

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE  
MEDICINA HUMANA**



**“DIABETES GESTACIONAL Y OBESIDAD PREGESTACIONAL EN  
GESTANTES ATENDIDAS EN EL SERVICIO DE  
GINECOOBSTETRICIA DEL HOSPITAL ELEAZAR GUZMÁN  
BARRÓN, 2017-2019”**

**PRESENTADO POR:**

García Gerónimo Karla Lesly

Julca Gil Jackelin Brigitte

**ASESOR:**

MC. Mg. Sánchez Reyna Luis Fernando

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

**NUEVO CHIMBOTE – PERÚ**

**2021**

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

## FACULTAD DE CIENCIAS

### ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



**Revisado y visto bueno de:**

Atentamente,  
  
M.C. Mg. Luis F. Sánchez Reyna  
Director (e) de la EAPMH

---

MC. Mg. Sánchez Reyna Luis Fernando  
**ASESOR**

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

## FACULTAD DE CIENCIAS

### ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



Revisado y visto bueno de:

---

MC. Castillo Vásquez José

**PRESIDENTE**

---

MC. Olivos López Ander J.  
**SECRETARIO**

---

MC. Sánchez Reyna Luis F.  
**INTEGRANTE**

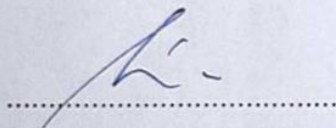
**ACTA DE CALIFICACIÓN DE LA SUTENTACIÓN DE LA TESIS  
(VIRTUAL)**

En el Distrito de Nuevo Chimbote, en la Universidad Nacional de Santa, en el **aula virtual de la EP Medicina Humana** siendo las **11 horas del día 18 de junio del 2021**, dando cumplimiento a la **Resolución Decanatural N° 146-2021-UNS-FC Virtual** se reunió el Jurado Evaluador presidido por **M.C. JOSÉ CASTILLO VÁSQUEZ** y teniendo como miembros **M.C. ANDER OLIVOS LÓPEZ** (Secretario) y **M.C. LUIS SÁNCHEZ REYNA** (Integrante), para sustentación de tesis a fin de optar el **título de Médico Cirujano** realizado por las tesis **Karla Lesly García Gerónimo (Cód. 0201424018)** y **Jackelin Brigitte Julca Gil (Cód. 0201424038)**, quienes expusieron la tesis intitulada: **"DIABETES GESTACIONAL Y OBESIDAD PREGESTACIONAL EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL SERVICIO DE GINECOOBSTETRICIA DEL HOSPITAL ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, 2017-2019"**.

Terminada la sustentación, las tesis respondieron a las preguntas formuladas por los miembros del jurado.

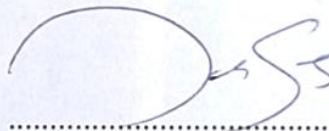
El Jurado después de deliberar sobre aspectos relacionados con el trabajo, contenido y sustentación del mismo y con las sugerencias pertinentes, declara la sustentación como APROBADO asignándole un calificativo de 18 puntos. (Art. 24° inc. a, b, c, d, e, f – Directiva N° 003-2020-UNSVRAC: ADECUACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE OBTENCIÓN DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES MEDIANTE TRABAJO NO PRESENCIAL VIRTUAL EN LA UNS).

Siendo las 12:30 horas del mismo día se dio por terminado el acto de sustentación firmando los miembros del Jurado en señal de conformidad.



M.C. JOSÉ CASTILLO VÁSQUEZ

Presidente



M.C. ANDER OLIVOS LÓPEZ

Secretario



M.C. LUIS SÁNCHEZ REYNA

Integrante

Distribución: Integrantes, JE(03), tesis (02) y archivo FC(02)

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD Y DE NO PLAGIO

Nosotras, Jackelin Brigitte Julca Gil identificada con DNI N.º 70004279 y Karla Lesly García Gerónimo identificada con DNI N.º 72019433, estudiantes de la Escuela Profesional de Medicina Humana de la Universidad Nacional del Santa, autoras de la tesis intitulada:

**“DIABETES GESTACIONAL Y OBESIDAD PREGESTACIONAL EN GESTANTES ATENDIDAS EN EL SERVICIO DE GINECOOBSTETRICIA DEL HOSPITAL ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN, 2017-2019”**

DECLARAMOS BAJO JURAMENTO QUE,

La tesis presentada para la obtención del Título de Médico Cirujano es original, así como, resultado del trabajo y empeño personal, que no fue plagiado de otros trabajos (en versión digital o impresa), y no se han utilizado otras ideas que no hayan sido propias.

Por el contrario, precisamos de forma clara el origen de cualquier fuente nombrando al autor y año en el que fue publicado su trabajo, tanto en el cuerpo del texto, gráficos, figuras, cuadros, tablas u otro contenido que tengan derechos de autor.

Declaramos que el trabajo de investigación que presentamos para su evaluación no ha sido presentado anteriormente en ninguna página o sitio alguno, ni tampoco fue usado para la obtención de algún grado académico o título.

Estamos conscientes de que el hecho de no respetar los derechos de autor y hacer falsificación o plagio es causa suficiente de sanciones universitarias, por lo que se asume cualquier responsabilidad que pudiese derivarse y comprobarse de irregularidades en la tesis.

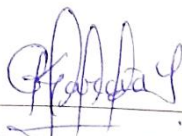
Nuevo Chimbote, 26 de mayo de 2021

  
\_\_\_\_\_

Tesista: Jackelin Brigitte Julca Gil

DNI: 70004279



  
\_\_\_\_\_

Tesista: Karla Lesly García Gerónimo

DNI: 72019433



## **DEDICATORIA**

*A Dios, por su amor, bendición y por cuidar cada uno de mis pasos y decisiones a lo largo de esta hermosa carrera.*

*A mis padres, María Julia y Benjamín, por educarme con amor, humildad, esfuerzo y respeto, por su apoyo constante y por ser mi motivo principal para luchar cada día por mis metas.*

*A mis hermanos, Maricarmen y Gabriel, por animarme a superar los obstáculos, por celebrar mis logros y ser mi mayor fortaleza en mis fracasos.*

*A Denis, por siempre mostrarme comprensión, cariño y respeto.*

**KARLA LESLY**

## **DEDICATORIA**

*A Dios, que, mediante su protección y bendición, ha permitido que termine la etapa más importante en mi desarrollo profesional.*

*A mis padres, Alfonso y Rosa, quienes trabajan todos los días para brindarme la mejor educación, sin haber descuidado su amor, cuidados y apoyo incondicional a lo largo de mi vida.*

*A mis hermanos Brenda, Renzo y Lian, con quienes he compartido las mejores anécdotas, alegrías y tristezas, siendo un equipo que estamos para ayudarnos, motivarnos y aconsejarnos.*

*A Jenrry, por su comprensión, consejos y palabras de motivación en los momentos más difíciles de mi carrera.*

**JACKELIN BRIGITTE**

## **AGRADECIMIENTOS**

- A Dios, por bendecirnos y protegernos durante toda nuestra formación académica.
- A la Universidad Nacional del Santa, por acogernos durante 7 años de estudio.
- A los docentes de la Escuela Profesional de Medicina Humana, por sus enseñanzas, dedicación y ejemplo en nuestro desarrollo académico y profesional.
- A nuestra asesora de Proyecto de Trabajo de Investigación, Dra. Ivonne Cuadros Rivera, por su apoyo constante y orientación.
- A nuestro asesor, M.C. Mg. Luis Sánchez Reyna, por su compromiso y guía durante la ejecución de nuestra investigación.
- Al Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón, por permitir el acceso al área estadística del servicio de Ginecoobstetricia.



## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
<b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1. OBJETIVOS.....</b>	<b>19</b>
<b>1.2. HIPÓTESIS .....</b>	<b>20</b>
<b>1.3. IMPORTANCIA .....</b>	<b>20</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>21</b>
<b>III. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>26</b>
<b>3.1. DISEÑO DE ESTUDIO.....</b>	<b>26</b>
<b>3.2. MÉTODO DE ESTUDIO .....</b>	<b>26</b>
<b>3.3. POBLACIÓN .....</b>	<b>26</b>
<b>3.4. DISEÑO MUESTRAL.....</b>	<b>28</b>
<b>3.5. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....</b>	<b>29</b>
<b>3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....</b>	<b>30</b>
<b>3.7. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....</b>	<b>30</b>
<b>3.8. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....</b>	<b>30</b>
<b>3.9. ASPECTOS ÉTICOS .....</b>	<b>31</b>
<b>3.10. LIMITACIONES .....</b>	<b>31</b>
<b>IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>32</b>
<b>4.1. RESULTADOS .....</b>	<b>32</b>
<b>4.2. DISCUSIÓN .....</b>	<b>37</b>
<b>V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>43</b>
<b>5.1. CONCLUSIONES.....</b>	<b>43</b>
<b>5.2. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>43</b>
<b>VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>44</b>
<b>VII. ANEXOS.....</b>	<b>49</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Frecuencia entre gestantes con diabetes gestacional con y sin obesidad pregestacional atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019. ....	32
Tabla 2: Frecuencia entre gestantes sin diabetes gestacional con y sin obesidad pregestacional atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019. ....	33
Tabla 3: Obesidad pregestacional como factor de riesgo asociado a la diabetes gestacional en las gestantes atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019. ....	34
Tabla 4: Tipo de obesidad pregestacional en gestantes con y sin diabetes gestacional atendidas en el hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019. ....	36

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Frecuencia entre gestantes con diabetes gestacional con y sin obesidad pregestacional atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.....	32
Figura 2: Frecuencia entre gestantes sin diabetes gestacional con y sin obesidad pregestacional atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.....	33
Figura 3: Obesidad pregestacional como factor de riesgo asociado a la diabetes gestacional en las gestantes atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.....	35
Figura 4: Tipo de obesidad pregestacional en gestantes con y sin diabetes gestacional atendidas en el hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.....	36

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Algoritmo diagnóstico de diabetes gestacional.....	49
Anexo 2: Ganancia de peso en el embarazo .....	50
Anexo 3: Diseño de estudio del trabajo de investigación.....	51
Anexo 4: Operacionalización de variables .....	52
Anexo 5: Matriz de contingencia.....	53
Anexo 6: Ficha de registro de datos .....	55
Anexo 7: Base de datos de casos y controles .....	56
Anexo 8: Tabla de contingencia 2x2 y determinación del Odds Ratio (OR) .....	57
Anexo 9: Tabla de prevalencia de diabetes gestacional en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.....	58
Anexo 10: Tabla de características generales de las diabéticas gestacionales .....	58
Anexo 11: Análisis de la edad materna en gestantes con y sin diabetes gestacional atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019. ....	59

## RESUMEN

**OBJETIVO:** Determinar la asociación entre diabetes gestacional y obesidad pregestacional en gestantes atendidas en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Es un estudio de tipo observacional, analítico, retrospectivo y de casos y controles, constituido por una muestra significativa de 90 historias clínicas (30 casos y 60 controles). Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de Chi Cuadrado y Odds Ratio con un intervalo de confianza del 95%.

**RESULTADOS:** La obesidad pregestacional estuvo presente en el 33.3% de todas las gestantes estudiadas y en el 60% de las gestantes con diabetes gestacional, representando un factor de riesgo importante y significativo para el desarrollo de dicha enfermedad,  $p = 0.0001$ , OR = 6, IC 95 (2.3 -15.8).

**CONCLUSIONES:** Existe asociación entre diabetes gestacional y obesidad pregestacional en las gestantes atendidas en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.

**Palabras claves:** Diabetes gestacional, obesidad pregestacional.

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To determine the association between gestational diabetes and pre-pregnancy obesity in pregnant women cared for in the Gynecology and Obstetrics Service of the Eleazar Guzmán Barrón Hospital, 2017-2019.

**MATERIALS AND METHODS:** It is an observational, analytical, retrospective and case-control study, consisting of a significant sample of 90 medical records (30 cases and 60 controls). For the statistical analysis, the Chi Square and Odds Ratio test with a 95% confidence interval will be used.

**RESULTS:** Pre-pregnancy obesity was present in 33.3% of all pregnant women studied and in 60% of pregnant women with gestational diabetes, representing an important and significant risk factor for the development of this disease,  $p = 0.0001$ , OR = 6, CI 95 (2.3 - 15.8).

**CONCLUSIONS:** There is an association between gestational diabetes and pre-pregnancy obesity in pregnant women cared for in the Obstetrics and Gynecology Service of the Eleazar Guzmán Barrón Hospital, 2017-2019.

**Key words:** Gestational diabetes mellitus, pre-pregnancy obesity.

## I. INTRODUCCIÓN

La diabetes gestacional es “cualquier grado de intolerancia a la glucosa que se diagnostica por primera vez durante el embarazo” (Medina et al., 2017). Según la Asociación Latinoamericana de Diabetes se diagnostica a partir de la semana 24 de gestación con “valores de glucosa sérica en ayunas entre 100 y 125 mg/dl en dos determinaciones y/o valores de glucosa sérica mayor o igual a 140 mg/dl luego de dos horas del estímulo con glucosa” (Salzberg et al., 2016).

La prevalencia de diabetes gestacional a nivel mundial oscila de 1 a 14% (Medina et al., 2017), lo cual es muy variado, siendo en Estado Unidos entre 1.4 a 6.1%, lo que representa 135 000 nuevos casos por año; en Cuba, la prevalencia es aproximadamente 4.5% y en Colombia, representa el 0.34%. (Vega et al., 2016). Así también, en el Perú, se estimó una prevalencia de 16%, según el estudio transversal realizado por Larrabure et al. (2018) donde incluyeron a 1300 mujeres embarazadas de un hospital de Lima, no obstante, existen otras investigaciones que refieren una prevalencia menor, como el estudio de Ascue (2014), quien encontró una prevalencia de 3.8% de un total de 468 gestantes.

Dentro de los factores que predisponen a la gestante para desarrollar diabetes gestacional se consideran la edad mayor o igual a 30 años, historia de familiares con diabetes mellitus, índice de masa corporal mayor o igual a 25, antecedentes de intolerancia a la glucosa o diabetes gestacional previa, antecedentes obstétricos desfavorables (abortos de repetición, bajo peso al nacer, macrosomía), hipertensión arterial y origen afroamericano. (Gómez & Ávila, 2015)

La Asociación Latinoamericana de Diabetes establece que a toda gestante se le debe solicitar glucosa plasmática en ayunas en el primer control y será diagnosticada según las siguientes situaciones (ver anexo 1): (a) si la glicemia está entre 100 mg/dl y 125 mg/dl, se le realizará una nueva prueba a los 3 días (manteniendo su dieta habitual), si resultan valores de glicemia en el mismo rango se diagnosticará diabetes gestacional; pero si resultan valores menores de 100 mg/dl, se indicará una prueba de tolerancia oral a la glucosa, si con esta prueba el valor de glicemia a las 2 horas es menor a 140 mg/dl se considerará normal y se repetirá en la semana que corresponda (24-28 o 31- 33 semanas); (b) si la glicemia obtenida es menor de 100 mg/dl en el primer control se considerará normal y se solicitará una prueba de tolerancia entre la 24 y 28 semanas de gestación, si la glicemia resulta alterada se diagnosticará diabetes gestacional, caso contrario, si la prueba de tolerancia es normal y la paciente tiene factores de

riesgo, la prueba se repetirá entre la 31 y 33 semanas de gestación; solo si resultara alterado se diagnosticará diabetes gestacional; (c) si la glucosa plasmática en una gestante con menos de 24 semanas de gestación, es mayor o igual a 126mg/dl en ayunas o si es mayor o igual a 200mg/dl al azar, se diagnosticará como diabetes pregestacional. (Salzberg et al.,2016)

El término obesidad pregestacional hace referencia a la obesidad desarrollada previa al embarazo y es definida como la “acumulación anormal o desmesurada de grasa corporal, que clínicamente se manifiesta con un incremento del peso corporal” (Corbacho et al., sf). El índice de masa corporal permite la valoración del estado nutricional de la gestante, este índice se obtiene mediante la división matemática entre su peso pregestacional y su talla elevada al cuadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). (OMS, 2020)

La obesidad se determina con el índice de masa corporal mayor o igual a  $30 \text{ kg}/\text{m}^2$  y a partir de ello se clasifica según lo establecido por la OMS (2000): grado I, con un índice de masa corporal de 30.0 a 34.9; grado II, con 35.0 a 39.9 y, por último, grado III, con un índice de masa corporal igual o mayor a 40. Cuando la obesidad se presenta en menores de 19 años, esta se diagnostica según las tablas para la edad y sexo, establecidas por la Organización Mundial de la Salud.

La obesidad pregestacional es un problema de salud pública, cuya prevalencia se ha incrementado en los últimos años. Según la Organización Panamericana de la Salud, un cuarto de la población sufre de obesidad, correspondiendo el 28% a mujeres en edad fértil (MINSA, 2016), mientras que a nivel nacional, según la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar realizada en el mismo año, la prevalencia de obesidad fue 20,9% en mujeres (Villena, 2017), por lo que se infiere que la obesidad es un problema de salud frecuente en mujeres, lo cual, significa un aumento de las comorbilidades a largo plazo, como diabetes mellitus tipo 2, enfermedades cardiovasculares, hipertensión arterial, complicaciones en el embarazo, entre otros. Así lo evidencia la Guía de Diabetes y Embarazo (2014), que resalta el riesgo de tener diabetes gestacional, en aquellas gestantes con sobrepeso, obesidad (Tipo I y tipo II) y obesidad mórbida pregestacional, con un Odds Ratio significativo de 3.5, 7.7 y 11, respectivamente.

La Organización Panamericana de la Salud menciona que algunas investigaciones han demostrado que el aumento del índice de masa corporal se ha convertido en un factor predictor de sufrir diabetes, por lo que en condiciones de embarazo podría desarrollarse diabetes



gestacional e incrementar el riesgo de complicaciones (OPS, 2017). Así en Ecuador, Piedra (2013) encontró que la obesidad se relaciona de manera significativa con las complicaciones obstétricas y perinatales, siendo la diabetes gestacional la más relacionada con un valor de Odds ratio = 9.94,  $p = 0.003$ .

Un metaanálisis que revisó estudios publicados desde el año 1980 al 2006 en Estados Unidos, sobre diabetes gestacional y sus factores de riesgo, documentó la existencia de una Odds ratio significativa de 2.14 en mujeres con sobrepeso, 3.56 en mujeres con obesidad y 8.56 en mujeres con obesidad grave, concluyendo que, de todos los factores de riesgo, la obesidad es el factor principal (Chu et al., 2007). Asimismo, Valdés y Blanco (2011), en su estudio realizado en la población cubana, concluye que dentro de los factores que se asocian al desarrollo de esta enfermedad se encuentran el sobrepeso y la obesidad, puesto que se presentaron 1.29 veces más que en aquellas con peso normal. Igualmente, en México, Flores et al. (2014) afirma que el riesgo de la aparición de diabetes gestacional es directamente proporcional al tipo de obesidad, determinó que si una paciente presenta obesidad mórbida tendrá aproximadamente 170% más posibilidad de desarrollar la enfermedad.

En estudios similares desarrollados en países sudamericanos, como Colombia, Campo et al. (2012) afirma que la probabilidad de riesgo de una gestante con índice de masa corporal previo a la gestación mayor o igual a 25 para desarrollar diabetes durante la gestación, es casi el triple con respecto a una persona con normopeso. Por otro lado, en Chile, Nava et al. (2011), encontró una prevalencia de 26.1% de obesidad y de ellas el 25.7% desarrolló diabetes gestacional; mostrando el mayor grado de relación entre obesidad y diabetes gestacional de todos los estudios revisados, con una Odds ratio de 8.8. Además, es el único que se enfoca tan solo en las dos variables de nuestro interés, puesto que, las demás investigaciones analizan en conjunto a todos los factores de riesgo para diabetes gestacional y no solo a la obesidad pregestacional.

A nivel nacional, un grado de relación similar encontró Portulla (2018) cuando estudió a las gestantes atendidas en el Hospital Hipólito Unanue por dos años, donde encontró que cerca del 67% de las gestantes con diabetes mellitus gestacional presentaron obesidad; en efecto, afirma también la existencia de asociación significativa entre obesidad y diabetes gestacional, estimando que las gestantes obesas tienen 7.1 veces más riesgo de desarrollar diabetes gestacional que las gestantes con normopeso. En Tacna, un estudio realizado por Yana (2019) sobre las complicaciones en el embarazo causadas por la obesidad pregestacional, manifestó

que las gestantes expuestas tienen 2.6 veces más riesgo de presentar diabetes gestacional ( $p=0.049$ , Odds ratio=2.6), sobre todo si se trata de gestantes con obesidad mórbida, tal como lo describen Cusi et al. (2019), cuando manifestaron una frecuencia para diabetes gestacional de 1.38% en el 2018, siendo este valor el triple en comparación con el año 2000 (0.46%), además determinaron que las gestantes con obesidad mórbida tienen más riesgo de tener diabetes gestacional con un riesgo relativo de 9.26.

Como se describe, la prevalencia de obesidad en la mujer fértil es alarmante y predispone la aparición de diabetes gestacional, una condición de alto riesgo para la gestante y el feto.

A diferencia de los demás factores de riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional, la obesidad es el único factor modificable, por lo que es de nuestro interés determinar la asociación entre estas variables con el objetivo de promover nuevas intervenciones médicas y nutricionales que permitan disminuir la incidencia de diabetes gestacional. En ese sentido, es importante promover la revisión de diferentes asociaciones y guías nacionales para el adecuado manejo de las gestantes con obesidad pregestacional, como la Asociación Estadounidense de Diabetes (ADA), que promueve una nutrición adecuada para el bienestar materno y fetal, logrando la normoglucemia y a la vez, proporcionando niveles de energía adecuados con un aumento de peso adecuado durante la gestación. (Durnwald, 2021)

En el Hospital Eleazar Guzmán Barrón del departamento de Áncash, se registran cada año aproximadamente 1 a 2 casos nuevos de diabetes gestacional por cada 100 gestantes, a la vez, es en este hospital donde el número de gestantes atendidas anualmente es mayor que en otros hospitales del MINSA, de la misma forma, cuenta con un personal de Obstetricia encargado del control glicémico y la vigilancia de complicaciones obstétricas a partir del año 2017, lo que facilita la recolección de datos de la población, por ello se decide realizar el presente estudio en este nosocomio.

Mediante este estudio también se busca incentivar a las demás instituciones prestadoras de servicios de salud, la implementación y/o fortalecimiento de un sistema de control y vigilancia obstétrica, en el cual se realice el despistaje de diabetes gestacional a todas las gestantes con prioridad en aquellas que tengan a la obesidad. como comorbilidad.

Finalmente, a nivel nacional existen pocos estudios que analicen específicamente la obesidad pregestacional y la diabetes gestacional, mientras que, a nivel local no existen estudios que muestren el estado nutricional real de nuestra población gestante.

Por todo lo mencionado se plantea el siguiente problema de investigación:

**¿Existe asociación entre diabetes gestacional y obesidad pregestacional en gestantes atendidas en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019?**

## **1.1. OBJETIVOS**

### **1.1.1. Objetivo principal**

Determinar si existe asociación entre diabetes gestacional y obesidad pregestacional en gestantes atendidas en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.

### **1.1.2. Objetivos específicos**

- Comparar la frecuencia entre gestantes con diabetes gestacional con y sin obesidad pregestacional atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.
- Comparar la frecuencia entre gestantes sin diabetes gestacional con y sin obesidad pregestacional atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.
- Establecer si la obesidad pregestacional es un factor de riesgo asociado a diabetes gestacional en las gestantes atendidas en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.
- Determinar el tipo de obesidad pregestacional en gestantes con y sin diabetes gestacional atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.

## **1.2. HIPÓTESIS**

$H_0$ : La diabetes gestacional no se asocia con la obesidad pregestacional en gestantes atendidas en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.

$H_1$ : La diabetes gestacional se asocia con la obesidad pregestacional en gestantes atendidas en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.

## **1.3. IMPORTANCIA**

El presente estudio es importante porque permitirá determinar la asociación existente entre diabetes gestacional y obesidad pregestacional, y con ello, aportar evidencias científicas de la significancia del control glicémico durante el embarazo y de la identificación oportuna de gestantes con diabetes mellitus gestacional.

A la vez, aportará datos estadísticos actuales de las gestantes de nuestro medio, que servirán para evaluar y mejorar las acciones médicas preventivo promocionales, incentivando la elaboración y/o fortalecimiento de programas de salud que permitan reducir los factores de riesgo de obesidad en gestantes y en mujeres que planifiquen un embarazo.

Finalmente, este trabajo será usado como fuente para nuevas investigaciones que tomen como centro de estudio esta temática.

## II. MARCO TEÓRICO

La diabetes gestacional es el cuarto tipo de diabetes mellitus, se define como un desequilibrio en el metabolismo de los carbohidratos observado por primera vez durante la gestación, sin considerar el tratamiento que requiera y el tiempo que la gestante desarrolle la enfermedad (ALAD, 2019).

Gestantes con antecedentes de diabetes mellitus tipo 1, diabetes mellitus tipo 2 u otra patología sistémica que incluya hiperglicemia, ya tienen un diagnóstico de diabetes pregestacional, por lo que no son consideradas en el diagnóstico de diabetes gestacional. Existen factores que predisponen a toda gestante para desarrollar diabetes gestacional, tales como la raza afroamericana, antecedentes de familiares de primer grado con diabetes mellitus, historia de hijos con peso al nacer mayor o igual a 4000 gramos, hipertensión arterial, colesterol HDL menor a 35 mg/dl, triglicéridos mayor a 250mg/dl, mujeres con ovario poliquístico, historia de enfermedad vascular, obesidad, edad mayor a 30 años, escasa actividad física, historia de diabetes gestacional en embarazos previos, etc. (Comité de Boletines de Práctica del Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos, 2018)

El diagnóstico de diabetes gestacional, es un punto de controversia para las diferentes sociedades científicas tanto Endocrinológicas como Ginecológicas, actualmente no hay protocolo mundialmente aceptado, sin embargo, en el presente trabajo se rescata los criterios establecidos por la Asociación Latinoamericana de Diabetes (2016) que son:

- Glucosa en sangre en ayunas entre 100 y 125 mg/dl, valor repetido en dos determinaciones (en el curso de la misma semana); y/o
- Glucosa a las 2 horas postestímulo con 75 gramos de glucosa anhidra mayor o igual a 140 mg/dl (Test de tolerancia a la glucosa).

El test de tolerancia a la glucosa debe realizarse por la mañana después de 8 a 12 horas de ayuno, además días previos a la prueba la gestante debe estar a dieta libre, considerando como valor mínimo de carbohidratos 150 gramos por día y realizando sus actividades físicas acostumbradas. La paciente debe realizarse una extracción de muestra de glicemia en ayunas y luego ingerir 75 gramos de glucosa anhidra disuelta en 375 ml de agua a temperatura de ambiente demorando un promedio de 5 minutos. A los 120 minutos debe registrarse los valores de glicemia y determinar la posibilidad diagnóstica de diabetes gestacional con valores superiores a 140 mg/dl. Otras sociedades recomiendan registrar la glicemia a los 60 y 120

minutos, considerando como puntos de corte 180 mg/dl y 153 mg/dl respectivamente. Se le debe indicar a la paciente, que, durante la prueba, debe encontrarse en reposo y sin ingerir alimento alguno. Asimismo, advertir el uso de fármacos o situaciones que puedan modificar los resultados como corticoides, b-adrenérgicos o encontrarse con un proceso infeccioso. (Salzberg et al., 2016)

El tamizaje adecuado para el diagnóstico de diabetes gestacional debe realizarse a toda gestante desde el primer control prenatal, sin embargo, se considera realizar el test de tolerancia a las 24 – 28 semanas de gestación, con repetición en el tercer trimestre (semanas 30 – 33) en aquellas que presenten factores de riesgo identificados (MINSAL, 2015). Con respecto a los signos clínicos de diabetes en gestantes, es rescatable la tríada clásica de diabetes, es decir, la presencia de poliuria, polidipsia y polifagia, sin embargo, la gran mayoría de ellas se torna asintomática. (Medina et al., 2017)

El control de una gestante con diabetes gestacional incluye realizar monitoreo glicémico inicialmente 3 días seguidos con tomas pre y postprandiales, seguidas de tomas según tratamiento establecido y condición de la paciente. Las metas glicémicas que debe considerarse en la gestante son: glicemia en ayunas entre 70 y 90 mg/dl, glicemia 1 hora postprandial entre 85 y 140 mg/dl y glicemia 2 horas postprandiales entre 80 y 120 mg/dl. Estos parámetros permitirán vigilar episodios de hipoglicemias y manejo farmacológico pertinente. Un criterio importante para intensificar el monitoreo glicémico es la evidencia ecográfica de un crecimiento desproporcional con una circunferencia abdominal mayor al percentil 70 entre las semanas 28 y 30 de gestación. (Salzberg et al., 2016).

El tratamiento establecido para la diabetes gestacional incluye el aspecto no farmacológico y farmacológico. El primero considera la educación de la gestante en cuanto a su enfermedad, la importancia de cumplir el tratamiento establecido y las probables complicaciones que ella provoque; como también, la modificación calórica de su plan de alimentación con el objetivo de controlar la ganancia de peso durante su embarazo (ver anexo 2).

El segundo aspecto, establece que la insulino terapia es el agente de elección en el tratamiento de diabetes gestacional. Se recomienda instaurar la insulino terapia si después de 7 días con manejo no farmacológico, no se logra alcanzar las metas de control glicémico en el 80% de las tomas pre y postprandiales. No obstante, si al evaluar los valores estos resultan muy elevados, se debe apremiar el inicio de la insulino terapia.

La siguiente variable en estudio es la obesidad pregestacional, la cual conlleva una problemática mundial, que afecta a millones de mujeres en edad fértil, en la cual existen múltiples factores, produciendo un desequilibrio energético positivo, manifestado por el aumento de peso corporal.

Según el Ministerio de Salud del Perú, la obesidad pregestacional es definida por el índice de masa corporal (IMC) igual o mayor de 30 en mujeres en etapa pregestacional, esto se halla mediante la división del peso pregestacional y la talla elevada al cuadrado. En algunos casos, donde la gestante no recuerda su peso previo, este valor puede calcularse mediante la resta del peso gestacional (actual) y la ganancia de peso estimada para su gestación (de acuerdo a las tablas), sin embargo, este último cálculo resulta con mayor grado de error mientras más avanzado esté la gestación. (MINSA, 2019)

La OMS clasifica a la obesidad, en 3 tipos de acuerdo al IMC: tipo I o moderada (30-34.9 kg/m<sup>2</sup>), tipo II o severa (35-39.9 kg/m<sup>2</sup>), tipo III o mórbida (>40 kg/m<sup>2</sup>). (Lozano et al., 2016)

La obesidad pregestacional es una enfermedad crónica relacionada a complicaciones tanto maternas como neonatales, entre ellas tenemos a la diabetes gestacional, preeclampsia, hemorragias, prematuridad y riesgo de macrosomía. En un estudio realizado por Suárez et al. (2013), evidencia que las gestantes con obesidad pregestacional presentaron principalmente trastornos hipertensivos, diabetes gestacional y anemia, siendo este último de mayor relevancia con 82,4 % durante el puerperio. Entre las complicaciones del recién nacido, se encuentra el muy bajo peso y la macrosomía, por lo que el peso resultó relevante con una  $p=0.018$ , el cual es significativo.

El manejo de la obesidad pregestacional, se basa en los factores importantes modificables como la dieta y la actividad física, en coordinación con el personal de salud, entre las principales medidas tenemos:

- Una dieta adecuada de 18-24 kJ/kg, basado en 30% de grasa, 15 -20% de proteína y 50- 55% de carbohidratos; alimentos bajos en glucosa como granos enteros sin procesar, frutas, legumbres y verduras es lo más recomendado; y
- El desarrollo de ejercicio físico durante la gestación es limitado, sin embargo, se pueden incentivar mediante intervenciones en la conducta y comportamiento de las gestantes.

- Usar las tablas peruanas o del Instituto de Medicina (IOM) que recomienda una ganancia de peso gestacional de 5 a 9 kg. (Lozano et al., 2016)

La relación entre ambas variables, fisiopatológicamente es dada por el mecanismo propio del embarazo y las hormonas del tejido adiposo.

En una gestante sana ocurren modificaciones fisiológicas en el metabolismo de la glucosa materna para garantizar el aporte constante de glucosa al feto a través de la placenta. Además, aumentan progresivamente los niveles de insulina, sin embargo, las gestantes con diabetes gestacional muestran consistentemente respuestas de insulina reducidas a los nutrientes, lo cual podría explicarse por la apoptosis de las células- $\beta$  del páncreas debido a la ausencia del sustrato de receptor de insulina (IRS-2). Este receptor es una proteína importante en la señalización de la insulina en el metabolismo hepático de la glucosa, su ausencia produce menor secreción de insulina y una demanda insuficiente, lo que aumentaría la glicemia en el embarazo (Kaaja y Ronnema, 2009).

Durante el embarazo, el aumento de las hormonas placentarias (lactógeno placentario, insulinas placentarias, cortisol, progesterona) también se asocian a la resistencia a la insulina (Hernández y Zárate, 2005). El efecto combinado del lactógeno placentario y la insulina placentaria producen hiperinsulinemia para garantizar la homeostasis materna, sin embargo, en las mujeres con baja actividad de las células beta del páncreas desencadena intolerancia a la glucosa. El cortisol y el lactógeno placentario se consideran diabetogénicos, alcanzando su máxima acción en la semana 26, lo que se diferencia de la progesterona, que la alcanza en la semana 32. Por lo que se concluye que el periodo entre las semanas gestacionales 26 y 32 son de mayor importancia a nivel metabólico (Parodi y José, 2016).

Por otro lado, respecto a la obesidad, el mayor nivel de ácidos grasos libres puede predisponer el desarrollo de la resistencia a la insulina al estar asociado a la mayor actividad del factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), el receptor de peroxisoma proliferador activado (PPRA $\gamma$ ) y la leptina.

Otras hormonas dependientes del tejido adiposo son la resistina y adiponectina. La resistina incrementa la resistencia de la insulina, esto queda demostrado por estudios experimentales en donde observaron que la administración de resistina produce un estado de hiperglicemia y altera la acción de la insulina. En estudios de experimentación con animales, compararon a hembras con mayor contenido de grasa abdominal y hembras con bajo contenido de grasa



abdominal, siendo la expresión de la resistina mayor en el primer grupo. De manera contraria, la hormona adiponectina actúa aumentando la sensibilidad de la insulina, sin embargo, se encuentra disminuida en la obesidad y en la diabetes, produciendo hiperglicemia. (Hernández y Zárate, 2005).

Todos los cambios fisiológicos en el metabolismo del embarazo se ven alteradas en la gestante obesa. La resistencia a la insulina es un proceso clave en la regulación del metabolismo de estas gestantes, ya que puede estar presente desde el inicio de la gestación y potenciar el estado proinflamatorio, obstaculizando las vías de señalización de la insulina. En consecuencia, habrá una ineficiente utilización de los carbohidratos, hiperglicemia y un alto riesgo de diabetes gestacional. Por todo ello, la obesidad y el propio embarazo actúan de forma sinérgica, favoreciendo la aparición de comorbilidades en el embarazo y entre ellas la diabetes gestacional. (Ramos, 2014)

### **III. MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **3.1. DISEÑO DE ESTUDIO**

La investigación es analítica porque se busca estudiar la asociación entre dos variables, es observacional porque no se manipulan las variables, es retrospectivo porque se tomarán datos anteriores al inicio de la investigación, finalmente, es de casos y controles porque se parte del efecto a la causa, comparando dos grupos de estudios, un grupo que presenta la enfermedad (casos) y un grupo de las mismas características que no presenta la enfermedad (control). (ver anexo 3)

#### **3.2. MÉTODO DE ESTUDIO**

Es un estudio básico, de tipo analítico, observacional, retrospectivo, de casos y controles.

#### **3.3. POBLACIÓN**

La población está constituida por todas las historias clínicas de gestantes que fueron atendidas en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón durante el periodo 2017-2019 que cumplan los criterios de selección.

##### **3.3.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

###### **- Criterios de inclusión:**

###### **Casos:**

- Historias clínicas de gestantes de cualquier edad (incluye adolescentes y añosas).
- Historias clínicas que registren el peso pregestacional\*.
- Historias clínicas que registren la talla en el primer control prenatal.
- Historias clínicas que registren el diagnóstico de diabetes gestacional mediante glucosa plasmática en ayunas (entre 100 y 125 mg/dl) y/o glucosa  $\geq$  140 mg/dl en la prueba de tolerancia oral a la glucosa.

###### **Controles:**

- Historias clínicas de gestantes de cualquier edad (incluye adolescentes y añosas).

- Historias clínicas que registren el peso pregestacional\*.
  - Historias clínicas que registren la talla en su primer control prenatal.
  - Historias clínicas que constaten la ausencia de diabetes gestacional mediante glucosa plasmática en ayunas y/o prueba de tolerancia oral a la glucosa.
- **Criterios de exclusión:**
- Casos y controles:**
- Historias clínicas sin datos de: talla, peso pregestacional\*, glucosa en ayunas o prueba de tolerancia oral a la glucosa.
  - Historias clínicas sin control prenatal.
  - Historias clínicas incompletas.
  - Historias clínicas de gestantes que presentaron: historia previa de diabetes gestacional, gestantes con edad gestacional < 24 semanas con glicemia  $\geq 126$ mg/dl en ayunas o  $\geq 200$ mg/dl al azar.
  - Antecedente de diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 1.
  - Antecedente de diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2.
  - Antecedente de hijo con macrosomía fetal.
  - Antecedentes de diabetes en familiares de 1º grado.

(\*) Se considera como peso pregestacional al que es medido en el primer control prenatal antes de las 12 semanas de gestación, para evitar el sesgo de recuerdo.

### 3.3.2. MARCO MUESTRAL:

- **Casos:** Constituido por 30 historias clínicas de gestantes con diabetes gestacional que fueron atendidas en el servicio de Ginecoobstetricia en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón durante el periodo 2017-2019 que cumplen los criterios de selección.
- **Controles:** Constituido por 60 historias clínicas de gestantes sin diabetes gestacional que fueron atendidas en el servicio de Ginecoobstetricia en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón durante el periodo 2017-2019 que cumplen los criterios de selección.

### 3.3.3. UNIDAD DE ANÁLISIS:

Historia clínica de gestante que cumple con los criterios de selección que fue atendida en el servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón durante el periodo 2017-2019.

## 3.4. DISEÑO MUESTRAL

### 3.4.1. TAMAÑO MUESTRAL:

Para calcular el tamaño de la muestra se realizó una prueba piloto, calculándolo con la fórmula planteada por Díaz y Fernández, para estudios de casos y controles en la cual tenemos:

$$p_1 = \frac{wp_2}{(1 - p_2) + wp_2}$$

Donde: **w** es el Odds Ratio (OR) estimado; **p<sub>1</sub>**, es la frecuencia de individuos expuestos entre los casos; y **p<sub>2</sub>**, es la frecuencia de individuos expuestos entre los controles. Durante el año 2018, en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón (HEGB) hubo un total 10 gestantes con diabetes gestacional, de este grupo solo 5, estuvieron expuestas a obesidad pregestacional. Por lo que, la frecuencia de exposición entre los casos **p<sub>1</sub>** es de 5/10 = 0,50. El valor de OR esperado, según los antecedentes revisados, es de 4.

Reemplazando en la fórmula se obtiene **p<sub>2</sub>**:

$$p_1 = \frac{wp_2}{(1 - p_2) + wp_2} = 0.5 = \frac{4p_2}{(1 - p_2) + 4p_2} = p_2 = 0.2$$

Para el cálculo del número de casos, se usa la siguiente fórmula:

$$n = \frac{[Z_{1-\alpha/2}\sqrt{(c+1)p(1-p)} + Z_{1-\beta}\sqrt{cp_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)}]^2}{c(p_2 - p_1)^2}$$

Donde:

p<sub>1</sub>: Frecuencia de la exposición entre los casos= 0.5

p<sub>2</sub>: Frecuencia de exposición entre los controles =0.2

p: Media de p<sub>1</sub> y p<sub>2</sub>,  $p = \frac{p_1 + p_2}{2} = 0.35$ ,

Z<sub>1-α/2</sub>: Seguridad de un 95%, para evitar cometer un error tipo I = 1,96

Z<sub>1-β</sub> = Poder estadístico del 80%, para evitar cometer un error tipo II = 0.84

C: Número de controles por caso = 2, m: Número de controles y n: Número de casos, por tanto,  $m = c \times n$ .

En este estudio se utiliza 2 controles por cada caso, considerando que se trata de una enfermedad con poca prevalencia (<10%) y con la intención de obtener mayor comparación estadística.

Reemplazando en la fórmula se obtiene los valores de m y n:

$$n = \frac{[1.96\sqrt{(2+1)35(1-0.35)} + 0.84\sqrt{2 \times 0.5(1-0.5) + 0.2(1-0.2)}]^2}{2(0.2-0.5)^2}$$

$$n = 30$$

$$m = 2 \times 30 = 60$$

Entonces, la muestra del estudio está formada 90 historias clínicas, distribuidos en 30 casos y 60 controles.

#### **3.4.2. TIPO DE MUESTREO:**

La selección fue al azar, por método probabilístico tipo aleatorio simple, se codificaron las historias clínicas enumerándolas de forma ascendente y consecutiva desde el mes de enero a diciembre, por sorteo se eligieron los casos y los controles del estudio.

#### **3.5. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

El estudio de investigación consta de dos variables, teniendo a la diabetes gestacional como variable dependiente y la obesidad pregestacional como variable independiente. (ver anexo 5)

### **3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se utilizó la ficha de recolección de datos para obtener el peso pregestacional, talla y diagnóstico de diabetes gestacional con un tiempo aproximado de 10 min por cada historia clínica. Se determinó el IMC de cada gestante según los datos recolectados y se clasificó de acuerdo a los ítems de la ficha. (ver anexo 6)

### **3.7. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

**PRIMERO:** Se gestionó la autorización al director del Hospital Eleazar Guzmán Barrón anexando una copia del proyecto de investigación para la ejecución del estudio de investigación. Una vez cedida la autorización, la dirección remitió el documento al jefe del servicio de Ginecoobstetricia, permitiendo el ingreso al área de estadística.

**SEGUNDO:** Se procedió a la búsqueda de las historias clínicas de las gestantes atendidas en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón durante los años 2017, 2018 y 2019.

**TERCERO:** Se seleccionó las historias clínicas de las pacientes que cumplen con los criterios de selección.

**CUARTO:** Se registraron los datos en la ficha de recolección, posteriormente se tipearon en Excel y en el sistema de datos del SPSS.

**QUINTO:** Se procedió a realizar las tablas cruzadas de contingencia y obtener resultados mediante los análisis estadísticos para determinar si existe o no asociación entre las variables descritas. (ver anexo 7)

### **3.8. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Los datos obtenidos se procesaron mediante la prueba de Chi cuadrado para la asociación entre las variables cualitativas, considerando un valor  $p < 0.05$  como significativo y el Odds Ratio (OR) con intervalo de confianza al 95% para la cuantificación del riesgo, interpretándose como una asociación positiva si el  $OR > 1$ . (ver anexo 8)

### **3.9. ASPECTOS ÉTICOS**

La presente investigación se realizó teniendo en cuenta las pautas bioéticas del CIOMS. La pauta 1, hace referencia a la preservación de los derechos humanos, a respetar y proteger a los participantes del estudio; así también en la pauta 12, señala que los investigadores deben preservar los derechos y no dañar su bienestar, cuidando su identidad mediante el anonimato y la codificación de los datos recolectados; asimismo refiere que no es necesario el consentimiento informado del paciente si la investigación tiene un valor social significativo o si el riesgo es mínimo para el paciente o el grupo estudiado. Además, se tomó en cuenta la pauta 24, la cual recalca que los investigadores deben cumplir con la ética y por último la pauta 25 en la cual se declara que no existe conflicto de interés.

### **3.10. LIMITACIONES**

- Inadecuado registro de diagnósticos de gestantes, debido a que en el área de estadística solo registra los 2 primeros diagnósticos, lo cual causa que no se registre el diagnóstico de Diabetes Gestacional si antes de ésta existen dos patologías más en la gestante.
- El área estadística utiliza el código 024 para codificar a todas las gestantes que tienen el diagnóstico de Diabetes sin especificar el subtipo de la misma, por lo que las historias clínicas deben revisarse detalladamente.
- Acceso limitado al área de admisión del hospital, puesto que solo se permite la revisión de un número máximo de 15 historias clínicas por día.
- Registro incompleto de las pruebas de glicemia realizadas, tanto como en la fecha en que se realizó la prueba como en el valor obtenido.
- Seguimiento inadecuado de gestantes que presentan glucosa alterada en la primera prueba realizada.

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

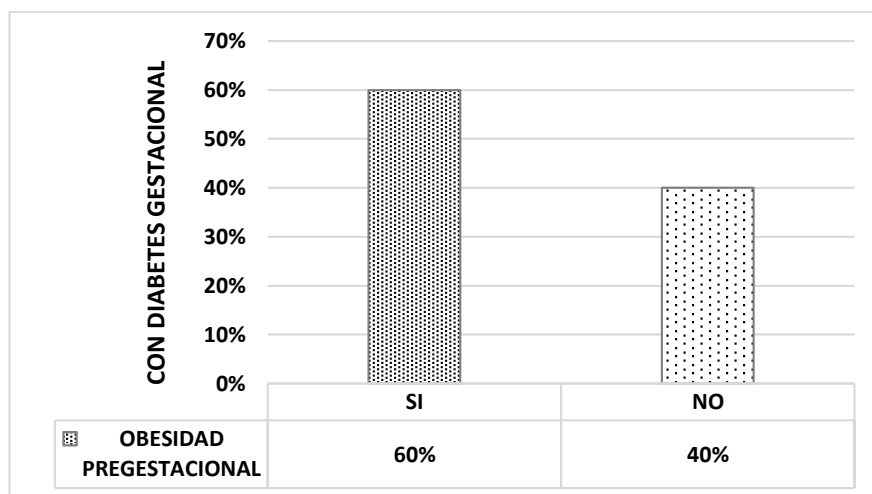
##### 4.1. RESULTADOS

El presente estudio realizado en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón, durante el periodo 2017- 2019 se aplicó en una muestra de 30 gestantes con diabetes gestacional y 60 gestantes sin diabetes gestacional, obteniéndose los siguientes resultados:

**Tabla 1: Frecuencia entre gestantes con diabetes gestacional con y sin obesidad pregestacional atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.**

OBESIDAD PREGESTACIONAL	N° gestantes	Porcentaje (%)
SI	18	60%
NO	12	40%
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>100%</b>

**FUENTE: Historias Clínicas del servicio de Ginecoobstetricia del HREGB, 2017-2019.**



**Figura 1: Frecuencia entre gestantes con diabetes gestacional con y sin obesidad pregestacional atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.**

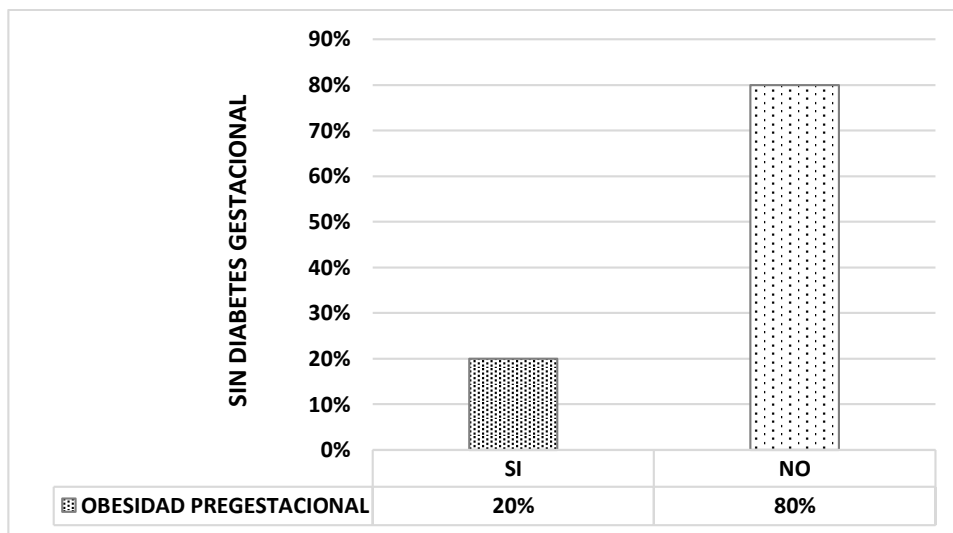
En la tabla 1 y gráfico 1, se muestra que, del total de gestantes con diabetes gestacional, el 60% presenta obesidad pregestacional, mientras que el 40% no presenta dicho factor de riesgo. A partir de lo descrito, se infiere que hay mayor frecuencia de obesidad pregestacional en gestantes con diabetes gestacional.



**Tabla 2: Frecuencia entre gestantes sin diabetes gestacional con y sin obesidad pregestacional atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.**

OBESIDAD PREGESTACIONAL	SIN DIABETES GESTACIONAL	
	Nº de gestantes	Porcentaje (%)
SI	12	20%
NO	48	80%
TOTAL	60	100%

**FUENTE: Historias clínicas del Servicio de Ginecoobstetricia del HREGB, 2017-2019.**



**Figura 2: Frecuencia entre gestantes sin diabetes gestacional con y sin obesidad pregestacional atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.**

En la tabla 2 y gráfico 2 se muestra que, del total de gestantes sin diabetes gestacional, el 20% presenta obesidad pregestacional, mientras que el 80% no presenta dicho factor de riesgo. De ello, se infiere que hay menor frecuencia de obesidad en las gestantes sin diabetes gestacional.

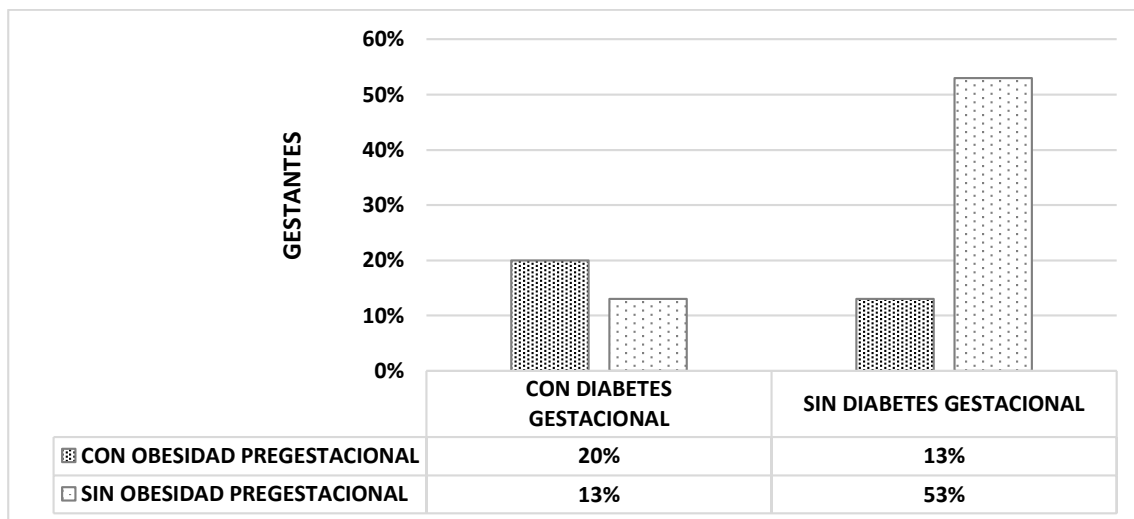
**Tabla 3: Obesidad pregestacional como factor de riesgo asociado a la diabetes gestacional en las gestantes atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.**

<b>OBESIDAD PREGESTACIONAL</b>	<b>DIABETES GESTACIONAL</b>				<b>TOTAL</b>	
	<b>SI</b>		<b>NO</b>			
	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
<b>SI</b>	18	20%	12	13%	30	33%
<b>NO</b>	12	13%	48	53%	60	67%
<b>TOTAL</b>	30	33%	60	67%	90	100%

**FUENTE: Historias Clínicas del servicio de Ginecoobstetricia del HREGB, 2017-2019.**

<b>Pruebas de Chi-cuadrado (X<sup>2</sup>)</b>	<b>Valor de X<sup>2</sup></b>	<b>Grado de libertad (gl)</b>	<b>Significación asintótica (bilateral)</b>
Chi-cuadrado de Pearson	14.4	1	<0.001

<b>Estimación de riesgo</b>	<b>Valor</b>	<b>Intervalo de Confianza de 95%</b>	
		<b>Inferior</b>	<b>Superior</b>
<b>Odds Ratio (OR)</b>			
Razón de ventajas (Con obesidad/sin obesidad pregestacional)	6	2.3	15.8



**Figura 3: Obesidad pregestacional como factor de riesgo asociado a la diabetes gestacional en las gestantes atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.**

En la tabla 3 y gráfico 3, muestra que la frecuencia de las gestantes con diabetes gestacional y obesidad pregestacional es 20% en comparación con el 13% de las gestantes con diabetes gestacional sin obesidad pregestacional. De manera contraria, se observa que la frecuencia de las gestantes sin diabetes gestacional no expuestas a obesidad pregestacional es 53%.

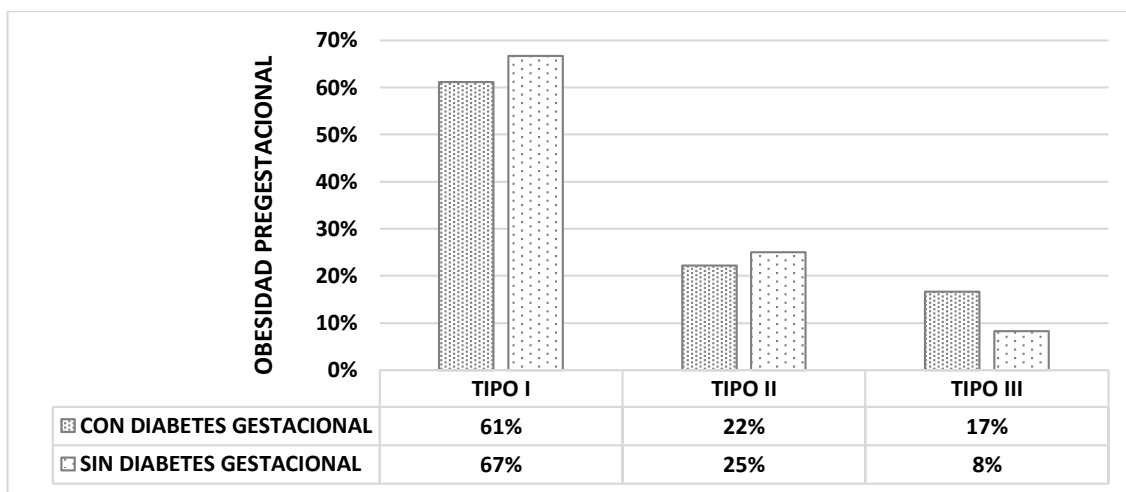
Además, se aplicaron las técnicas y programa de procesamiento de la base de datos, en la cual se interpreta lo siguiente: El valor de Chi cuadrado ( $X^2$ ) = 14.4, por lo que se rechaza la hipótesis nula aceptando que hay asociación entre las variables; el valor  $p = 0.0001$ , el cual es menor de 0.05, existiendo una relación estadísticamente significativa; de igual manera en la estimación de riesgo con un IC al 95%, el Odds Ratio (OR) = 6.0, el cual es mayor a 1, por lo que se afirma que el riesgo de padecer la enfermedad es 6 veces mayor en las gestantes que tuvieron obesidad pregestacional en comparación con las gestantes que no estuvieron expuestas.

Por lo tanto, la exposición a la obesidad pregestacional tiene alta probabilidad de asociarse a diabetes gestacional, en las gestantes atendidas en el servicio de Ginecoobstetricia del HREGB durante el periodo 2017 a 2019.

**Tabla 4: Tipo de obesidad pregestacional en gestantes con y sin diabetes gestacional atendidas en el hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.**

TIPO DE OBESIDAD	CON DIABETES GESTACIONAL		SIN DIABETES GESTACIONAL	
	Nº gestantes	Porcentaje (%)	Nº gestantes	Porcentaje (%)
	TIPO I	11	61%	8
TIPO II	4	22%	3	25%
TIPO III	3	17%	1	8%
TOTAL	18	100%	12	100%

FUENTE: Historias Clínicas del servicio de Ginecoobstetricia del HREGB, 2017-2019.



**Figura 4: Tipo de obesidad pregestacional en gestantes con y sin diabetes gestacional atendidas en el hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.**

En la tabla 4 y gráfico 4 se observa que la frecuencia de la obesidad tipo I en las gestantes con diabetes gestacional es 61%, la obesidad tipo II es 22% y la obesidad tipo III es 17%. En semejanza, en las gestantes sin diabetes gestacional, la obesidad tipo I tiene una frecuencia de 67%, la obesidad tipo II, de 25% y la obesidad tipo III, de 8%.

## 4.2. DISCUSIÓN

El presente estudio investigó la asociación entre la diabetes gestacional y la obesidad pregestacional. En la tabla 1, se observa que de todas las gestantes que desarrollaron diabetes gestacional (casos), el 60% presentó obesidad previa al embarazo, mientras que en la tabla 2 se muestra que de aquellas gestantes que no desarrollaron diabetes gestacional (controles), el porcentaje que presentó obesidad pregestacional fue 20%; estas cifras evidencian como la obesidad pregestacional se comporta como un factor frecuente en las gestantes con diabetes gestacional.

Valdés y Blanco (2011) quienes determinaron con una investigación de casos y controles la frecuencia de los factores asociados a diabetes en gestantes, resaltaron significativamente la presencia de obesidad y sobrepeso en el 35.21% de sus casos (213 gestantes) en contraste con el 29.5% resultante en sus controles (426 gestantes), dichos valores son menores a los encontrados por nuestro estudio, sin embargo, representan un porcentaje importante de frecuencia en su muestra.

De la misma manera, Abreu et al. (2017) con su estudio descriptivo y transversal, cuando investigaron a 41 gestantes con diabetes gestacional del Policlínico Ignacio Agramonte y Loynaz de Cuba, desde enero de 2011 hasta diciembre de 2015, encontraron que las gestantes obesas eran el 26.82% de todas las diagnosticadas con diabetes gestacional, coincidiendo con Valdés y Blanco, pero con cifras menores a las presentadas en esta tesis.

Así también, Vergara (2018) con su estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal, donde se estudiaron a 288 gestantes, buscó determinar la prevalencia de diabetes gestacional en un hospital colombiano, obteniéndose una prevalencia 4.46% y que del total de las gestantes con diabetes gestacional el 33% presentó obesidad.

Un último estudio internacional realizado en Cuba por Quintero (2020), con el objetivo de establecer la relación entre diabetes gestacional con algunos factores de riesgo, determinó que la obesidad estuvo presente en el 30.5% de las 59 gestantes consideradas en la investigación, las mismas que tenían el diagnóstico de diabetes gestacional. Al igual que los anteriores estudios, Quintero presentó un menor porcentaje, no obstante, muestra una cifra importante con respecto a la muestra estudiada.

A nivel nacional, Quispe (2020) se acerca a nuestras cifras halladas, al determinar que del total de gestantes con diabetes gestacional (70 gestantes), la obesidad pregestacional se manifestó en el 42.9%. Dicha investigación se realizó en el Hospital Honorio Delgado, con el objetivo de definir las características clínicas y epidemiológicas de las gestantes con diabetes gestacional.

Otro estudio nacional que coincide con nuestros resultados, es el de Aparcana (2019), quien investigó la relación entre diabetes gestacional y síndrome metabólico en el Instituto Materno Perinatal de Lima, obteniendo que, de los 206 casos, el 86.4% presentó obesidad pregestacional, mientras que, de los 206 controles, el porcentaje fue 7.8%. En comparación con nuestros resultados, este es el estudio con el que se evidencia mayor aproximación en cuanto a las cifras de frecuencia de obesidad en las gestantes con diabetes gestacional. Es notorio, que en todos los estudios revisados la obesidad se manifiesta como un factor reincidente sobre todo en las gestantes que tienen el diagnóstico de diabetes gestacional.

Es preciso conocer que la diabetes gestacional surge fisiológicamente a partir de la alteración del metabolismo de la glucosa, la resistencia de la insulina y la acción de las hormonas reguladoras. La resistencia a la insulina es el principal medio de asociación entre la diabetes gestacional y la obesidad, por ejemplo, si una gestante sana tiene alteraciones en su glicemia, puede lograr su compensación de manera adecuada; no obstante, una gestante obesa, incrementa potencialmente la resistencia a la insulina existente, al alterar sus vías de señalización y evitar el ingreso adecuado de la glucosa en los órganos diana, lo cual favorece a la aparición de diabetes gestacional.

En nuestro país, la prevalencia de diabetes gestacional según el estudio de Portulla (2018), realizado en Lima, en el Hospital Nacional Hipólito Unanue fue de 1.31% y 1.72% para el año 2016 y 2017, respectivamente; en nuestro medio, en el HEGB, la prevalencia encontrada fue de 0.59% entre el periodo 2017-2019. (ver anexo 9)

En la tabla 3 se presenta la asociación entre las gestantes con diabetes y sin diabetes gestacional y el factor de riesgo de estudio en ellas (obesidad pregestacional). Así, se observa que del total de gestantes estudiadas (90 entre casos y controles), el 33% estuvo expuesta a obesidad pregestacional, y de ellas, el 20% corresponden a gestantes con diabetes gestacional, en contraste con el 13%, que representan las pacientes sin diabetes gestacional. De manera contraria, un mayor porcentaje, 53%, es representado

por las gestantes sin diabetes gestacional y sin el antecedente de exposición a obesidad pregestacional. Es evidente que la obesidad es más frecuente en gestantes con diabetes gestacional y no se presenta significativamente en quienes no desarrollan la enfermedad.

Se realizó también el análisis estadístico de ambos grupos, de donde se obtuvo un valor de chi cuadrado ( $\chi^2$ ) = 14.4, cifra que nos lleva a aceptar la hipótesis de asociación entre las variables, el valor  $p = 0.0001$ , el cual es menor de 0.05, existiendo una relación estadísticamente significativa. Asimismo, en el cálculo de la estimación de riesgo con un IC al 95%, se obtiene un Odds Ratio (OR) = 6.0, el cual al ser mayor 1, nos permite afirmar que el riesgo de padecer la enfermedad es 6 veces mayor en las gestantes que tuvieron obesidad pregestacional en comparación con las gestantes que no se encontraron expuestas.

Estos resultados son superiores a los encontrados por Vivanco (2019), en su estudio retrospectivo, descriptivo y de casos y controles de las gestantes del Hospital Nacional Docente Madre Niño “San Bartolomé” de Lima en el año 2017, realizado con 36 casos y 72 controles, en el que se determinó que la presencia de diabetes gestacional es 3.25 veces más en gestantes con obesidad previa ( $p=0.005$ ; OR:3.250 IC 95%).

De la misma manera, Maza (2020) en su estudio descriptivo, retrospectivo y transversal, al analizar las variables obtiene que sí hay asociación, siendo el riesgo 2.2 veces más que en las no expuestas ( $p=0.001$ , OR= 2.248, con IC 95%), cifras que coinciden con Montañez (2020), quien estudió a gestantes del Hospital Rezola de Cañete, determinando que el riesgo de padecer diabetes gestacional es 2.88 veces más en las gestantes con obesidad pregestacional ( $p=0.0420$ , OR =2.88, con IC 95%). Un OR parecido determinó Ibáñez (2019), quien revisó 270 historias clínicas de gestantes del Hospital Regional Docente de Trujillo y afirmó que una gestante obesa presenta 2.99 veces más de riesgo de enfermar con diabetes gestacional en comparación con las no obesas.

Sin embargo, otros estudios, como el de Portulla (2018), una investigación de tipo retrospectivo, observacional y de casos y controles, en la cual analizó datos de 177 pacientes del Hospital Hipólito Unanue en los años 2016-2017, evidenció notablemente un mayor grado de asociación entre diabetes gestacional y obesidad pregestacional, siendo el riesgo de presentar diabetes gestacional, 7 veces más que en

las gestantes no expuestas ( $p = 0.000$ ,  $OR = 7.1$ , con IC 95%). Muy similar también, Nava et al. (2011) al presentar su estudio con 489 gestantes, de tipo de casos y controles, prospectivo y transversal, logró estimar un OR de 8.8 con un IC 95% (4,05-19,51), siendo este valor mayor al riesgo determinado en nuestra tesis.

Muy contrariamente a todos los estudios revisados, Chusi (2018) con su estudio realizado en el Hospital Rebagliati de la ciudad de Lima, donde estudió a 80 gestantes obesas buscando la asociación entre dicha condición y la existencia de complicaciones obstétricas y perinatales, determinó que solo 3 gestantes presentaron diabetes gestacional y que la asociación establecida entre ambas variables no resultó significativa estadísticamente, al obtenerse  $p = 0.376$ .

Por otro lado, Vega et al. (2016) nos muestran un estudio de 32 casos y 64 controles, el cual se realizó para identificar los factores de riesgo para diabetes mellitus gestacional de un hospital de Lima, obteniendo un  $OR = 17.94$  con 95% IC, el valor hallado es la razón de momios más alta encontrada dentro de la bibliografía revisada, que supera en 11 puntos al valor presentado en nuestra tesis. Es rescatable, que en la mayoría de estudios revisados se describe que la obesidad pregestacional sí constituye un factor de riesgo significativo para el desarrollo de diabetes gestacional.

Finalmente, en la tabla 4 y figura 4 se muestra al grupo de gestantes estudiadas clasificadas según la frecuencia del tipo de obesidad que presentaron. En el caso de las gestantes con diabetes gestacional, del total de obesas, un 61% presentó obesidad tipo I; un 22%, obesidad tipo II y un 17%, obesidad tipo III; en semejanza, en las gestantes sin diabetes gestacional, la obesidad tipo I tuvo mayor frecuencia, encontrándose en un 67%, la obesidad tipo II, obtuvo 25% y la obesidad tipo III, 8%. Como es evidente, el tipo de obesidad más frecuente hallado es el I, lo cual concuerda con la investigación de Maza (2020) quien determinó que de un total 662 gestantes el 30.7% son pacientes obesas, siendo la obesidad tipo I la más frecuente y el tipo III, la menos frecuente. Así también, coincide con Logroño y Jiménez (2016), quienes determinaron una frecuencia de 40.4% para la obesidad tipo I y un 12.8% de frecuencia para los otros dos tipos. Otro estudio que refuerza el predominio de obesidad tipo I, es el de Chusi (2018) quien clasificó a sus 80 gestantes obesas estudiadas, determinando un 85% para la obesidad tipo I, 12.5% para el tipo II y coincidentemente, una cifra muy baja, 2.5%, para el tipo III.



Adicionalmente, existen estudios de investigación en los cuales se ha evidenciado que en el grupo de gestantes diabéticas no obesas hay alta frecuencia de sobrepeso, sin embargo, en el presente estudio se observó que el sobrepeso y las gestantes con normopeso tienen la misma frecuencia (20%), pero es menor que la frecuencia de gestantes con obesidad pregestacional (50%) (ver anexo 7). Estos datos son similares con Logroño y Jiménez (2016), quienes determinaron que las gestantes con obesidad (53.2%) predomina en comparación con las gestantes con sobrepeso (36.2%) y normopeso (6.4%); de esta manera se puede concluir que la obesidad en comparación con el sobrepeso, es el factor de riesgo más frecuente en las gestantes con diabetes gestacional.

Otro dato estadístico importante encontrado durante nuestra investigación, fue la edad materna, como se observa en el anexo 10 y 11, el 83.3% de los casos y el 67.8% del total de gestantes son mayores de 30 años, por lo que fue necesario estudiar la asociación entre la diabetes gestacional y edad materna, encontrando un valor  $p=0.026$  ( $<0.05$ ), interpretándose como significativo para la asociación entre ambas variables, y un  $OR=3.33$ , resultando que la edad es un factor de riesgo para diabetes gestacional. Datos similares obtuvo Montañez (2020), con un valor  $p$  de 0.037 y un  $OR$  de 3.07; y Portulla (2018), con un valor  $p$  de 0.001 y un  $OR$  de 3.05; por lo que concluyeron que la edad al igual que la obesidad pregestacional son factores de riesgo asociados a la diabetes gestacional.

Como se ha descrito, las investigaciones revisadas refuerzan nuestro estudio, en el que afirmamos que la diabetes gestacional se asocia con la obesidad pregestacional. Por ello es necesario el cuidado y vigilancia de las diabéticas gestacionales al ser causa de complicaciones obstétricas, como preeclampsia, problemas cardiovasculares, fetos macrosómicos, aumento de partos por cesárea, desarrollo de diabetes mellitus tipo 2, etc. Así también, complicaciones en el recién nacido, quien al encontrarse en un ambiente de hiperglicemia e hiperinsulinismo desarrolla desequilibrio en su patrón de crecimiento y alteraciones en su metabolismo, además de condicionarlo a presentar en un futuro obesidad o diabetes mellitus tipo 2. (Medina et al., 2017)

Considerando que la prevalencia de obesidad en mujeres está ascendiendo, es oportuno esperar un alza en los porcentajes de gestantes que desarrollen la enfermedad. Sabiendo también que la vida de la madre y del recién nacido pueden verse afectadas

por dicha patología, es importante instar a futuros estudios que puedan representar cifras más actuales y que conlleven a asumir un papel de vigilancia médica y estadística de este grupo de pacientes.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. CONCLUSIONES**

- La frecuencia de las gestantes con diabetes gestacional y obesidad pregestacional es el 60%, en comparación con las gestantes no expuestas al factor de riesgo.
- La frecuencia de las gestantes sin diabetes gestacional y con obesidad pregestacional es el 20%, en comparación con las gestantes no expuestas al factor de riesgo.
- Sí existe asociación altamente significativa entre las variables diabetes gestacional y obesidad pregestacional ( $p= 0.0001$ , OR= 6 con IC 95%).
- El tipo de obesidad pregestacional más frecuente es el tipo I, siendo 61% y 67% en las gestantes con y sin diabetes gestacional respectivamente.

### **5.2. RECOMENDACIONES**

- Promover actividades preventivo promocionales que disminuyan la prevalencia de obesidad pregestacional como la dieta adecuada y el ejercicio físico.
- Impulsar el seguimiento adecuado de las gestantes con factores de riesgo.
- Implementar medidas de captación y tamizaje temprano de las gestantes con obesidad pregestacional para evitar complicaciones maternas y perinatales.
- Promover una ganancia materna de peso menor de lo normal en las gestantes con obesidad, según las tablas peruanas o del Instituto de Medicina (IOM).
- Aplicar las fichas diferenciadas del MINSA de monitorio de ganancia de peso gestacional según su IMC pregestacional.
- Realizar estudios de investigación locales considerando otros factores de riesgo asociados a diabetes gestacional.
- Brindar facilidades a los investigadores para la recolección de datos, ya que proporcionan nuevos conocimientos.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (ALAD), A. L. (2019). *GUÍAS ALAD*. Obtenido de <http://publisher.alad.permanyer.com>
- (MINSA), M. d. (2016). *Sobrepeso y obesidad en las mujeres de edad fértil*. Lima: MINSA.
- (MINSA), M. d. (5 de abril de 2019). *Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la gestante*. Lima. Obtenido de [file:///C:/Users/TOSHIBA/Downloads/Resoluci%C3%B3n\\_Ministerial\\_N\\_\\_325-2019-MINSA.PDF](file:///C:/Users/TOSHIBA/Downloads/Resoluci%C3%B3n_Ministerial_N__325-2019-MINSA.PDF)
- (OMS), O. M. (1 de Abril de 2020). *OMS*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- (OPS), O. P. (10 de Noviembre de 2017). *Organización Panamericana de la Salud (OPS)*. Obtenido de [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13918:obesity-a-key-driver-of-diabetes&Itemid=1926&lang=es](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13918:obesity-a-key-driver-of-diabetes&Itemid=1926&lang=es)
- Abreu, C., Santana, T., Mánchola, E., & Viamontes, A. (2017). Caracterización clínica de la diabetes gestacional en el Policlínico. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 755-760.
- Aparcana, C. (2019). *Relación entre la diabetes gestacional y el síndrome metabólico en el instituto materno perinatal, Lima, 2018*. Tesis profesional para el grado de doctor en Nutrición y Alimentos, Universidad San Ignacio de Loyola, Lima, Lima. Recuperado el 31 de mayo de 2021, de [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9495/3/2019\\_Aparcana-Espinoza.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/9495/3/2019_Aparcana-Espinoza.pdf)
- Ascue, M. (2014). *Diabetes gestacional y su relación con obesidad en gestantes que acuden al Hospital Nacional 2 de Mayo, entre junio 2011 y mayo 2012*. Tesis para grado de especialidad, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Lima. Obtenido de [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/13101/Ascue\\_Reynaga\\_Moises\\_Rodolfo\\_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/13101/Ascue_Reynaga_Moises_Rodolfo_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Campo, M., Posada, G., Betancur, L., & Jaramillo, D. (2012). Factores de riesgo para diabetes gestacional en población obstétrica en tres instituciones de Medellín. *Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología*, 114-118.

- Chu, S., Kim, S., Callaghan, W., Lau, J., & Schmid, C. (2007). Maternal Obesity and Risk of Gestational Diabetes Mellitus. *Diabetes care*, 2070-2076.
- Chusi, Y. (2018). *Obesidad pregestacional como factor asociado a complicaciones obstétricas y perinatales en el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins durante octubre - noviembre 2017*. Tesis para título profesional, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Tacna. Recuperado el 31 de mayo de 2021, de [http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3287/1320\\_2018\\_chusi\\_huamani\\_ye\\_facs\\_medicina\\_humana.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3287/1320_2018_chusi_huamani_ye_facs_medicina_humana.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Comité de Boletines de Práctica del Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos. (2018). Diabetes mellitus gestacional. *Boletines del Comité de Práctica — Obstetricia*, 50-51.
- Corbacho, A., Adsuara, C., & Carlos, A. (sf). Obesidad. Guía de Actualización Clínica en AP. *Revista Cubana de Salud Cubana*, 1-3.
- Cusi, A., Ticona, M., & Huanco, D. (2019). Obesidad mórbida pregestacional y sus complicaciones materno-perinatales en el Hospital Hipólito Unanue 2000-2018. *Revista médica*, 19-26. Obtenido de <https://revista.hospitaltacna.gob.pe/index.php/revista2018/article/view/92/55>
- Durnwald, C. (22 de Abril de 2021). Diabetes mellitus gestacional: control glucémico y pronóstico materno. *Uptodate*.
- Flores, L., Trejo, J., Melo, M., & Solorio, I. (2014). Embarazo y Obesidad: Riesgo para desarrollo de diabetes gestacional en la frontera norte de México. *Gaceta Médica de México*, 73-78.
- Gómez , M., & Ávila, L. (2015). Guía de Actualización en Diabetes Mellitus tipo 2. *RedGDPS*, 123-131.
- Hernández , M., & Zárate, A. (2005). Conceptos recientes en la etiopatogenia de la diabetes gestacional. *Revista Ginecología y obstetricia de México*, 317-377.
- Ibáñez, C. (2019). *Sobrepeso pregestacional como factor de riesgo para desarrollar diabetes mellitus gestacional en mujeres atendidas en el Hospital Regional Docente de Trujillo, 2011-2016*. Tesis para título profesional, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo. Recuperado el abril de 2020, de

[https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/13496/Iba%C3%B1ezMi%C3%B1ano\\_C.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/13496/Iba%C3%B1ezMi%C3%B1ano_C.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

- Kaaja, R., & Ronnema, T. (2009). Gestational Diabetes: Pathogenesis and Consequences to Mother and Offspring. *Review of Diabetic Studies*, 194-202.
- Larraburre, G., Martínez, S., Lague, M., Sánchez, S., Mascaro, P., & Ingar, R. (2018). Prevalencia y factores de riesgo de la Diabetes Mellitus Gestacional: hallazgos de un programa de viabilidad de detección universal en Lima, Perú. *BMC Pregnancy and childbirth*, 2-9.
- Logroño, V., & Jiménez, S. (2016). *Prevalencia de diabetes gestacional y factores de riesgo asociados en pacientes que acuden al Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca-Ecuador-2010-2015*. Tesis para título profesional, Universidad de Cuenca, Cuenca. Recuperado el 20 de mayo de 2021, de <https://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/25691>
- Lozano, A., Betancourth, W., Cueva, J., Ocampo, D., Portillo, C., & Lozano, L. (2016). Sobrepeso y Obesidad en el Embarazo. *Archivos de Medicina*, 3-11.
- Maza, J. (2020). *Prevalencia y factores de riesgo de diabetes gestacional en el centro de salud N°3 de la ciudad de Loja*. Tesis para título profesional, Universidad Nacional de Loja, Loja. Obtenido de <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/feedback>
- Medina, E., Sánchez, A., Hernández, A., Martínez, M., & Jiménez, C. (2017). Diabetes gestacional. Diagnóstico y Tratamiento en el primer nivel de atención. *Medicina Interna de México*, 91-98.
- Ministerio de Salud del Gobierno de Chile (MINSAL). (2015). Guías Diabetes y Embarazo. *Guías Diabetes y Embarazo*, 5-8.
- Montañez, M. (2020). *Factores de riesgo asociados a la diabetes gestacional en pacientes atendidos en le hospital Rezola de Cañete, en el año 2018-2019*. Tesis para título profesional, Universidad de San Martín de Porres, Lima. Recuperado el 20 de mayo de 2021, de [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6866/Monta%C3%B1ez%20\\_%20QMY.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6866/Monta%C3%B1ez%20_%20QMY.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

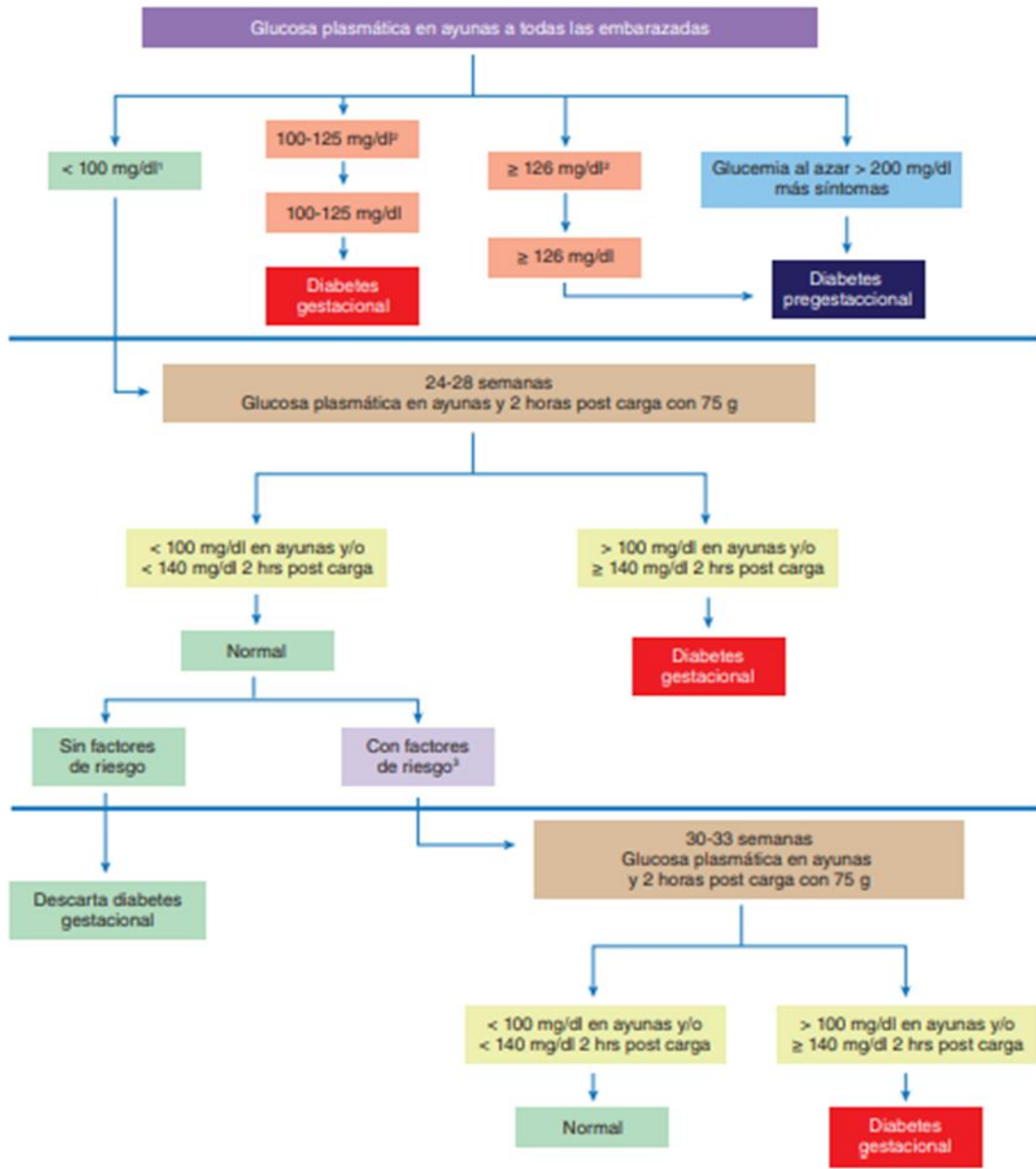
- Nava, P., Garduño, A., Pestaña, S., Santamaría, M., Vásquez, G., & Camacho, R. (2011). Obesidad pregestacional y riesgo de intolerancia a la glucosa en el embarazo y diabetes gestacional. *Revista Chilena de Obstetricia y Ginecología*, 10-14.
- Parodi, K., & José, S. (2016). Diabetes y embarazo. . *Revista Facultad de Ciencias Médicas*, 27-35.
- Piedra, L. (2013). *Prevalencia de sobrepeso y obesidad y su asociación con complicaciones obstétricas perinatales, en gestantes con parto vaginal o cesárea en el Hospital Vicente Corral, Cuenca*. Tesis para título profesional, Universidad de Cuenca, Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/4010>
- Portulla, H. (2018). *Factores de riesgo para el desarrollo de diabetes gestacional en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante el periodo 2016 – 2017*. Tesis para título profesional, Universidad Ricardo Palma, Lima. Recuperado el 2019, de [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6866/Monta%C3%B1ez%20\\_%20QMY.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/6866/Monta%C3%B1ez%20_%20QMY.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Quintero, P. (2020). La diabetes mellitus gestacional y su relación con algunos factores de riesgo en el Policlínico “Pedro Borrás Astorga”. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 1-11.
- Quispe, L. (2020). *Características clínicas y Epidemiológicas en pacientes Gestantes con diagnóstico de Diabetes Mellitus Gestacional en el Hospital Regional Honorio Delgado 2016-2019*. Tesis para título profesional, Universidad Nacional San Agustín de Arequipa, Arequipa. Recuperado el 31 de mayo de 2021, de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/10907/MCqusilm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramos, A. (2014). Obesidad y diabetes en la gestación: ¿dos caras de la misma moneda?. *Repositorio Universidad CEU San Pablo*, 04-25.
- Salud, M. d. (2014). *Guía de Diabetes y Embarazo*. Chile, Chile. Obtenido de [https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2015/11/GUIA-DIABETES-Y-EMBARAZO\\_web-14-11-2014.pdf](https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2015/11/GUIA-DIABETES-Y-EMBARAZO_web-14-11-2014.pdf)

- Salzberg, S., Alvariñas, J., López, G., Gorbán, S., Linari, M., & Falcón, E. (2016). Guías de Diagnóstico y Tratamiento de Diabetes Gestacional. *Revista de la Asociación Latinoamericana de Diabetes*, 155-169.
- Suárez, J., Machado, M., & Marín, Y. (2013). Influencia de la obesidad pregestacional. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 3-11.
- Valdés, E., & Blanco, I. (2011). Frecuencia y factores de riesgo asociados con la aparición de diabetes mellitus gestacional. *Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología*, 502-512.
- Vega, M., Larraburre, G., Escudero, G., & Chávez, R. (2016). Factores de riesgo para diabetes mellitus gestacional en el Hospital Nacional PNP "Luis N. Saénz"; 2013-2014. *Revista Médica Carriónica*, 2-9.
- Vergara, J. (2018). Prevalencia de diabetes gestacional en el Hospital Gestionar Bienestar, Zapatoca, Santander 2013-2017. *Médicas UIS*, 17-23.
- Villena, J. (2017). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*, 593-598.
- Vivanco, E. (2019). *Factores asociados a la diabetes gestacional. Servicio de obstetricia del hospital nacional docente madre niño "San Bartolomé". Lima, 2017*. Tesis para grado de maestría, Universidad Nacional Federico Villareal, Lima. Recuperado el 20 de mayo de 2021, de <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2639>



## VII. ANEXOS

### Anexo 1: Algoritmo diagnóstico de diabetes gestacional



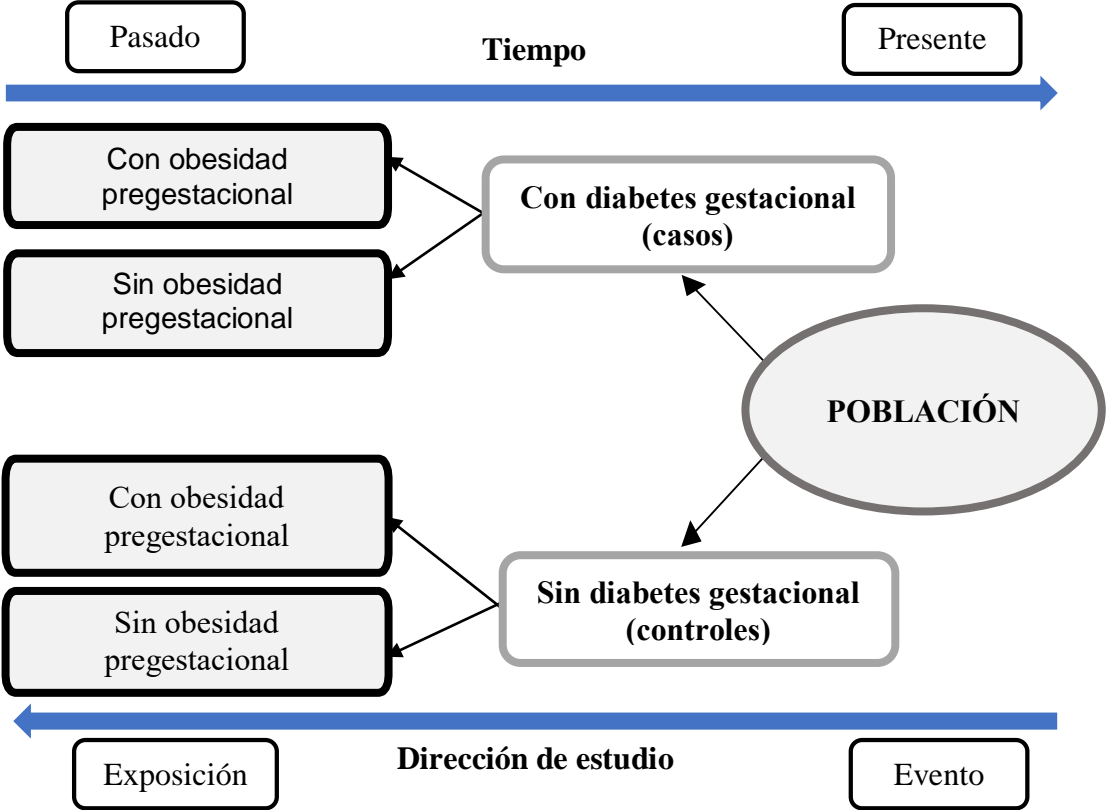
FUENTE: Adaptado de las Guías de Diabetes y Embarazo del Ministerio de Salud del Gobierno de Chile, 2015

## **Anexo 2: Ganancia de peso en el embarazo**

<b>Estado nutricional previo (según IMC)</b>	<b>Ganancia de peso recomendada en todo el embarazo (kg)</b>
<b>Bajo peso (menos 18.5)</b>	<b>12.5-18</b>
<b>Peso normal (18.5-24.9)</b>	<b>11-16</b>
<b>Sobrepeso (25-29.9)</b>	<b>7.0-11</b>
<b>Obesidad (mayor o igual a 30)</b>	<b>5-7</b>

**FUENTE:** Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), 2016.

**Anexo 3: Diseño de estudio del trabajo de investigación**



FUENTE: Creación propia

#### Anexo 4: Operacionalización de variables

	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>Diabetes gestacional</b>	Cualitativa	Cualquier grado de intolerancia a la glucosa que se diagnostica por primera vez durante el embarazo.	Se define si presenta o no el diagnóstico de diabetes gestacional. 1. SI 2. NO	Nominal Dicotómica
<b>Obesidad pregestacional</b>	Cualitativa	Acumulación anormal o excesiva de grasa corporal previa al embarazo, cuyo cálculo de índice de masa corporal (IMC) es igual o superior a 30 kg/m <sup>2</sup> .	Se define si presenta o no IMC $\geq$ 30 kg/m <sup>2</sup> . 1. SI 2. NO	Nominal Dicotómica

FUENTE: Creación propia.

**Anexo 5: Matriz de contingencia**

<b>FORMULA- CIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>VARIABLE</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>MEDICIÓN</b>	<b>MÉTODOS</b>
<p>¿Existe asociación entre diabetes gestacional y obesidad pregestacional en gestantes atendidas en el servicio de Gineco-obstetricia del hospital Eleazar Guzmán Barrón durante el periodo 2017-2019?</p>	<p>Existe asociación entre diabetes gestacional y obesidad pregestacional en gestantes atendidas en el Servicio de Gineco-obstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón durante el periodo 2017-2019.</p>	<p><b>Objetivo Principal</b></p> <p>Determinar si existe asociación entre diabetes gestacional y obesidad pregestacional en gestantes atendidas en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón durante el periodo 2017-2019.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el tipo de obesidad pregestacional en gestantes con y sin diabetes gestacional.</li> </ul>	<p align="center"><b>Diabetes gestacional</b></p>	<p><b>Definición conceptual:</b></p> <p>Cualquier grado de intolerancia a la glucosa que se diagnostica por primera vez durante el embarazo.</p> <p><b>Definición operacional:</b></p> <p>Se define si presenta o no el diagnóstico de diabetes gestacional.</p> <p align="center">1. SI 2. NO</p>	<p align="center">Nominal Dicotómica</p>	<p><b>Diseño:</b></p> <p>Analítico, observacional, retrospectivo, de casos y controles.</p> <p><b>Población:</b></p> <p>90 historias clínicas de gestantes que fueron atendidas en el servicio de Gineco-obstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón durante el periodo 2017-2019 que cumplan los criterios de selección.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar la proporción de gestantes con diabetes gestacional con y sin obesidad pregestacional.</li> <li>- Determinar la proporción de gestantes sin diabetes gestacional con y sin obesidad pregestacional.</li> <li>- Comparar la proporción de gestantes con y sin diabetes gestacional con y sin obesidad pregestacional.</li> </ul>	<b>Obesidad pregestacional</b>	<p><b>Definición conceptual:</b></p> <p>Acumulación anormal o excesiva de grasa corporal previa al embarazo, cuyo cálculo de índice de masa corporal (IMC) es igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup>.</p> <p><b>Definición operacional:</b></p> <p>Se define si presenta o no <math>IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2</math>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. SI</li> <li>2. NO</li> </ol>	Nominal Dicotómica	<p><b>Muestra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Casos:</b> 30 historias clínicas de gestantes con diabetes gestacional.</li> <li>- <b>Controles:</b> 60 historias clínicas de gestantes sin diabetes gestacional.</li> </ul> <p><b>Instrumento:</b></p> <p>Ficha de recolección de datos</p> <p><b>Métodos de análisis de datos:</b></p> <p>Prueba de Chi cuadrado para la asociación de las dos variables cualitativas, considerando un valor <math>p &lt; 0.05</math> como significativo y Odds Ratio con intervalo de confianza al 95% para la cuantificación del riesgo.</p>
--	--	---	--------------------------------	---	-----------------------	---

## Anexo 6: Ficha de registro de datos

CASO ( ) CONTROL ( )

N° FICHA: \_\_\_\_\_

EDAD DE LA GESTANTE: \_\_\_\_\_

PESO PREGESTACIONAL: \_\_\_\_\_

TALLA: \_\_\_\_\_

IMC: \_\_\_\_\_

CLASIFICACIÓN SEGÚN IMC: OBESIDAD TIPO I ( )

OBESIDAD TIPO II ( )

OBESIDAD TIPO III ( )

DIAGNÓSTICO DE DMG: SI ( ) NO ( )

## Anexo 7: Base de datos de casos y controles

13 : Visible: 5 de 5 variables

	ID	Edad	Diabetes	Obesidad	Tipo	var	var
28	28	<30 años	Con diabet...	Con obesid...	Tipo I		
29	29	>30 años	Con diabet...	Sin obesid...	Sin obesidad		
30	30	>30 años	Con diabet...	Sin obesid...	Sin obesidad		
31	31	>30 años	Sin diabete...	Con obesid...	Tipo II		
32	32	>30 años	Sin diabete...	Con obesid...	Tipo III		
33	33	>30 años	Sin diabete...	Sin obesid...	Sin obesidad		
34	34	>30 años	Sin diabete...	Sin obesid...	Sin obesidad		
35	35	>30 años	Sin diabete...	Con obesid...	Tipo I		
36	36	<30 años	Sin diabete...	Sin obesid...	Sin obesidad		
37	37	<30 años	Sin diabete...	Sin obesid...	Sin obesidad		
38	38	>30 años	Sin diabete...	Sin obesid...	Sin obesidad		
39	39	>30 años	Sin diabete...	Sin obesid...	Sin obesidad		
40	40	>30 años	Sin diabete...	Sin obesid...	Sin obesidad		

Vista de datos Vista de variables

FUENTE: Creación propia



### Anexo 8: Tabla de contingencia 2x2 y determinación del Odds Ratio (OR)

FACTOR DE RIESGO	ENFERMEDAD	
	DIABETES GESTACIONAL	SIN DIABETES GESTACIONAL
Con obesidad pregestacional	a	b
Sin obesidad pregestacional	c	d

En donde:

$$OR = \frac{a/b}{c/d} \rightarrow OR = \frac{\frac{\text{Con OP y DG}}{\text{Con OP sin DG}}}{\frac{\text{Sin OP con DG}}{\text{Sin OP ni DG}}}$$

OP: Obesidad pregestacional

DG: Diabetes gestacional

Interpretación:

- OR= 1: No existe asociación, es decir la presencia de obesidad pregestacional no se asocia a mayor ocurrencia de diabetes gestacional.
- OR< 1: La asociación es negativa, es decir la presencia de obesidad pregestacional no se asocia a mayor ocurrencia de diabetes gestacional.
- OR > 1: La asociación es positiva, es decir la presencia de obesidad pregestacional se asocia a mayor ocurrencia de diabetes gestacional.

**Anexo 9: Tabla de prevalencia de diabetes gestacional en el Servicio de Ginecoobstetricia del Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.**

<b>TOTAL DE PARTOS</b>	<b>TOTAL DE PACIENTES CON DIABETES GESTACIONAL</b>	<b>PREVALENCIA</b>
6050	36	0.59%

**FUENTE: Historias Clínicas del servicio de Ginecoobstetricia del HREGB, 2017-2019.**

**Anexo 10: Tabla de características generales de las diabéticas gestacionales**

<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>N° casos</b>	<b>Porcentaje (%)</b>	
<b>ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)</b>	Bajo peso	0	0%
	Normopeso	6	20%
	Sobrepeso	6	20%
	Obesidad tipo I	11	36.7%
	Obesidad tipo II	4	13.3%
	Obesidad tipo III	3	10%
<b>EDAD</b>	< 30 años	5	16.7%
	> 30 años	25	83.3%

**FUENTE: Historias Clínicas del servicio de Ginecoobstetricia del HREGB, 2017-2019.**

**Anexo 11: Análisis de la edad materna en gestantes con y sin diabetes gestacional atendidas en el Hospital Eleazar Guzmán Barrón, 2017-2019.**

EDAD MATERNA	DIABETES GESTACIONAL				TOTAL	
	SI		NO		N°	%
	N°	%	N°	%		
> 30 años	25	27.8%	36	40%	30	67.8%
< 30 años	5	5.6%	24	26.6%	60	32.2%
<b>TOTAL</b>	30	33.4%	60	66.6%	90	100%

FUENTE: Historias Clínicas del servicio de Ginecoobstetricia del HREGB, 2017-2019.

Pruebas de Chi-cuadrado (X <sup>2</sup> )	Valor de X <sup>2</sup>	Grado de libertad (gl)	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.986	1	<0.026

Estimación de riesgo  Odds Ratio (OR)	Valor	Intervalo de Confianza de 95%	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas (<30 años/<30 años)	3.333	1.120	9.917