficaces, regular su comercialización y promover la producción nacional y la utilización de medicamentos genéricos que respondan a las necesidades epidemiológicas de la población. En el acceso a medicamentos, los intereses de la salud pública prevalecerán sobre los económicos y comerciales.
8. Promover el desarrollo integral del personal de salud (Constitución de la República del Ecuador, 2008, pp. 172-173).

## 4.3.2 LEY ORGÁNICA DE SALUD

Libro I: De las acciones de salud

### TITULO I

#### Capítulo III

De la salud sexual y la salud reproductiva

**Art. 21.-** El Estado reconoce a la mortalidad materna, al embarazo en adolescentes y al aborto en condiciones de riesgo como problemas de salud pública; y, garantiza el acceso a los servicios públicos de salud sin costo para las usuarias de conformidad con lo que dispone la Ley de Maternidad Gratuita y Atención a la Infancia.

Los problemas de salud pública requieren de una atención integral, que incluya la prevención de las situaciones de riesgo y abarque soluciones de orden educativo, sanitario, social, psicológico, ético y moral, privilegiando el derecho a la vida garantizado por la Constitución (Ley Orgánica de la Salud, 2006, p. 7).

### TÍTULO II: PREVENCIÓN Y CONTROL DE ENFERMEDADES

#### Capítulo III

De las enfermedades no transmisibles

**Art. 69.-** La atención integral y el control de enfermedades no transmisibles, crónico - degenerativas, congénitas, hereditarias y de los problemas declarados prioritarios para la salud pública, se realizará mediante la acción coordinada de todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud y de la participación de la población en su conjunto.

Comprenderá la investigación de sus causas, magnitud e impacto sobre la salud, vigilancia epidemiológica, promoción de hábitos y estilos de vida saludables, prevención, recuperación, rehabilitación, reinserción social de las personas afectadas y cuidados paliativos.

Los integrantes del Sistema Nacional de Salud garantizarán la disponibilidad y acceso a programas y medicamentos para estas enfermedades, con

énfasis en medicamentos genéricos, priorizando a los grupos vulnerables (Ley Orgánica de la Salud, 2006, pp. 13-14).

#### **4.3.3 LEY DE MATERNIDAD GRATUITA Y ATENCIÓN A LA INFANCIA**

**Art. 1.-** Toda mujer tiene derecho a la atención de salud gratuita y de calidad durante su embarazo, parto y post-parto, así como al acceso a programas de salud sexual y reproductiva. De igual manera se otorgará sin costo la atención de salud a los recién nacidos-nacidas y niños-niñas menores de cinco años, como una acción de salud pública, responsabilidad del Estado (Ley de maternidad gratuita y atención a la infancia, 2006, p. 1).

**Art. 2.-** La presente Ley tiene como una de sus finalidades el financiamiento para cubrir los gastos por medicinas, insumos, micronutrientes, suministros, exámenes básicos de laboratorio y exámenes complementarios para la atención de las mujeres embarazadas, recién nacidos o nacidas y niños o niñas menores de cinco años de edad en las siguientes prestaciones:

a) Maternidad: Se asegura a las mujeres, la necesaria y oportuna atención en los diferentes niveles de complejidad para control prenatal y, en las enfermedades de transmisión sexual los esquemas básicos de tratamiento (excepto "SIDA"), atención del parto normal y de riesgo, cesárea, puerperio, emergencias obstétricas, incluidas las derivadas de violencia intrafamiliar, toxemia, hemorragias y sepsis del embarazo, parto y post-parto, así como la dotación de sangre y hemo derivados.

Dentro de los programas de salud sexual y reproductiva se cubre la detección oportuna de cáncer cérvico uterino y el acceso a métodos de regulación de la fecundidad, todos ellos según normas vigentes del Ministerio de Salud Pública (Ley de maternidad gratuita y atención a la infancia, 2006, pp. 1-2).

## **5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

El IMC preconcepcional y la ganancia de peso gestacional materno estarán relacionadas al desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo.

## 6. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

### ➤ Variables Independientes

Variable	Definición conceptual	Indicadores	Tipo de variable	
			Según su naturaleza	Según nivel de medición
<b>IMC preconceptual</b>	Relación entre el peso en Kg obtenido antes de la concepción con la altura en metros de la persona.	Según OMS: Obesidad: $\geq 30 \text{ Kg/m}^2$ Sobrepeso: $25-29,9 \text{ Kg/m}^2$ Normopeso: $18,5-24,9 \text{ Kg/m}^2$ Bajo peso $<18,5 \text{ Kg/m}^2$	Cuantitativa	De intervalo continuo
<b>Ganancia de peso gestacional</b>	Peso de la gestante en Kg obtenido desde la concepción hasta la finalización de su embarazo	Según IOM (2009): Obesidad: 5-9 Kg Sobrepeso: 7-11,5 Kg Normopeso: 11,5-16 Kg Bajo peso: 12,5-18 Kg	Cuantitativa	De intervalo continuo

### ➤ Variable Dependiente

Variable	Definición conceptual	Indicadores	Tipo de variable	
			Según su naturaleza	Según nivel de medición
<b>Complicaciones obstétricas</b>	Trastornos que se desarrollan en el embarazo, parto y puerperio.	Según CIE-10: (Z34) Embarazo sin riesgo (Z35) Embarazo de riesgo	Cualitativa	Nominal dicotómicas

➤ Variables Intervinientes

Variable	Definición conceptual	Indicadores	Tipo de variable	
			Según su naturaleza	Según nivel de medición
<b>Edad</b>	Lapso de tiempo de vida que transcurre una persona desde su nacimiento hasta la actualidad.	20-24 años; 25-29 años; 30-35 años.	Cuantitativa	De Intervalo discreto
<b>Antecedentes obstétricos</b>	Complicaciones que presentó la gestante en sus anteriores embarazos.	Primeras Subsecuentes	Cualitativa	Nominal dicotómicas

## **7. METODOLOGÍA**

### **7.1. DISEÑO METODOLÓGICO**

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

El presente estudio investigativo tiene el enfoque cuantitativo porque a través del proceso estructurado y secuencial que conlleva realizar el diseño de investigación, servirá para comprobar la hipótesis planteada mediante la recolección de datos estadísticos, para medir las variables y realizar un posterior análisis a través de métodos estadísticos, con el fin de establecer conclusiones y explicar los fenómenos analizados (Hernández Sampieri et al., 2014, pp. 4-5).

El alcance de estudio es de tipo correlacional, y según Hernández Sampieri et al., explican que el propósito que pretende el estudio es asociar las variables del estudio para evaluar y cuantificar con exactitud su grado de relación, en un patrón previamente establecido (2014, pp. 93-94).

El diseño a desarrollar es de tipo no experimental, longitudinal, retrospectivo. Se lo considera longitudinal porque se analizan cambios al paso del tiempo en categorías, conceptos, variables o sus relaciones en una población escogida. También es un estudio retrospectivo porque a pesar de que se desarrollará en el presente, aquellos datos que se analizarán fueron recolectados en el pasado (Hernández Sampieri et al., 2014, pp. 161-162).

### **7.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población del estudio está conformada por los registros clínicos de las gestantes que fueron registradas en la base de datos del Hospital Universitario en la ciudad de Guayaquil durante el periodo Enero - Noviembre 2019 dando un total de 4,235 registros.

Se consideró como tamaño de la muestra a 160 gestantes que fueron seleccionadas de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

<b>Desglose de la población del estudio</b>		
<b>Universo</b>		n=4,235
	Edad (20-35 años)	1,569
	• Embarazo gemelar o múltiple	99
	• Gestantes con enfermedades preexistentes	652
	• Gestantes con VIH	195
	• Hábitos tóxicos	136
	• Trastornos mentales	234
	• Historias clínicas incompletas	93
<b>Muestra</b>		n=160

### 7.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Embarazadas de 20 a 35 años de edad que se atendieron por consulta externa desde su primer trimestre de gestación hasta la finalización del embarazo.

### 7.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Embarazo gemelar o múltiple. Gestantes con enfermedades preexistentes, portadoras de VIH/Sida y hepatitis B, fumadoras, consumidoras de drogas, alcohólicas, que presenten algún tipo de discapacidad mental y no asistieron con regularidad a su control prenatal. Y pacientes con historias clínicas incompletas.

## 7.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

### 7.3.1 TÉCNICAS

- Se identificará el estado nutricional inicial de la gestante mediante el IMC preconcepcional obtenido de la historia clínica.

- Se comparará la ganancia de peso gestacional total que obtuvieron las gestantes con la ganancia de peso gestacional propuesta por el Instituto de Medicina (IOM) 2009.
- Se clasificará a las gestantes según el IMC preconcepcional y el aumento de peso gestacional obtenido en su embarazo con la supervisión que tuvieron durante este periodo, si fue normal (Z34) o presentaron riesgos (Z35) según los registros encontrados en la base de datos del Hospital mediante el uso de la codificación CIE-10 sugerida por el MSP.

### **7.3.2 INSTRUMENTOS**

Historia Clínica electrónica: Documento de carácter legal en formato digital de fácil acceso que contiene la información clínica del paciente que se suele compartir en interconsultas con otros profesionales que forman parte del equipo multidisciplinario con el fin de brindar un mejor sistema de salud sanitaria (Novo et al., 2018, p. 4).

Base de datos: Información almacenada del registro de cada usuario a través de un sistema informático Quipux al momento del ingreso de cada paciente, organizada en función al tipo de servicio que ofrece la institución.

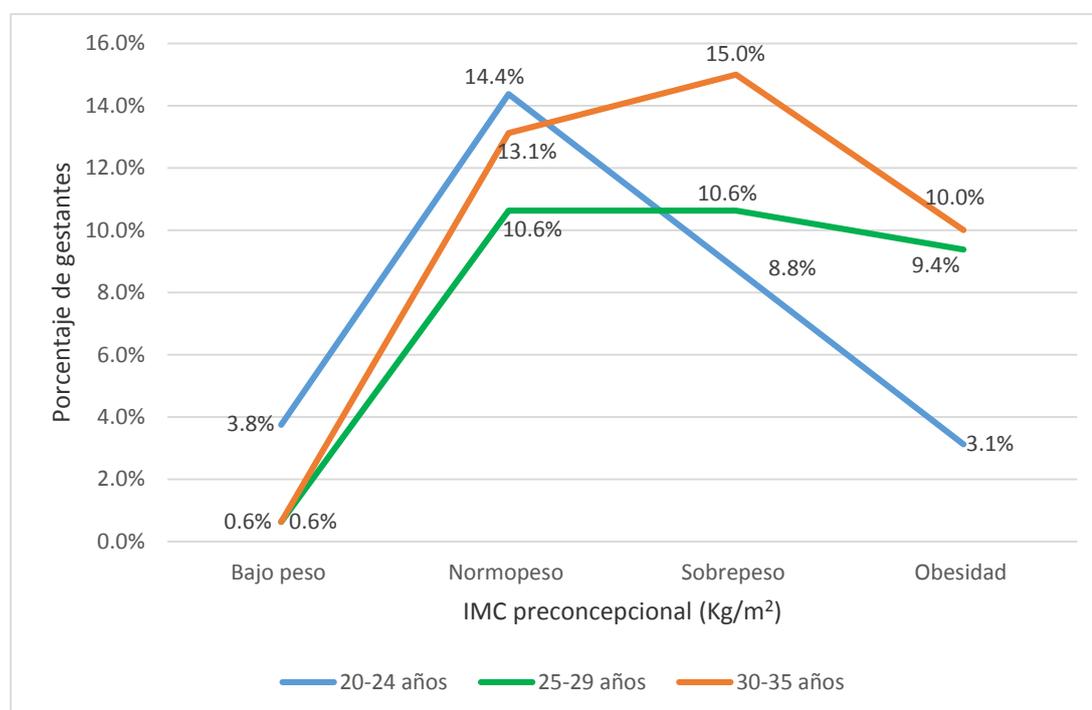
## 8. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

**Tabla 3.** IMC preconcepcional en relación a la edad de la gestante.

Rango de edad	IMC preconcepcional (Kg/m <sup>2</sup> )									
	Bajo peso		Normopeso		Sobrepeso		Obesidad		Total	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>20-24 años</b>	6	3.8%	23	14.4%	14	8.8%	5	3.1%	48	30.1%
<b>25-29 años</b>	1	0.6%	17	10.6%	17	10.6%	15	9.4%	50	31.2%
<b>30-35 años</b>	1	0.6%	21	13.1%	24	15.0%	16	10.0%	62	38.7%
<b>TOTAL</b>									160	100.0%

**Elaborado por:** Cobo Intriago, Geovanna Lissette y Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra; egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética. **Fuente:** Base de datos del Hospital Universitario (ver Anexo 3).

**Gráfico 1.** Distribución porcentual de la variable IMC preconcepcional en relación a la edad de la gestante.

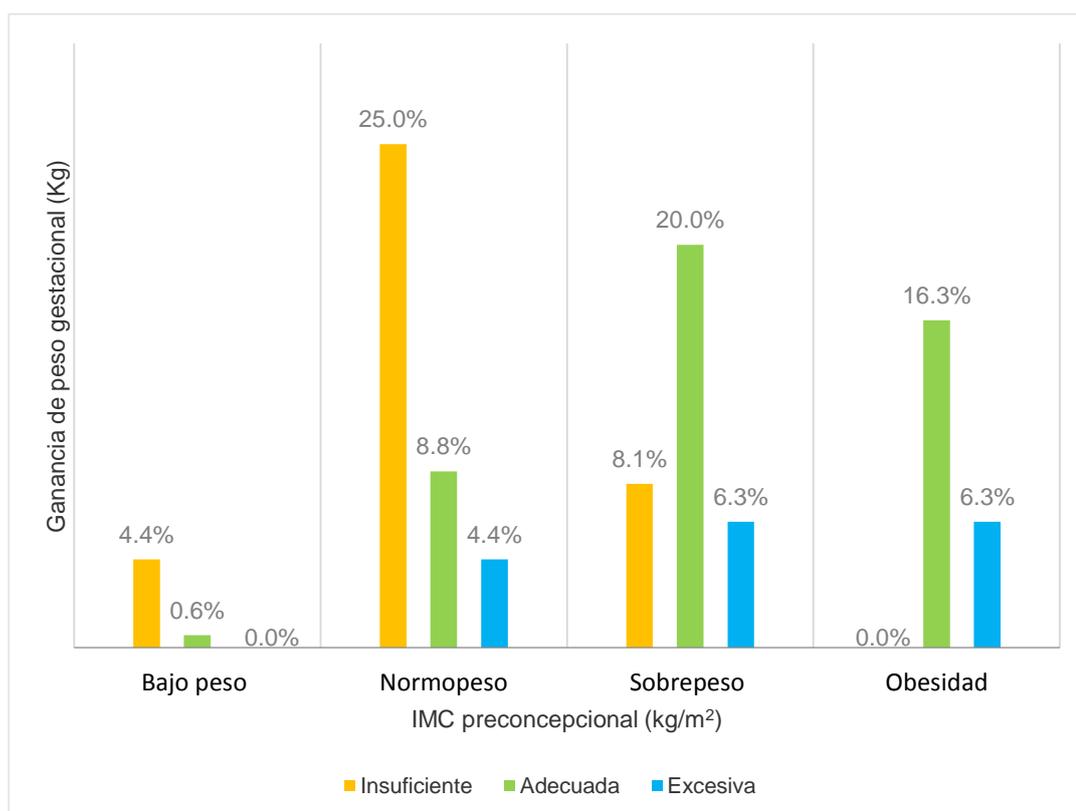


**Elaborado por:** Cobo Intriago, Geovanna Lissette y Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra; egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética. **Fuente:** Base de datos del Hospital Universitario (ver Anexo 3).

## Análisis de los resultados

El Índice de Masa Corporal (IMC) promedio de las 160 gestantes registradas en la base de datos del Hospital Universitario fue  $26,78 \pm 5,80 \text{ Kg/m}^2$  (ver Anexo 4), catalogadas como gestantes con sobrepeso según los rangos de referencia de la Organización Mundial de la Salud (OMS). Las gestantes en el rango de edad de 25-29 años, no mostraron diferencias notables entre el porcentaje de normopeso y exceso de peso corporal; pero considerando que el porcentaje de obesidad de las gestantes de 30-35 años solo difiere en un 0,6% en comparación a las de 25-29 años, se puede inferir que estas gestantes al tener mayores años de edad su porcentaje de obesidad será superior al de ahora.

**Gráfico 2.** Distribución porcentual de la ganancia de peso gestacional materno en función al IMC preconcepcional



**Elaborado por:** Cobo Intriago, Geovanna Lissette y Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra; egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética. **Fuente:** Base de datos del Hospital Universitario (ver Anexo 3).

## Análisis de los resultados

Al comparar la ganancia de peso gestacional materno obtenido durante el embarazo, con la ganancia de peso gestacional recomendada según la tabla de referencia del Instituto de Medicina (IOM 2009), se evidenció que en aquellas gestantes que iniciaron su embarazo con bajo peso (n=7) y normopeso (n=40) su aumento de peso gestacional fue insuficiente, a diferencia de las gestantes con sobrepeso (n=32) y obesidad (n=26) cuya ganancia de peso gestacional fue adecuada.

También, se observó que en aquellas gestantes que iniciaron su embarazo con sobrepeso y obesidad se presentó en cada grupo en un 6.3% (n=10) una igualdad de ganancia ponderal excesiva en comparación a las gestantes con un IMC preconcepcional normal.

**Tabla 4.** Relación entre el IMC preconcepcional y el tipo de supervisión durante el embarazo.

Tipo de supervisión	IMC preconcepcional (Kg/m <sup>2</sup> )								Total	
	Bajo peso		Normopeso		Sobrepeso		Obesidad			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Z34 (normal)</b>	1	0.6%	31	19.4%	30	18.8%	9	5.6%	71	44.4%
<b>Z35 (riesgo)</b>	7	4.4%	30	18.8%	25	15.6%	27	16.9%	89	55.6%
<b>TOTAL</b>									160	100.0%
<b><i>Antecedentes obstétricos</i></b>										
<b>Primeras</b>	6	6.7%	23	25.8%	12	13.5%	19	21%	60	67.4%
<b>Subsecuentes</b>	1	1.1%	7	7.9%	13	14.6%	8	9%	29	32.6%
<b>TOTAL</b>									89	100.0%

**Elaborado por:** Cobo Intriago, Geovanna Lissette y Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra; egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética. **Fuente:** Base de datos del Hospital Universitario (ver Anexo 3).

## Análisis de los resultados

Existe una leve diferencia entre las gestantes que presentaron un IMC preconcepcional normal (n=61) con el tipo de supervisión que tuvieron durante su embarazo, con una tendencia hacia la ausencia de riesgos en un 19.4% (n=31). Por otra parte, del 55.6% (n=89) de las gestantes que presentaron riesgos durante su embarazo, existe un contraste mínimo entre las gestantes con normopeso y exceso de peso corporal, siendo las gestantes con obesidad un grupo con mayor prevalencia a desarrollar complicaciones obstétricas. Según los datos, se observó que el peso obtenido antes de la concepción influye en el desarrollo o ausencia de complicaciones durante la gestación. En el caso de aquellas gestantes que desarrollaron complicaciones durante el embarazo, el 67.4% (n=60) presentaron complicaciones obstétricas por primera vez, a diferencia del 32.6% (n=29) cuyas complicaciones también se desarrollaron en embarazos previos.

**Tabla 5.** Relación entre la ganancia de peso gestacional materno y el tipo de supervisión durante el embarazo.

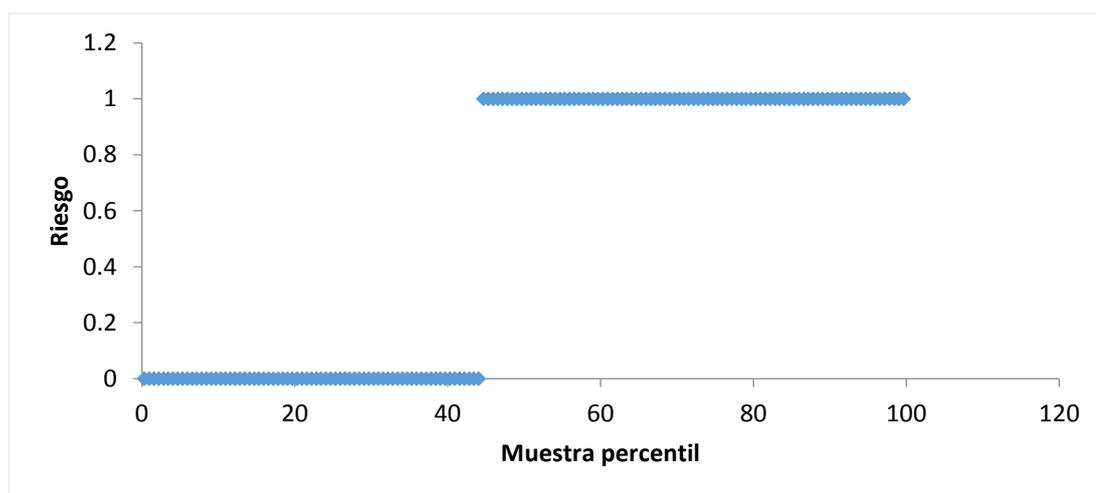
Tipo de supervisión	Ganancia de peso gestacional (Kg)						Total	
	Insuficiente		Adecuada		Excesiva		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>Z34 (normal)</b>	17	10.6%	45	28.1%	9	5.6%	71	44.4%
<b>Z35 (riesgo)</b>	43	26.9%	28	17.5%	18	11.3%	89	55.6%
<b>TOTAL</b>							160	100.0%
<b>Antecedentes obstétricos</b>								
<b>Primeras</b>	29	32.6%	18	20.2%	13	14.6%	60	67.4%
<b>Subsecuentes</b>	14	15.7%	10	11.2%	5	5.6%	29	32.6%
<b>TOTAL</b>							89	100.0%

**Elaborado por:** Cobo Intriago, Geovanna Lissette y Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra; egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética. **Fuente:** Base de datos del Hospital Universitario (ver Anexo 3).

## Análisis de los resultados

Las gestantes que presentaron una ganancia de peso gestacional insuficiente en un 26.9% (n=43) tuvieron una mayor prevalencia a desarrollar complicaciones durante el embarazo, representando en un 32.6% (n=29) aquellas complicaciones que se desarrollaron por primera ocasión en comparación a las gestantes que tuvieron una ganancia ponderal adecuada en un 28.1% (n=45) cuyo embarazo finalizó sin ninguna complicación. Por lo tanto, según los resultados se pudo inferir que una adecuada ganancia de peso gestacional reduce el desarrollo de complicaciones durante el embarazo.

**Gráfico 3.** Gráfico de probabilidad normal.



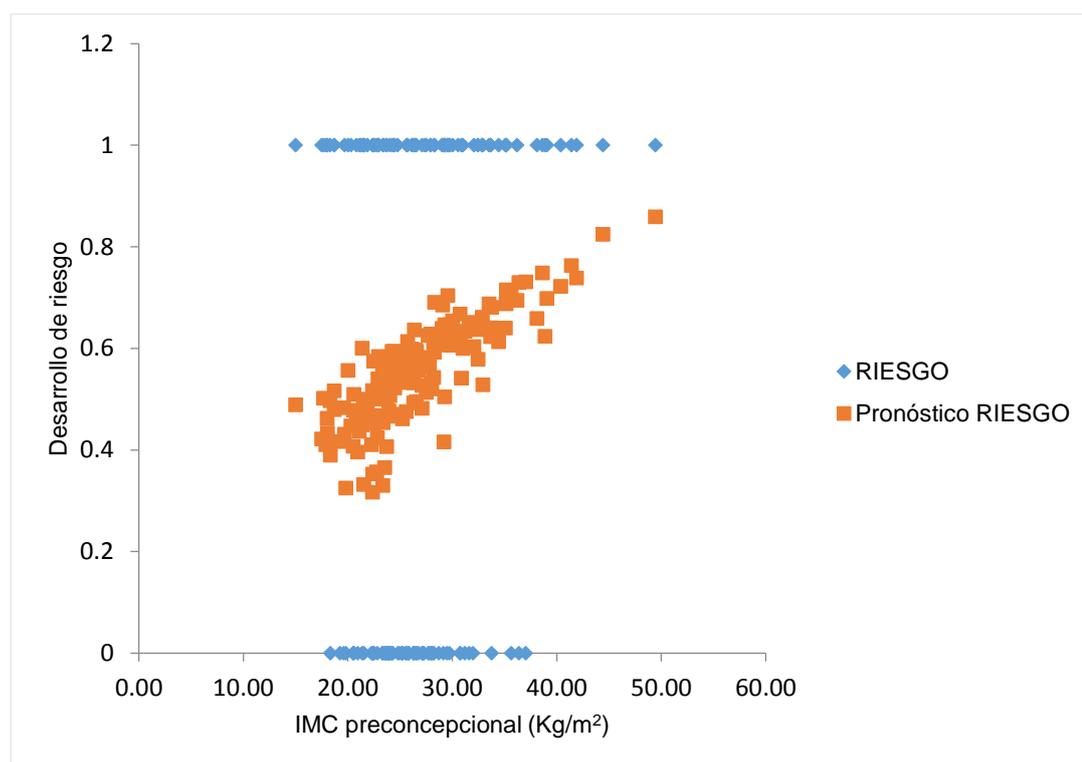
**Elaborado por:** Cobo Intriago, Geovanna Lissette y Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra; egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética. **Fuente:** Base de datos del Hospital Universitario (ver Anexo 3).

## Análisis de los resultados

Por medio de la gráfica de probabilidad normal, permite observar la distribución de los casos de gestantes que desarrollaron riesgos durante el embarazo en un 55.6% (n=89) y quienes tuvieron ausencia de estas complicaciones en un 44.4% (n=71), los datos se ajustan de manera

perfecta a la media o línea de normalidad y no se alejan; en este caso se observó que no se presentan valores atípicos, dando como resultado una distribución normal de los resultados.

**Gráfico 4.** Curva de regresión ajustada en relación al IMC preconcepcional con el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo.



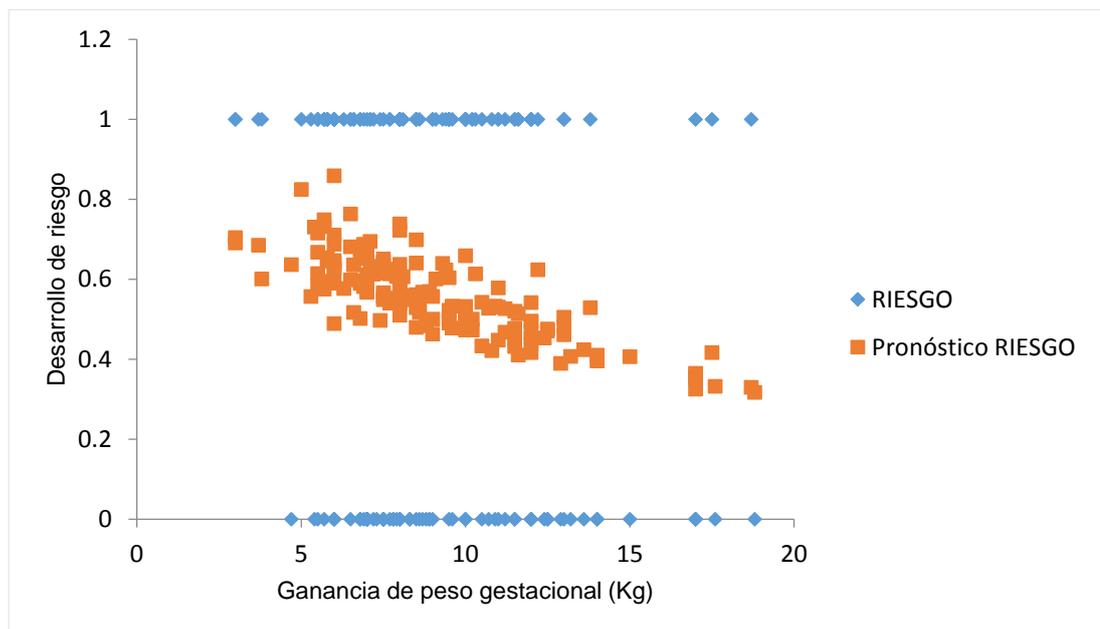
**Elaborado por:** Cobo Intriago, Geovanna Lissette y Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra; egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética. **Fuente:** Base de datos del Hospital Universitario (ver Anexo 3).

### **Análisis de los resultados**

Según el gráfico, se observó que existe una tendencia hacia el desarrollo de complicaciones obstétricas conforme el IMC preconcepcional se encuentre en rangos elevados a lo recomendado. Para evidenciar su relación estadística, se calculó los coeficientes de regresión dando como resultado la siguiente ecuación ( $\text{Riesgo} = 0.445 + 0.010 \times \text{IMC preconcepcional} - 0.019 \times \text{GPG}$ ) (ver Anexo 5) y según la prueba F de Fisher ( $F_{\text{del ejercicio}} = 3.27 > F$

estadística=3.05) con un nivel de confianza del 95% se logró confirmar la hipótesis como respuesta a la pregunta de investigación. Por lo tanto, cuanto mayor sea el valor del IMC preconcepcional la gestante tiene mayor probabilidad a desarrollar complicaciones durante su embarazo.

**Gráfico 5.** Curva de regresión ajustada en relación a la ganancia de peso gestacional materno con el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo.



**Elaborado por:** Cobo Intriago, Geovanna Lissette y Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra; egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética. **Fuente:** Base de datos del Hospital Universitario (ver Anexo 3).

### Análisis de los resultados

Referente a la ganancia de peso gestacional, se observó que una ganancia ponderal insuficiente durante el embarazo aumenta el riesgo de desarrollar complicaciones obstétricas. De la misma manera, se comprueba estadísticamente la relación existente entre las variables analizadas según la prueba F de Fisher ( $F_{\text{del ejercicio}}=3.27 > F_{\text{estadística}}=3.05$ ). Según los datos, se puede deducir que una ganancia de peso gestacional inadecuada causa mayor vulnerabilidad a la gestante al desarrollo de riesgos obstétricos.

**Tabla 6.** Complicaciones obstétricas desarrolladas durante el embarazo.

Complicaciones obstétricas	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
	n	%
<b><i>Presencia de un riesgo</i></b>		n=75 (46.8%)
Anemia ferropénica	13	17.3%
Desnutrición en el embarazo	1	1.3%
Diabetes mellitus gestacional (DG)	15	20.0%
Hipertensión gestacional (HG)	15	20.0%
Preeclampsia	5	6.7%
Eclampsia	1	1.3%
Amenaza de aborto espontáneo	13	17.3%
Amenaza de parto pretérmino	5	6.7%
Parto por cesárea de emergencia	4	5.3%
Parto pretérmino	3	4.0%
<b><i>Presencia de 2 riesgos</i></b>		n= 12 (7.5%)
Anemia ferropénica y desnutrición	1	8.3%
Anemia ferropénica y DG	1	8.3%
Anemia ferropénica y amenaza de aborto espontáneo	1	8.3%
DG y amenaza de aborto espontáneo	1	8.3%
DG y amenaza de parto pretérmino	1	8.3%
DG e HG	1	8.3%
HG y preeclampsia	3	25.0%
HG y parto por cesárea de emergencia	1	8.3%
Amenaza de aborto espontáneo y parto por cesárea de emergencia	2	16.7%
<b><i>Presencia de 3 riesgos</i></b>		n= 2 (1.3%)
Anemia ferropénica, HG y preeclampsia	1	50.0%
DG, HG y preeclampsia	1	50.0%
<b><i>Ausencia de riesgos</i></b>		n= 71 (44.4%)
<b>Total</b>	160	

**Elaborado por:** Cobo Intriago, Geovanna Lissette y Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra; egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética. **Fuente:** Base de datos del Hospital Universitario (ver Anexo 3).

## **Análisis de los resultados**

Según los datos obtenidos, las complicaciones obstétricas con mayor prevalencia en las gestantes registradas en la base de datos del Hospital Universitario quienes únicamente desarrollaron un riesgo durante el embarazo en un 46.8% (n=75), se encontró en este grupo una igualdad del 20.0% (n=15) al desarrollo de trastornos hipertensivos sin proteinuria y diabetes mellitus gestacional, seguido en un 17.3% (n=13) de igual proporción al desarrollo de anemia ferropénica y amenaza de aborto espontáneo. En cuanto a las gestantes que desarrollaron dos riesgos en un 7.5% (n=12), las complicaciones más frecuentes fueron: hipertensión gestacional y preeclampsia en un 25.0% (n=3), y en un 16.7% (n=2) amenaza de aborto espontáneo y parto por cesárea de emergencia, mientras que la presencia de más de 2 riesgos fue de menor porcentaje en un 1.3% (n=2) a diferencia de las otras gestantes.

## 9. CONCLUSIÓN

Según los resultados obtenidos, al identificar el estado nutricional de las gestantes antes del embarazo a través del IMC preconcepcional, se observó que el exceso de peso corporal fue de mayor prevalencia cuyo promedio fue  $26,78 \pm 5,80$  Kg/m<sup>2</sup>. Sin embargo, al comparar la ganancia de peso gestacional obtenida de las gestantes con aquella ganancia ponderal recomendada, se observó que la ganancia de peso gestacional fue insuficiente siendo las gestantes con bajo peso y normopeso un grupo representativo (n=47).

Se identificó en mayor proporción aquellas gestantes que desarrollaron riesgos durante su embarazo en un 55.6% a diferencia de las gestantes que finalizaron su embarazo con ausencia de riesgos, se observó que conforme la gestante inicie su embarazo con exceso de peso corporal presenta mayor vulnerabilidad al desarrollo de riesgos obstétricos. Asimismo, el riesgo es elevado en aquellas gestantes que obtuvieron una ganancia de peso gestacional insuficiente. Además, es significativo mencionar que dentro de aquellas complicaciones que desarrollaron las gestantes; los trastornos hipertensivos sin proteinuria y la diabetes mellitus gestacional fueron morbilidades de mayor prevalencia en un 20.0% cada una respectivamente. Por lo tanto, existe una asociación significativa entre el IMC preconcepcional y la ganancia de peso gestacional materno con el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo cuya relación estadística otorga la validez de la hipótesis planteada.

Es importante considerar como factores potenciales para el desarrollo de riesgos que afectan de manera inmediata la salud materno-fetal tanto el IMC preconcepcional y la ganancia de peso gestacional, en especial si son inadecuados; además de identificar aquellas gestantes con mayor vulnerabilidad al desarrollo de riesgos durante el embarazo para brindar asesoría nutricional de manera oportuna.

## 10. RECOMENDACIONES

Es indispensable realizar una correcta valoración del estado nutricional en las gestantes para identificar de manera oportuna aquellas embarazadas que presenten riesgos nutricionales y brindar de manera continua intervenciones nutricionales individualizadas para controlar la ganancia de peso gestacional y a su vez reducir la prevalencia del desarrollo de complicaciones a corto y largo plazo que afectan el estado de salud madre-hijo.

Al momento de realizar la historia clínica nutricional es importante que los profesionales se preocupen e investiguen detalladamente acerca de los hábitos alimenticios que tiene la gestante, en especial si presentan problemas nutricionales, para ello es relevante conocer aquellos motivos que llevo a la gestante a presentar malnutrición, para poder intervenir nutricionalmente de una manera adecuada; solo así se podría garantizar un mayor control y seguimiento de la gestante hasta la finalización de su embarazo, procurando que continúe cuidando de su salud, adoptando pautas sobre una alimentación y estilo de vida saludable a lo largo del tiempo.

Además, es primordial promover intervenciones nutricionales encaminadas a concientizar a las mujeres, en edad reproductiva, que deseen embarazarse sobre los beneficios de iniciar el embarazo con un peso corporal adecuado, a fin de prevenir resultados perinatales adversos. Para ello se necesita la colaboración del equipo multidisciplinario de salud, para brindar charlas o asesorías con regularidad sobre la importancia de la planificación del embarazo y los beneficios que brinda tener un buen estado nutricional a las madres gestantes.

## 11. BIBLIOGRAFÍA

- Apaza, J., Guerra, M., & Aparicio, J. (2017). Percentiles de la ganancia de peso gestacional de acuerdo con el índice de masa corporal pregestacional y peso al nacer en el Hospital Honorio Delgado de Arequipa. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 63(3), 309-315.
- Araujo, E., Peixoto, A., Zamarian, A., Elito, J., & Tonni, G. (2017). Macrosomia. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 38, 83-96.  
<https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2016.08.003>
- Breyman, C. (2015). Iron Deficiency Anemia in Pregnancy. *Seminars in Hematology*, 52(4), 339-347.  
<https://doi.org/10.1053/j.seminhematol.2015.07.003>
- Brown, J. (2014). *Nutrición en las diferentes etapas de la vida: Quinta edición*. McGraw Hill Interamericana.
- Catalano, P., & deMouzon, S. (2015). Maternal obesity and metabolic risk to the offspring: Why lifestyle interventions may have not achieved the desired outcomes. *International Journal of Obesity*, 39(4), 642-649.  
<https://doi.org/10.1038/ijo.2015.15>
- Chiefari, E., Arcidiacono, B., Foti, D., & Brunetti, A. (2017). Gestational diabetes mellitus: An updated overview. *Journal of Endocrinological Investigation*, 40(9), 899-909. <https://doi.org/10.1007/s40618-016-0607-5>

- Costantine, M. (2014). Physiologic and pharmacokinetic changes in pregnancy. *Frontiers in Pharmacology*, 5(65), 1-5. <https://doi.org/10.3389/fphar.2014.00065>
- De la Plata, M., Pantoja, M., Frías, Z., & Rojo, S. (2018). Influencia del índice de masa corporal pregestacional y ganancia ponderal materna en los resultados perinatales materno-fetales. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 44(1), 1-9.
- Deputy, N., Sharma, A., Kim, S., & Hinkle, S. (2015). Prevalence and Characteristics Associated With Gestational Weight Gain Adequacy. *Obstetrics and gynecology*, 125(4), 773-781. <https://doi.org/10.1097/AOG.0000000000000739>
- Donnelly, L., & Campling, G. (2014). Functions of the placenta. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 15(3), 392-396. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2014.01.004>
- Fernández, J., Mesa, C., Vilar, Á., Soto, E., González, M., Serrano, E., Paublete, M., & Moreno, L. (2018). Sobrepeso y obesidad como factores de riesgo de los estados hipertensivos del embarazo: Estudio de cohortes retrospectivo. *Nutrición hospitalaria: Organo oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral*, 35(4), 874-880. <http://dx.doi.org/10.20960/nh.1702>
- Ferreira, L., Piccinato, C., Cordioli, E., & Zlotnik, E. (2019). Pregestational body mass index, weight gain during pregnancy and perinatal outcome: A retrospective descriptive study. *Einstein (São Paulo)*, 18, 1-6. [https://doi.org/10.31744/einstein\\_journal/2020AO4851](https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2020AO4851)

- Frazier, T., Hogue, C., Bonney, E., Yount, K., & Pearce, B. (2018). Weathering the storm; a review of pre-pregnancy stress and risk of spontaneous abortion. *Psychoneuroendocrinology*, 92, 142-154. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.03.001>
- Freire, W., Ramírez, M., Belmont, P., Mendieta, M., Silva, K., Romero, N., Sáenz, K., Piñeiros, P., Gómez, L., & Monge, R. (2013). *RESUMEN EJECUTIVO. TOMO I. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del Ecuador. ENSANUT-ECU 2011-2013* Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadística y Censos. Quito, Ecuador.
- Frey, H., & Klebanoff, M. (2016). The epidemiology, etiology, and costs of preterm birth. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 21(2), 68-73. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2015.12.011>
- Gabbe, S., Niebyl, J., Simpson, J., Landon, M., Galan, H., Jauniaux, E., Driscoll, D., Berghella, V., & Grobman, W. (2019). *Obstetricia: Embarazos normales y de riesgo*. Elsevier Health Sciences.
- Gaskins, A., & Chavarro, J. (2018). Diet and fertility: A review. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 218(4), 379-389. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.08.010>
- Glaser, A., & Schaeffer, A. (2015). Urinary Tract Infection and Bacteriuria in Pregnancy. *Urologic Clinics of North America*, 42(4), 547-560. <https://doi.org/10.1016/j.ucl.2015.05.004>
- Goldstein, R., Abell, S., Ranasinha, S., Misso, M., Boyle, J. A., Black, M., Li, N., Hu, G., Corrado, F., Rode, L., Kim, Y., Haugen, M., Song, W., Kim, M., Bogaerts, A., Devlieger, R., Chung, J., & Teede, H. (2017). Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant

- Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA*, 317(21), 2207-2225. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.3635>
- Gondwe, A., Ashorn, P., Ashorn, U., Dewey, K., Maleta, K., Nkhoma, M., Mbotwa, J., & Jorgensen, J. (2018). Pre-pregnancy body mass index (BMI) and maternal gestational weight gain are positively associated with birth outcomes in rural Malawi. *PLoS ONE*, 13(10), 1-15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206035>
- González, I., Saviron, R., Esteban, L., Sanz, G., & Castán, S. (2019). Pregestational body mass index, trimester-specific weight gain and total gestational weight gain: How do they influence perinatal outcomes? *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, 1-8. <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1628942>
- Guedes, L. (2016). Chronic Hypertension and Pregnancy. *Advance in Experimental Medicine and Biology*. En Md. S. Islam (Ed.), *Hypertension: From basic research to clinical practice* (Vol. 956, pp. 395-407). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/5584\\_2016\\_81](https://doi.org/10.1007/5584_2016_81)
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta edición). McGraw-Hill Education.
- Hernández, V., Olmos, G., Marijuán, Y., García, E., Mora, D., Delgado, C., Melgosa, L., Gómez, M., Arias, M., Pascual, D., Pinto, P., Fernández, M., Diez, E., Merino, M., Fernández, A., Sánchez, C., Sesmero, J., Fanjul, J., Menéndez, B., ... Pace, L. (2018). *Principios de medicina materno fetal* (Vol. 26). Ed. Universidad de Cantabria.

- Hernández-Higareda, S., Pérez, O., Balderas, L., Martínez, B., Salcedo, A., & Ramírez, R. (2017). Maternal metabolic diseases related to pre-pregnancy overweight and obesity in Mexican women with high risk pregnancy. *Cirugía y Cirujanos*, 85(4), 292-298. <https://doi.org/10.1016/j.circen.2017.08.003>
- Hirshberg, A., & Srinivas, S. (2017). Epidemiology of maternal morbidity and mortality. *Seminars in Perinatology*, 41(6), 332-337. <https://doi.org/10.1053/j.semperi.2017.07.007>
- Hung, T.-H., Chen, S.-F., Hsu, J.-J., & Hsieh, T.-T. (2015). Gestational weight gain and risks for adverse perinatal outcomes: A retrospective cohort study based on the 2009 Institute of Medicine guidelines. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*, 54(4), 421-425. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2015.06.010>
- Hung, T.-H., & Hsieh, T.-T. (2016). Pregestational body mass index, gestational weight gain, and risks for adverse pregnancy outcomes among Taiwanese women: A retrospective cohort study. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology*, 55(4), 575-581. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2016.06.016>
- Institute of Medicine, & National Research Council. (2009). *Weight gain during pregnancy: Reexamining the guidelines*. The National Academies Press.
- Jamison, D., Summers, L., Alleyne, G., Arrow, K., Berkley, S., Binagwaho, A., Bustreo, F., Evans, D., Feachem, R. G. A., Frenk, J., Ghosh, G., Goldie, S. J., Guo, Y., Gupta, S., Horton, R., Kruk, M. E., Mahmoud, A., Mohohlo, L. K., Ncube, M., ... Yamey, G. (2013). Global health

- 2035: A world converging within a generation. *The Lancet*, 382(9908), 1898-1955. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62105-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62105-4)
- Kintiraki, E., Papakatsika, S., Kotronis, G., Goulis, D., & Kotsis, V. (2015). Pregnancy-Induced hypertension. *Hormones (Athens, Greece)*, 14(2), 211-223. <https://doi.org/10.14310/horm.2002.1582>
- Kiserud, T., Benachi, A., Hecher, K., Perez, R., Carvalho, J., Piaggio, G., & Platt, L. (2018). The World Health Organization fetal growth charts: Concept, findings, interpretation, and application. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 218(2), 619-629. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2017.12.010>
- Kumar, S., Dave, A., Wolf, B., & Lerma, E. (2015). Urinary tract infections. *Disease-a-Month*, 61(2), 45-59. <https://doi.org/10.1016/j.disamonth.2014.12.002>
- Limay, O., & Luna, A. (2016). La ganancia de peso materno en la segunda mitad del embarazo influye más en la macrosomía fetal independientemente del peso pregestacional. *Revista Peruana de Investigación Materno Perinatal*, 5(1), 35-44. <https://doi.org/10.33421/inmp.201653>
- LoMauro, A., & Aliverti, A. (2015). Respiratory physiology of pregnancy: Physiology masterclass. *Breathe*, 11(4), 297-301. <https://doi.org/10.1183/20734735.008615>
- Lozano, A., Waleska, B., Turcios, L., Cueva, J., Ocampo, D., Portillo, C., & Lozano Bustillo, L. (2016). Sobrepeso y obesidad en el embarazo: Complicaciones y manejo. *Archivos de medicina*, 12(3), 11.

- Mack, L., & Tomich, P. (2017). Gestational Diabetes: Diagnosis, Classification, and Clinical Care. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 44(2), 207-217. <https://doi.org/10.1016/j.ogc.2017.02.002>
- Mahan, L., Escott, S., & Raymond, J. (2013). *Krause dietoterapia*. Elsevier/Masson.
- Mallia, T., Grech, A., Hili, A., Calleja, J., & Pace, N. (2017). Genetic determinants of low birth weight. *Minerva Ginecologica*, 69(6), 631-643. <https://doi.org/10.23736/S0026-4784.17.04050-3>
- Martínez, L., Jaramillo, L., Villegas, J., Álvarez, L., & Ruiz, C. (2018). La anemia fisiológica frente a la patológica en el embarazo. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 44(2), 1-12.
- Maxwell, C., Gaudet, L., Cassir, G., Nowik, C., McLeod, N., Jacob, C., & Walker, M. (2019). Guideline No. 391-Pregnancy and Maternal Obesity Part 1: Pre-conception and Prenatal Care. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 41(11), 1623-1640. <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2019.03.026>
- Meller, C., Carducci, M., Ceriani, J., & Otaño, L. (2018). Preterm premature rupture of membranes. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 116(4), 575-581. <https://doi.org/10.5546/aap.2018.eng.e575>
- Ministerio de Salud Pública. (2013). *Instructivo para el llenado del Registro Diario Automatizado de Consultas y Atenciones Ambulatorias (RDACAA)*. Quito: Dirección Nacional de Información, Seguimiento y Control de Gestión. <http://salud.gob.ec>

- Ministerio de Salud Pública. (2014). *Alimentación y nutrición de la mujer gestante y de la madre en período de lactancia. Guía de Práctica Clínica (GPC). Primera edición. Quito: Dirección Nacional de Normatización.* <http://salud.gob.ec>
- Ministerio de Salud Pública. (2015). *Control Prenatal. Guía de Práctica Clínica. Primera Edición. Quito: Dirección Nacional de Normatización.* <http://salud.gob.ec>
- Mockridge, A., & Maclennan, K. (2019). Physiology of pregnancy. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 20(7), 397-401. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2019.05.001>
- Mol, B., Roberts, C., Thangaratinam, S., Magee, L., de Groot, C., & Hofmeyr, G. (2016). Pre-eclampsia. *The Lancet (London, England)*, 387(10022), 999-1011. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00070-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00070-7)
- Moll, U., Olsson, H., & Landin, M. (2017). Impact of Pregestational Weight and Weight Gain during Pregnancy on Long-Term Risk for Diseases. *PLoS ONE*, 12(1), 1-12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168543>
- Montes de Oca, B., Hernández, P., & García, M. (2018). Complicaciones obstétricas asociadas a aumento exagerado de peso durante el embarazo. *Journal of Negative and No Positive Results: JONNPR*, 3(6), 412-422.
- Novo, M., Rodríguez Novo, N., Rodríguez Novo, Y., Rodríguez Gómez, J., Ortega Benitez, A., Rey, O., Novo Muñoz, M. M., Rodríguez Novo, N., Rodríguez Novo, Y. M., Rodríguez Gómez, J. Á., Ortega Benitez, A. M., & Rey Luque, O. (2018). Análisis de la implantación de lenguaje enfermero en centros con historia clínica electrónica. *Ene*, 12(1).

[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1988-348X2018000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es..](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1988-348X2018000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es..)

OMS. (2019, Septiembre 19). *Mortalidad materna*. Mortalidad materna. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/maternal-mortality>

PAHO. (2016, Diciembre). *Preparar a la región para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible sobre la salud: Capítulo Ecuador*. [https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=665-ods-ecuador-diciembre-2016&category\\_slug=publications&Itemid=599](https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&alias=665-ods-ecuador-diciembre-2016&category_slug=publications&Itemid=599)

Perote, A., & Polo, S. (2017). *Nutrición y dietética en los estados fisiológicos del ciclo vital*. FUDEN.

Puszko, B., Sánchez, S., Vilas, N., Pérez, M., Barretto, L., & López, L. (2017). El impacto de la educación alimentaria nutricional en el embarazo: Una revisión de las experiencias de intervención. *Revista chilena de nutrición*, 44(1), 79-88. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182017000100011>

Ramírez, R., & Correa, J. (2015). *Resultados maternos y fetales de la actividad física durante el embarazo*. Editorial Universidad del Rosario.

Ratnasiri, A., Lee, H., Lakshminrusimha, S., Parry, S., Arief, V., DeLacy, I., Yang, J.-S., DiLibero, R., Logan, J., & Basford, K. (2019). Trends in maternal prepregnancy body mass index (BMI) and its association with birth and maternal outcomes in California, 2007–2016: A

retrospective cohort study. *PLoS ONE*, 14(9).  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222458>

Rivera, D., González, W., Fernández, N., Acosta, C., Herrera, D., Rivera Maestre, D., González Roque, W., Fernández González, N. I., Acosta González, C. A., & Herrera, D. G. (2018). Factores de riesgo asociados al bajo peso al nacer en San Juan y Martínez. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 22(6), 19-25.

Rosas, M., Borrayo, G., Madrid, A., Ramírez, E., & Pérez, G. (2016). Hypertension during pregnancy: The challenge continues. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 54(Suppl 1), 90-111.

Santos, S., Voerman, E., Amiano, P., Barros, H., Beilin, L., Bergström, A., Charles, M., Chatzi, L., Chevrier, C., Chrousos, G., Corpeleijn, E., Costa, O., Costet, N., Crozier, S., Devereux, G., Doyon, M., Eggesbø, M., Fantini, M., Farchi, S., ... Jaddoe, V. (2019). Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on pregnancy complications: An individual participant data meta-analysis of European, North American, and Australian cohorts. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 126(8), 984-995.  
<https://doi.org/10.1111/1471-0528.15661>

Schoenaker, D., Soedamah, S., & Mishra, G. (2016). Quantifying the mediating effect of body mass index on the relation between a Mediterranean diet and development of maternal pregnancy complications: The Australian Longitudinal Study on Women's Health. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 104(3), 638-645.  
<https://doi.org/10.3945/ajcn.116.133884>

- Silver, R. (2018). Examining the link between placental pathology, growth restriction, and stillbirth. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 49, 89-102.  
<https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2018.03.004>
- Simko, M., Totka, A., Vondrova, D., Samohyl, M., Jurkovicova, J., Trnka, M., Cibulkova, A., Stofko, J., & Argalasova, L. (2019). Maternal Body Mass Index and Gestational Weight Gain and Their Association with Pregnancy Complications and Perinatal Conditions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(10).  
<https://doi.org/10.3390/ijerph16101751>
- Smith, G. (2017). Screening and prevention of stillbirth. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 38, 71-82.  
<https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2016.08.002>
- Soma, P., Nelson, C., Tolppanen, H., & Mebazaa, A. (2016). Physiological changes in pregnancy. *Cardiovascular Journal of Africa*, 27(2), 89-94.  
<https://doi.org/10.5830/CVJA-2016-021>
- Spaight, C., Gross, J., Horsch, A., & Puder, J. (2016). Gestational Diabetes Mellitus. En C. Stettler, E. Christ, & P. Diem (Eds.), *Endocrine Development* (Vol. 31, pp. 163-178). S. Karger AG.  
<https://doi.org/10.1159/000439413>
- Stang, J., & Huffman, L. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Obesity, Reproduction, and Pregnancy Outcomes. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 116(4), 677-691.  
<https://doi.org/10.1016/j.jand.2016.01.008>

- Sun, D., McLeod, A., Gandhi, S., Malinowski, A., & Shehata, N. (2017). Anemia in Pregnancy: A Pragmatic Approach. *Obstetrical & Gynecological Survey*, 72(12), 730-737. <https://doi.org/10.1097/OGX.0000000000000510>
- Szweda, H., & Józwick, M. (2016). Urinary tract infections during pregnancy- an updated overview. *Developmental Period Medicine*, 20(4), 263-272.
- Tchirikov, M., Schlabritz, N., Maher, J., Buchmann, J., Naberezhnev, Y., Winarno, A., & Seliger, G. (2018). Mid-trimester preterm premature rupture of membranes (PPROM): Etiology, diagnosis, classification, international recommendations of treatment options and outcome. *Journal of Perinatal Medicine*, 46(5), 465-488. <https://doi.org/10.1515/jpm-2017-0027>
- Torres, Y., Montoya, A., & Sandoval, G. (2018). Relación del estado nutricional por variables antropométricas de mujeres gestantes con el peso al nacer de sus hijos en la ciudad de Bogotá 2015. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 68(3), 202-210.
- UNFPA. (2017, Diciembre). *Panorama de la Situación de la Morbilidad y Mortalidad Maternas: América Latina y el Caribe*. <https://lac.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/MSH-GTR-Report-Esp.pdf>
- Vila, R., Sanchis, S., Mateu, C., Bellvis, E., Planells, E., Martínez, A., Gómez, M., & Espuig, R. (2016). ¿Cuál es el mejor indicador antropométrico para el control del embarazo? *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*, 36(3), 87-96. <https://doi.org/10.12873/363vilacandel>

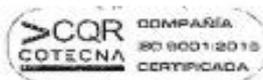
- Vogel, J., Chawanpaiboon, S., Moller, A., Watananirun, K., Bonet, M., & Lumbiganon, P. (2018). The global epidemiology of preterm birth. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*, 52, 3-12. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2018.04.003>
- World Health Organization. (1991). Maternal anthropometry for prediction of pregnancy outcomes: Memorandum from a USAID/WHO/PAHO/MotherCare meeting. *Bulletin of the World Health Organization*, 69(5), 523-532.
- World Health Organization. (2014). *Global status report on noncommunicable diseases 2014*. World Health Organization. <https://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/>
- World Health Organization. (2018). *Medical management of abortion*. World Health Organization. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK536779/>
- Yang, Z., Phung, H., Freebairn, L., Sexton, R., Raulli, A., & Kelly, P. (2019). Contribution of maternal overweight and obesity to the occurrence of adverse pregnancy outcomes. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, 59(3), 367-374. <https://doi.org/10.1111/ajo.12866>

## 12. ANEXOS

**Anexo 1.** Solicitud de aprobación del tema de tesis de grado a las autoridades del Hospital Universitario.



CARRERAS:  
Medicina  
Enfermería  
Odontología  
Nutrición y Dietética  
Fisioterapia



Certificado No EC SG 2018002043

Tel.: 3804600  
Ext. 1801-1802  
[www.ucsg.edu.ec](http://www.ucsg.edu.ec)  
Apartado 09-01-4671  
Guayaquil-Ecuador

FCM-NDE-524-2019  
Guayaquil, 4 de octubre de 2019

Abg. Eduardo Escobar Muñoz  
Gerente del Hospital Universitario de Guayaquil MSP  
En su despacho. -

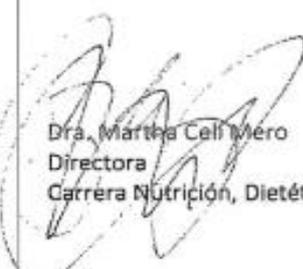
De mis consideraciones.

Le expreso mis saludos y deseos sinceros de éxito en su gestión. Dirijo la Carrera de Nutrición y Dietética en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y conozco de su interés por facilitar actividades de investigación académica en el Hospital Universitario. Con el propósito de acrecentar el conocimiento del estado nutricional de los usuarios del hospital, le solicito su autorización para utilizar información (sin identidad personal) de pacientes, madres y neonatos.

La información en formato digital será usada para investigaciones, y el producto serán artículos o tesis para titulación de las Alumnas Geovanna Lissette Cobo Intríago (C.I. 1311459752) y Michelle Alexandra Cuesta Tomalá (C.I. 0954783874), donde se reconocerá la participación activa del Profesional que su Institución designe. Específicamente requerimos datos clínicos de madres y sus neonatos atendidos en el año 2018

Agradecemos de antemano la atención brindada a la presente.

Atentamente,

  
Dra. Martha Calí Mero  
Directora  
Carrera Nutrición, Dietética y Estética

HOSPITAL UNIVERSITARIO DE GUAYAQUIL  
MSP GERENCIA HOSPITALARIA

23 OCT 2019 HORA 11.19

RECIBIDO  


**Anexo 2.** Solicitud de autorización para la realización del trabajo de titulación dirigido a las autoridades del Hospital Universitario.

Guayaquil, 13 de Noviembre de 2019

**Abg. Eduardo Rodrigo Escobar Muñoz**  
**Gerente del Hospital Universitario de Guayaquil MSP**  
**En su despacho. -**

De mis consideraciones.

Por medio de la presente, nosotras Geovanna Lissette Cobo Intriago (C.I. 1311459752) y Michelle Alexandra Cuesta Tomalá (C.I. 0954783874), detallamos a usted la importancia de poder llevar a cabo la elaboración de nuestro trabajo de titulación y aquel beneficio de la investigación para la institución.

En la actualidad se ha evidenciado que el estado nutricional gestacional tiene una estrecha relación con el desarrollo fetal siendo un factor determinante en el estado nutricional del neonato. Sin embargo la malnutrición gestacional sigue siendo un problema de salud pública a resolver por los diferentes riesgos que puede presentarse en la salud de la gestante y su recién nacido a corto y largo plazo.

A través de la realización del trabajo de titulación se pretende conocer el estado nutricional materno obtenido durante su embarazo y relacionarlo con los resultados de la valoración nutricional del neonato para de esta manera en base a los resultados obtenidos buscar una solución a esta problemática destacando la necesidad de desarrollar intervenciones y estrategias apropiadas para su prevención fomentando el desarrollo de prácticas que permitan a las gestantes mejorar su estado nutricional y seguir dando la debida importancia al monitoreo de la salud de las gestantes.

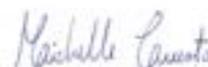
Así mismo sirva esta información como base para futuras redacciones de artículos científicos para otro grupo de estudiantes o profesionales de salud del establecimiento de salud e impulse a crear nuevas mejoras en la salud de los pacientes.

Agradecemos de antemano su atención brindada a la presente.

Atentamente,



Geovanna Cobo Intriago  
C.I. 131145975-2



Michelle Cuesta Tomalá  
C.I. 095478387-4





**Anexo 4.** Resumen de estadística descriptiva de la variable IMC preconcepcional.

<i>IMC Preconcepcional</i>	
Media	26.78
Error típico	0.46
Mediana	25.98
Moda	23.31
Desviación estándar	5.80
Varianza de la muestra	33.59
Curtosis	1.28
Coefficiente de asimetría	0.93
Rango	34.45
Mínimo	15.00
Máximo	49.44
Suma	4285.15
Cuenta	160.00
Nivel de confianza(95.0%)	0.90

**Elaborado por:** Cobo Intriago, Geovanna Lissette y Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra; egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética. **Fuente:** Base de datos del Hospital Universitario (ver Anexo 3).

## Anexo 5. Resumen de análisis de Regresión Lineal Múltiple.

F. estadística	3.0536283
----------------	-----------

### ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	2	1.580160846	0.790080423	3.27171943	0.040543605
Residuos	157	37.91358915	0.241487829		
Total	159	39.49375			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Inferior 95%</i>
Intercepción	0.445246643	0.253707856	1.754958045	0.0812171	-0.055874365
IMC preconcepcional	0.010742231	0.007050733	1.523562345	0.1296298	-0.0031843
GPG	-0.019586788	0.013042201	-1.501800841	0.1351571	-0.045347602

**Elaborado por:** Cobo Intriago, Geovanna Lissette y Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra; egresadas de la carrera de Nutrición, Dietética y Estética. **Fuente:** Base de datos del Hospital Universitario (ver Anexo 3).



## DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Nosotras, **Cobo Intriago Geovanna Lisette**, con C.C: # **1311459752** y **Cuesta Tomalá Michelle Alexandra** con C.C: # **0954783874** autoras del trabajo de titulación: **Relación entre el IMC preconcepcional y la ganancia de peso gestacional materno con el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo** previo a la obtención del título de **Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

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

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

Guayaquil, 28 de Febrero de 2020

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

**Cobo Intriago, Geovanna Lisette**

C.C: **1311459752**

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

**Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra**

C.C: **0954783874**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

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

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	Relación entre el IMC preconcepcional y la ganancia de peso gestacional materno con el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo.		
<b>AUTOR(ES)</b>	Cobo Intriago, Geovanna Lissette; Cuesta Tomalá, Michelle Alexandra		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Páez Galarza, Leticia Geovanna		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Medicas		
<b>CARRERA:</b>	Nutrición, Dietética y Estética		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Licenciada en Nutrición, Dietética y Estética		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	28 de Febrero de 2020	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	88
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Nutrición en el embarazo		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	ÍNDICE DE QUETELET; AUMENTO DE PESO MATERNO; COMPLICACIONES DEL EMBARAZO		
<b>RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):</b>	<p><b>Introducción:</b> Un correcto estado nutricional incide en la salud materno-fetal, por lo tanto, la malnutrición gestacional incrementa el riesgo de complicaciones materno infantil. <b>Objetivo:</b> Relacionar el IMC preconcepcional y la ganancia de peso gestacional materno con el desarrollo o ausencia de riesgos durante el embarazo. <b>Métodos:</b> Estudio retrospectivo, longitudinal, correlacional no experimental basado en los registros clínicos de las gestantes registradas en la base de datos del Hospital Universitario cuyo control prenatal se realizó desde su primer trimestre de gestación hasta el parto. Se incluyeron a 160 embarazadas de 20 a 35 años de edad las cuales se dividieron en grupos de acuerdo al IMC preconcepcional y se clasificó su ganancia de peso gestacional (GPG) según los estándares recomendados por el Instituto de Medicina (IOM) 2009 de acuerdo a la supervisión que tuvieron durante este periodo. <b>Resultados:</b> El IMC preconcepcional promedio fue <math>26,78 \pm 5,80</math> Kg/m<sup>2</sup>. La GPG en gestantes con bajo peso y normopeso fue insuficiente, en contraste de aquellas gestantes con sobrepeso (20.0%) y obesidad (16.3%) que presentaron GPG adecuada. El 26,9% de las embarazadas tuvieron complicaciones obstétricas con GPG insuficiente mientras que las gestantes con una adecuada GPG (28,1%) no presentaron ninguna. El 67,4% de las embarazadas desarrollaron complicaciones por primera vez predominando los trastornos hipertensivos sin proteinuria y diabetes mellitus gestacional en un 20.0% respectivamente. <b>Conclusión:</b> El IMC preconcepcional y la ganancia de peso gestacional inadecuada son factores potenciales para el desarrollo de riesgos que influyen directamente en la salud materno-infantil.</p>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593 0995567830 +593 0986536730	<b>E-mail:</b> goviih28@gmail.com michelleecuest@gmail.com	
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::</b>	<b>Nombre:</b> Álvarez Córdova, Ludwig Roberto		
	<b>Teléfono:</b> +593 999963278		
	<b>E-mail:</b> ludwig.alvarez@cu.ucsg.edu.ec		
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>			
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>			
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>			
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>			