

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA HUMANA**



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

---

**Asociación entre valores elevados de IMC pregestacional y resultados adversos obstétricos y perinatales**

---

**Área de investigación:**  
Mortalidad materna e infantil

**Autora:**  
Sánchez Pérez, Mayra Alejandra

**Jurado evaluador:**

**Presidente:** Vásquez Alvarado, Javier Ernesto

**Secretario:** Salazar Cruzado, Orlando Rodolfo

**Vocal:** Urteaga Vargas, Patricia

**Asesor:**  
Castañeda Cuba, Luis Enrique

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-2768-2449>

**Trujillo – Perú**

**2024**

**Fecha de sustentación:** 18/12/2024

# Asociación entre valores elevados de IMC pregestacional y resultados adversos obstétricos y perinatales

## INFORME DE ORIGINALIDAD

8%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

2%

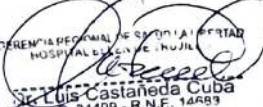
PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://repositorio.upao.edu.pe">repositorio.upao.edu.pe</a> Fuente de Internet	3%
2	<a href="http://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a> Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Privada Antenor Orrego Trabajo del estudiante	1%
4	<a href="http://www.elsevier.es">www.elsevier.es</a> Fuente de Internet	1%
5	<a href="http://asagio.org">asagio.org</a> Fuente de Internet	1%
6	<a href="http://eprints.uanl.mx">eprints.uanl.mx</a> Fuente de Internet	1%

CEREMIO REGIONAL DE SALUD Y DEPORTES  
HOSPITAL EL CIELO DE HUJIL  
  
St. Luis Castañeda Cuba  
C.M.P. 34499 - R.N.F. 14699  
Dpto. de Gineco Obstetricia

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Activo

## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, **Luis Enrique Castañeda Cuba**, docente del Programa de Estudio de Medicina Humana, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de pregrado titulada: **“Asociación entre valores elevados de IMC pregestacional y resultados adversos obstétricos y perinatales”**, de la autora Mayra Alejandra Sánchez Pérez, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 8%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el día Domingo 16 de diciembre del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y la tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la universidad.

Lugar y Fecha: Trujillo, 16 de diciembre de 2024

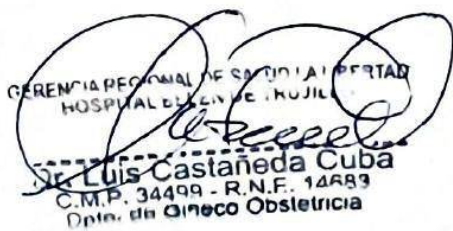
### ASESOR

Castañeda Cuba, Luis Enrique

DNI: 18030217

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2768-2449>

FIRMA:



GERENCIA REGIONAL DE SALUD MATERNA Y PERINATAL  
HOSPITAL DE SALUD DE TRUJILLO  
Dr. Luis Castañeda Cuba  
C.M.P. 34499 - R.N.F. 14883  
Dpto. de Gineco Obstetricia

### AUTORA

Sánchez Pérez, Mayra Alejandra

DNI: 73335136

FIRMA:



## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado a mi familia, mi fuente de inspiración, quienes siempre me brindaron su apoyo para poder seguir luchando por mis objetivos.

A mi mami Melva, quien siempre me acompaña, me cuida y me guía desde el cielo.

A mis docentes, grandes profesionales quienes siempre contribuyeron con sus conocimientos en mi formación académica.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco infinitamente a mis padres y mi hermana por demostrarme en todo momento que soñar y ser disciplinada son la clave para poder alcanzar todas las metas que uno se propone.

A mi tía Mariela, por brindarme su apoyo y consejo durante toda la carrera y sobre todo durante la realización de este trabajo.

A mi asesor, por su experta orientación durante el proceso de investigación; siendo fundamental su guía para la realización del presente trabajo.

## ÍNDICE

### CONTENIDO

CARÁTULA .....	1
DEDICATORIA .....	2
AGRADECIMIENTO .....	3
RESUMEN .....	5
ABSTRACT .....	6
INTRODUCCIÓN .....	7
MATERIAL Y MÉTODO .....	12
RESULTADOS .....	22
DISCUSIÓN .....	28
CONCLUSIONES .....	32
LIMITACIONES .....	33
RECOMENDACIONES .....	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	35
ANEXOS .....	40

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar la asociación entre valores elevados de IMC pregestacional y resultados adversos obstétricos y perinatales.

**Material y métodos:** Se llevó a cabo un estudio observacional, analítico, cohorte retrospectiva en el que se incluyeron a 240 gestantes cuyos partos fueron atendidos en el departamento de ginecoobstetricia del Hospital Belén de Trujillo en el periodo 2022 – 2023, las cuales cumplieron con los criterios de inclusión, siendo divididas en dos grupos de acuerdo al valor de IMC pregestacional, 120 con IMC pregestacional normal y 120 con IMC pregestacional elevado.

**Resultados:** Respecto a los resultados adversos obstétricos, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (40% vs 31.7%, RR: 1.26,  $p=0.178$ ), incluyendo complicaciones específicas como preeclampsia, diabetes gestacional, rotura prematura de membranas, oligohidramnios y polihidramnios. En cuanto a los resultados adversos perinatales, el grupo con IMC elevado presentó menor incidencia (44.2% vs 60%, RR: 0.74,  $p=0.014$ ), específicamente en prematuridad (RR: 0.33,  $p=0.001$ ) y bajo peso al nacer (RR: 0.42,  $p=0.007$ ). El nacimiento postérmino se presentó exclusivamente en el grupo con IMC elevado (4.2% vs 0%,  $p=0.024$ ). En el análisis de variables intervinientes, solo el control prenatal inadecuado mostró asociación significativa con resultados adversos perinatales (RR: 1,77,  $p=0,030$ ). Variables como edad materna, estado civil, nivel educativo y paridad no mostraron asociación significativa con los resultados adversos tanto obstétricos como perinatales.

**Conclusión:** El IMC pregestacional elevado no incrementó el riesgo de resultados adversos obstétricos, mientras que si se asoció con un menor riesgo de ciertos resultados adversos perinatales como prematuridad y bajo peso al nacer. El control prenatal inadecuado se presentó como factor de riesgo significativo para resultados adversos perinatales, enfatizando la importancia de los controles prenatales independientemente del IMC pregestacional.

**Palabras claves:** IMC pregestacional, resultado del embarazo, obesidad materna.

## ABSTRACT

**Objective:** Determine the association between high pregestational BMI values and adverse obstetric and perinatal outcomes.

**Material and methods:** An observational, analytical, retrospective cohort study was carried out in which 240 pregnant women were included whose deliveries were attended in the gynecology-obstetrics department in the “Hospital Belén de Trujillo” in the period 2022 - 2023, who met the inclusion criteria, being divided into two groups according to the pregestational BMI value, 120 with normal pregestational BMI and 120 with pregestational BMI elevated.

**Results:** Regarding adverse obstetric outcomes, no statistically significant differences were found between both groups (40% vs 31.7%, RR: 1.26,  $p=0.178$ ), including specific complications such as preeclampsia, gestational diabetes, premature rupture of membranes, oligohydramnios and polyhydramnios. Regarding adverse perinatal outcomes, the group with high BMI had a lower incidence (44.2% vs 60%, RR: 0.74,  $p=0.014$ ), specifically in prematurity (RR: 0.33,  $p=0.001$ ) and low birth weight (RR: 0.42,  $p=0.007$ ). Post-term birth occurred exclusively in the group with high BMI (4.2% vs 0%,  $p=0.024$ ). In the analysis of intervening variables, only inadequate prenatal control showed a significant association with adverse perinatal outcomes (RR: 1.77,  $p=0.030$ ). Variables such as maternal age, marital status, educational level and parity did not show a significant association with adverse obstetric or perinatal outcomes.

**Conclusion:** High pregestational BMI did not increase the risk of adverse obstetric outcomes, while it was associated with a lower risk of certain adverse perinatal outcomes such as prematurity and low birth weight. Inadequate prenatal care was presented as a significant risk factor for adverse perinatal outcomes, emphasizing the importance of prenatal care regardless of pregestational BMI.

**Keywords:** Pregestational BMI, pregnancy outcome, maternal obesity.

## I. INTRODUCCIÓN

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación excesiva de tejido adiposo y son diagnosticados con un índice de masa corporal (IMC) entre 25.0 y 29.9 kg/m<sup>2</sup> y mayor o igual a 30 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente. La Organización Mundial de la Salud (OMS) informa que desde 1975 las tasas de obesidad se han triplicado en todo el mundo y que en el 2016 llegó a afectar al 13% de las personas mayores de 18 años. El alcance global de su prevalencia hace que actualmente sea considerada una epidemia (1,2). En el Perú el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) reportó en el 2022 que el 25.6% de personas desde los 15 años en adelante tienen obesidad y que esta es más frecuente en mujeres (29.8%) y en el área urbana (27.8%). En La Libertad entre el 20.0-29.5% de personas mayores de 14 años tienen obesidad (3).

Se sabe que durante la edad reproductiva las mujeres tienen mayor riesgo de desarrollar obesidad al tener una tendencia a la ganancia de peso de entre 0.5 a 1kg anuales desde la adultez temprana hasta la mediana edad. Estas características propias de las mujeres hacen 1 de cada 2 gestantes termine desarrollando obesidad (2,4), y por si fuera poco, más del 60% de gestantes que la desarrollan también lo harán en los siguientes embarazos, por lo que la asociación entre la ganancia excesiva de peso durante el periodo gestacional y la retención del mismo luego del parto se vuelve cíclica y puede perdurar por varias generaciones (4).

Un incremento en el peso de la madre es necesario para poder apoyar el crecimiento fetal. Es normal un aumento de entre 1-2 kg en el primer trimestre y de 0.4 kg semanales en el segundo y tercer trimestres para un total de incremento en el peso materno de entre 8-12 kg. Para lograr esta ganancia de peso la sensibilidad a la insulina se ve incrementada en una etapa temprana del embarazo, promoviendo captación de glucosa por parte del tejido adiposo preparando a la madre para etapas futuras de la gestación. Conforme el embarazo progresa hay un cambio en el metabolismo hacia un ambiente con una leve resistencia a la insulina generando un incremento moderado en los niveles de glucosa y de este modo pueda haber mayores concentraciones transportadas hacia el feto a través de la

placenta. Además, la síntesis endógena de glucosa se ve incrementada, elevando aún más sus niveles. Para mantener correctos niveles de glucosa materna las células pancreáticas beta incrementan la síntesis y secreción de insulina. Adicionalmente, se utilizan las reservas de grasa favoreciendo la aparición de ácidos grasos libres, como el colesterol, que son necesarios para el correcto desarrollo fetal (1,5,6).

La placenta es el único vínculo directo entre la madre y el feto y actúa a manera de conducto para la transferencia de nutrientes para un correcto desarrollo fetal, por lo que es necesaria que esta sea voluminosa y eficiente (6). No obstante, la placenta de mujeres con obesidad pregestacional suele tener mayor tamaño causado por la hiperinsulinemia producto de la resistencia a la insulina asociada a la obesidad. Niveles elevados de insulina interactúan con receptores trofoblásticos desde etapas tempranas de la gestación favoreciendo el almacenamiento lipídico y el aumento de tamaño placentario. Adicionalmente, esta resistencia a la insulina materna incrementa la lipólisis y con ello los valores séricos de triglicéridos y colesterol durante toda la gestación con mayor depósito placentario ocasionando una constante exposición placentaria a ácidos grasos libres que resulta en una lipotoxicidad que promueve la inflamación, disfunción endotelial y alteraciones en la placentación. Adicionalmente, se incrementa la producción de especies reactivas de oxígeno placentarias que, sumadas a las propias de la obesidad materna, impactan negativamente en la función trofoblástica. (1,7,8). El volumen y peso placentario al final de la gestación se correlacionan bien con la ganancia de peso materno y los niveles de HDL y triglicéridos en el segundo trimestre (6).

Las embarazadas con un IMC pregestacional elevado pueden desarrollar retrasos en el amamantamiento durante el primer mes de vida o una reducción en el tiempo de lactancia materna (9,10), abortos espontáneos recurrentes y altas tasas de cesáreas de emergencia (11). Los recién nacidos pueden tener bajos niveles de pH a nivel del cordón umbilical, defectos congénitos, alto riesgo de macrosomía y de que el recién nacido sea grande para la edad gestacional (11,12). Adicionalmente se observan alteraciones a largo plazo en los niños nacidos de madres con un IMC pregestacional elevado como asma, sobrepeso-obesidad y alteraciones en el desarrollo psicomotor (13–15).

Sin embargo, estudios recientes, como el realizado por Ramos-Leví et al., señalan que las mujeres con diabetes y un IMC elevado pregestacional que tienen una adecuada ganancia de peso durante el embarazo no tendrán resultados adversos neonatales con respecto al peso al nacimiento (16), adicionalmente, Ferreira et al. señalaron que ni la obesidad ni el sobrepeso pregestacionales suelen asociarse al desarrollo de preeclampsia y que solamente la obesidad pregestacional se asocia al desarrollo de diabetes gestacional y no el sobrepeso (17). Durán-Nah et al. determinaron que las mujeres con sobrepeso pregestacional tenían solo bajo riesgo de complicaciones obstétricas (18), por lo que actualmente queda en duda la medida en la que el valor del IMC antes de una gestación puede realmente impactar en el desarrollo de eventos adversos maternos perinatales.

**Tang J et al. (2021)** llevaron a cabo una cohorte retrospectiva en China, entre 2013-2017, con el objetivo de determinar cuáles eran las asociaciones entre un IMC pregestacional incrementado y los efectos en el periodo neonatal. A comparación de las gestantes con un peso normal antes del embarazo las que tuvieron sobrepeso pregestacional se asociaron a un incremento en el riesgo de recién nacidos grandes para la edad gestacional (RRa: 1.17, IC 95%: 1.14–1.19,  $p < 0.05$ ), parto por cesárea (RRa: 1.18, IC 95%: 1.16–1.20,  $p < 0.05$ ) y muerte fetal (RRa: 1.44, IC 95%: 1.03–2.06,  $p < 0.05$ ). Las mujeres con obesidad pregestacional se asociaron a parto pretérmino (RRa: 1.12, IC 95% 1.05–1.20,  $p < 0.05$ ), recién nacidos grandes para la edad gestacional (RRa: 1.32, IC 95%: 1.27–1.37,  $p < 0.05$ ) y parto por cesárea (RRa: 1.45, IC 95%: 1.40–1.50,  $p < 0.05$ ) (19).

**Borrelli et al. (2022)** evaluaron a través de una cohorte retrospectiva la asociación entre IMC patológicos y el desarrollo de morbilidad materna severa en un hospital en Ohio entre el 2012- 2017. Para ello se evaluaron un total de 347 497 nacimientos y se obtuvieron los siguientes resultados: las mujeres que tuvieron sobrepeso antes de la gestación (RRa: 1.07, IC 95%: 1.03-1.11,  $p < 0.05$ ), obesidad grado I (RRa: 1.19, IC 95%: 1.14-1.24,  $p < 0.05$ ), obesidad grado II (RRa: 1.37, IC 95%: 1.30-1.44,  $p < 0.05$ ) y obesidad grado III (RRa: 1.71, IC 95%: 1.63-1.80,  $p < 0.05$ ) se asociaron al desarrollo de morbilidad materna durante un año luego de la gestación (12).

**Vats H et al. (2021)** realizaron un metaanálisis en la que incluyeron 86 estudios representando a un total de 20328777 embarazadas buscando determinar cuáles eran los efectos de un IMC pregestacional con valores inferiores o superiores a la normalidad y sus efectos obstétricos y neonatales. Se determinó que en mujeres con sobrepeso y obesidad hubo mayor riesgo de parto por cesárea, parto inducido, hemorragia postparto y ruptura prematura de membranas. La preeclampsia se asoció únicamente con obesidad. Dentro de los efectos fetales y del recién nacido se encontró asociación con el sobrepeso materno y obesidad pregestacionales con un APGAR <7 a los 5 minutos, mayores tasas de ingreso a UCIN y mayor riesgo de macrosomía y GEG. La obesidad también se asoció a prematuridad. El riesgo de embarazo post término y muerte fetal incrementó con madres con obesidad antes de la concepción (20).

**Álvarez Cuenod et al. (2022)** realizaron un estudio ambispectivo entre el 2017-2019 en el que se incluyeron un total de 1407 gestaciones únicas buscando determinar cuál era la influencia del IMC pregestacional en los resultados obstétricos-perinatales. Se encontró que las gestantes con obesidad pregestacional tuvieron mayor riesgo de desarrollar hipertensión crónica (OR: 53.54, IC95%: 18.21 - 229.02,  $p < 0.05$ ), diabetes gestacional (OR: 5.24, IC 95%: 2.87 – 9.51,  $p < 0.05$ ), preeclampsia (OR 2.38, IC 95%: 0.95 – 5.51,  $p = 0,049$ ) y macrosomía (OR: 3.06, IC 95%: 1.57 – 5.77,  $p < 0.05$ ) (21).

Debido a que la atención prenatal está enfocada en promover nacimientos saludables, en el presente estudio se tomó como objetivo principal investigar los efectos directos del índice de masa corporal previo al embarazo sobre la salud neonatal, para así poder proporcionar información útil no sólo para predecir posibles resultados adversos perinatales y maternos, sino también para poder guiar y asesorar a las mujeres en edad fértil sobre embarazos de riesgo, siendo necesarias medidas correctivas sobre el peso de las mujeres durante la planificación de su embarazo.

## **I.1. ENUNCIADO DEL PROBLEMA**

¿Existe asociación entre valores elevados de IMC pregestacional y resultados adversos obstétricos y perinatales?

## **I.2. OBJETIVOS**

### **I.2.1. OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la asociación entre valores elevados de IMC pregestacional y resultados adversos obstétricos y perinatales.

### **I.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Determinar la incidencia de resultados adversos obstétricos y perinatales en pacientes con IMC pregestacional entre 18.5 a 24.9kg/m<sup>2</sup>
- Determinar la incidencia de los resultados adversos obstétricos y perinatales en pacientes con IMC pregestacional IMC > 24.9 kg/m<sup>2</sup>.
- Comparar la incidencia de resultados adversos obstétricos y perinatales entre pacientes con IMC pregestacional > 24.9 kg/m<sup>2</sup> y pacientes con IMC pregestacional 18.5 a 24.9kg/m<sup>2</sup>
- Determinar si la edad materna, estado civil, nivel educativo, paridad, tipo de parto y controles prenatales son factores asociados al desarrollo de resultados adversos obstétricos y perinatales.

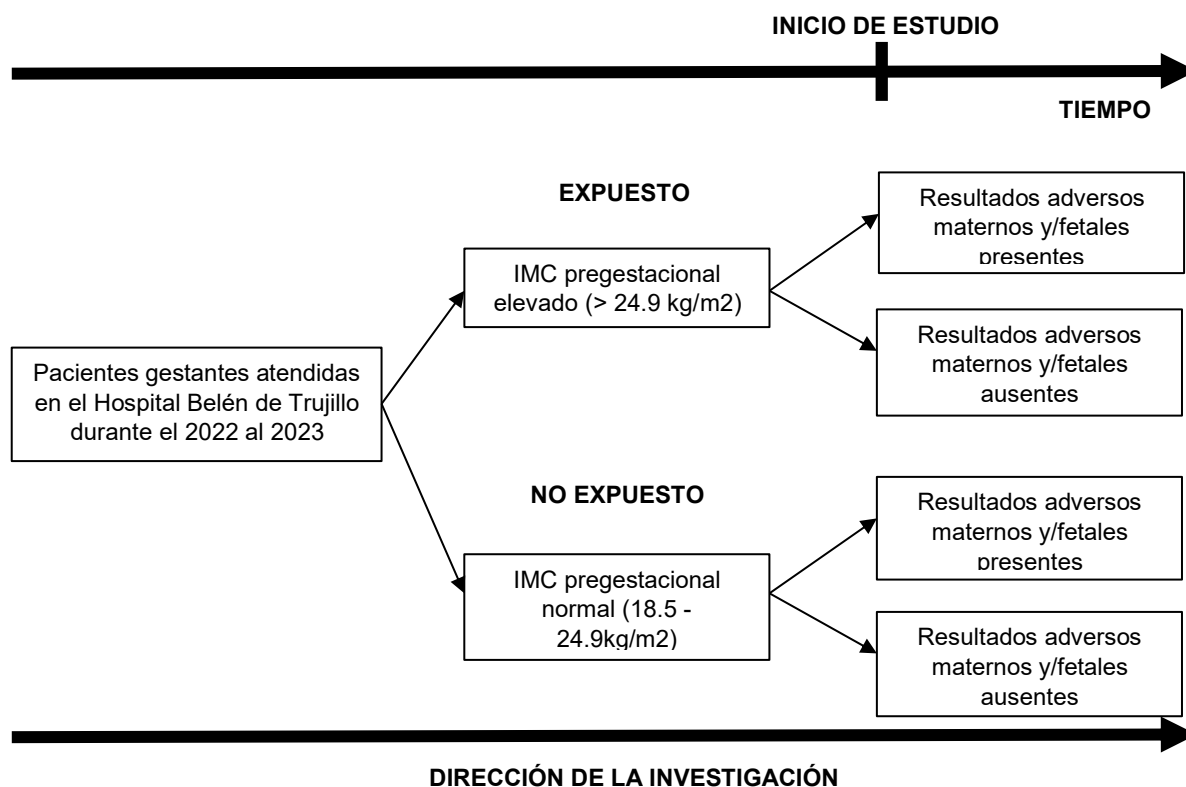
## **I.3. HIPÓTESIS**

**NULA (H<sub>0</sub>):** No existe asociación entre valores elevados de IMC pregestacional y resultados adversos obstétricos y perinatales.

**ALTERNA (H<sub>a</sub>):** Sí existe asociación entre valores elevados de IMC pregestacional y resultados adversos obstétricos y perinatales.

## II. MATERIAL Y MÉTODO

### II.1. Diseño de estudio: Observacional analítico, cohorte retrospectiva.



### II.2. Población, muestra y muestreo:

**Población universo:** Gestantes cuyos partos fueron atendidos en el Hospital Belén de Trujillo.

**Población de estudio:** Gestantes cuyos partos fueron atendidos en el departamento de Gineco-Obstetricia, en el Hospital Belén de Trujillo durante el 2022-2023.

#### II.2.1. Criterios de selección:

##### Criterios de inclusión expuestos:

- Mujeres con embarazos con feto únicos
- Pacientes mayores de 18 años

- Edad gestacional al momento del parto mayor o igual a 22 semanas
- Pacientes con IMC de > 24.9 kg/m<sup>2</sup>.
- Pacientes que presenten o no resultados adversos maternos como preeclampsia, diabetes gestacional, rotura prematura de membranas, oligohidramnios, polihidramnios.
- Pacientes que presenten o no resultados adversos fetales como prematuridad, postérmino, macrosomía, bajo peso al nacer, asfixia neonatal, muerte fetal anteparto o muerte neonatal.

**Criterios de inclusión no expuestos:**

- Mujeres con embarazos con feto únicos
- Pacientes mayores de 18 años
- Edad gestacional al momento del parto mayor o igual a 22 semanas
- Pacientes con IMC de 18.5 a 24.9kg/m<sup>2</sup>.
- Pacientes que presenten o no resultados adversos maternos como preeclampsia, diabetes gestacional, rotura prematura de membranas, oligohidramnios, polihidramnios.
- Pacientes que presenten o no resultados adversos fetales como prematuridad, postérmino, macrosomía, bajo peso al nacer, asfixia neonatal, muerte fetal anteparto o muerte neonatal.

**II.2.2. Criterios de exclusión:**

- Historias clínicas incompletas.
- Pacientes fallecidas
- Diabetes mellitus tipo I o II
- Diabetes gestacional en gestación previa
- Cirugía bariátrica previa
- Antecedente de preeclampsia en un embarazo previo

### II.3. Muestra y muestreo

**II.3.1. Unidad de análisis:** cada paciente cuyo parto fue atendido en el departamento de Gineco-Obstetricia, en el Hospital Belén de Trujillo durante el 2022 al 2023.

**II.3.2. Unidad de muestreo:** cada historia clínica de las pacientes cuyos partos fueron atendidos departamento de Gineco-Obstetricia, en el Hospital Belén de Trujillo durante el 2022 - 2023.

**II.3.3. Tamaño muestral:** (Machin D 1997) (22)

$$\frac{\frac{P_1 - P_2}{\phi} \pm Z_{(1-\alpha/2)} \sqrt{\frac{P_1(1-P_1)}{n_1} + \frac{P_2(1-P_2)}{n_2}}}{Z_{1-\beta}}$$

Donde:

- $P_i$  es la proporción esperada en la población  $i$ ,  $i= 1,2$
- $\phi$  es la razón entre los dos tamaños muestrales,
- $\frac{P_1 - P_2}{\phi}$
- $Z_{(1-\alpha/2)} = 1,96$  coeficiente de confiabilidad al 95% de confianza
- $Z_{1-\beta} = 0,8416$  coeficiente asociado a la potencia de prueba del 80%

Cálculo: Se usó el programa EPIDAT 4.2, utilizando datos de Alvarez J. (22)

#### Datos:

- $P_1 = 11,6\%$  (Porcentaje diabetes gestacional en gestantes con IMC pregestacional en rangos extremos)
- $P_2 = 2,4\%$  (Porcentaje diabetes gestacional en gestantes con IMC pregestacional en rangos normales)
- $\phi = 619/664 = 0,93$  (Número de cohorte no expuesta con respecto a la expuesta se redondea a 1)
- Riesgo en expuestos : 11,600%

- Riesgo en no expuestos : 2,400%
- Riesgo relativo a detectar : 4,833
- Razón no expuestos/expuestos : 1,00
- Nivel de confianza : 95,0%

**Resultados:**

Potencia (%)	Tamaño de la muestra		
	Expuestos	No expuestos	Total
80,00	120	120	240

Se necesitarán 120 pacientes gestantes con IMC pregestacional en rangos elevados y 120 pacientes gestantes con IMC pregestacional en rangos normales, siendo en total 240 gestantes atendidas en el Hospital Belén de Trujillo durante el 2022 al 2023, que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

## II.4. Definición operacional de variables

VARIABLE	TIPO	ESCALA	CRITERIO OBSERVABLE	
<b>Variable Independiente</b>				
IMC pregestacional elevado	Cualitativa	Nominal	- Sí - No	
<b>Variable Dependiente</b>				
Resultados adversos maternos	Preeclampsia	Cualitativa	Nominal	- Sí - No
	Diabetes gestacional	Cualitativa	Nominal	- Si - No
	Rotura prematura de membranas	Cualitativa	Nominal	- Si - No
	Oligohidramnios	Cualitativa	Nominal	- Si - No
	Polihidramnios	Cualitativa	Nominal	- Si - No
Resultados adversos perinatales	Nacimiento prematuro	Cualitativa	Nominal	- Si - No
	Nacimiento postérmino	Cualitativa	Nominal	- Si - No
	Macrosomía	Cualitativa	Nominal	- Si - No
	Bajo peso al nacer	Cualitativa	Nominal	- Si - No
	Asfixia neonatal	Cualitativa	Nominal	- Si - No
	Muerte anteparto	Cualitativa	Nominal	- Si - No
	Muerte neonatal	Cualitativa	Nominal	- Si - No

<b>Variables Intervinientes</b>			
Edad materna	Cuantitativa	Discreta	Años cumplidos
Estado civil	Cualitativa	Nominal	- Soltera - Casada - Conviviente
Nivel educativo	Cualitativa	Nominal	- Analfabeta - Alfabeta
Paridad	Cualitativa	Nominal	- Nuliparidad - Primiparidad - Multiparidad
Controles prenatales	Cualitativa	Nominal	- Controlada - No controlada
Tipo de parto	Cualitativa	Nominal	- Cesárea de emergencia - Parto espontáneo

<b>Variable Independiente</b>	
IMC pregestacional elevado	Valores de IMC mayores o iguales a 25 kg/m <sup>2</sup> acorde a registro en historia clínica (1).
<b>Variable Dependiente</b>	
Resultados adversos maternos	
Preeclampsia	Presión arterial sistólica $\geq 140$ mmHg y/o presión arterial diastólica $\geq 90$ mmHg en al menos 2 ocasiones con al menos 4 horas de diferencia después de 20 semanas de gestación en una paciente previamente normotensa con la nueva aparición proteinuria o disfunción de órganos diana según registro en historia clínica (23).
Diabetes gestacional	Cualquier grado de intolerancia oral a la glucosa con inicio o primer reconocimiento durante la gestación (24). Este diagnóstico es realizado por especialista en ginecología o endocrinología y obtenido según registro de historia clínica.

Rotura prematura de membranas	<p>Se hace evidente durante la evaluación física con ayuda de un espéculo al observar la salida de líquido amniótico a través del orificio cervical externo o visualizar su presencia en el fondo de saco vaginal (25).</p> <p>Este dato del examen físico y la confirmación diagnóstica realizada por el ginecólogo es obtenido según registro de historia clínica realizada.</p>
Oligohidramnios	Definido como valores de pozo mayor inferiores a 2 cm y/o un índice de líquido amniótico menor a 5 cm según registro en historia clínica de última ecografía obstétrica (26).
Polihidramnios	Definido como valores de pozo mayor superiores a 8 cm y/o un índice de líquido amniótico superior a 25 cm según registro en historia clínica de última ecografía obstétrica (27).
<b>Resultados adversos perinatales</b>	
Nacimiento prematuro	Definida como una edad gestacional menor a 37 semanas al momento del parto según registro en historia clínica en la hoja de Historia Clínica Materno Perinatal (28).
Nacimiento postérmino	Definida como una edad gestacional de 42 semanas o más al momento del parto según registro en historia clínica en la hoja de Historia Clínica Materno Perinatal (29).
Macrosomía	Recién nacido con peso corporal mayor a 4000 gr según registro en historia clínica (30).
Bajo peso al nacer	Recién nacido con peso corporal menor a 2500 gr según registro en historia clínica (29).
Asfixia neonatal	Patología definida por la presencia de al menos 2 de las siguientes características: Apgar a los 10 minutos menor a 6 o persistencia en la necesidad de resucitación a los 10 minutos, pH < 7 o exceso de bases – 12 mmol/L ≤ tomados de una muestra de sangre de cordón umbilical en la primera hora de vida y una clasificación Sarnat moderada/severa según registro en historia clínica (31).
Muerte anteparto	Muerte fetal que ocurre durante o después de las 28 semanas de gestación y puede suceder antes del inicio de trabajo de parto o durante el mismo, pero antes del nacimiento según registro en historia clínica (32).

Muerte neonatal	Recién nacido con edad gestacional superior a 20 semanas sin manifestación de signos vitales al nacimiento según registro en historia clínica (29).
<b>Variables Intervinientes</b>	
Edad materna	Definida como la edad en años cumplidos registrada en números según historia clínica materno perinatal (33).
Estado civil	Definida como la situación de una persona según condiciones legales y judiciales acorde al registro en historia clínica materno perinatal (33).
Paridad	Número de hijos que puede tener una mujer según registro en historia clínica materno perinatal (33).
Nivel educativo	Grado de instrucción de una persona según registro en historia clínica materno perinatal (33).
Controles prenatales	Definida como conjunto de actividades orientadas a la vigilancia y evaluación integral de la gestante y el feto, siendo considerada una gestante controlada si ha recibido como mínimo 6 atenciones durante el periodo de gestación de acuerdo al registro en la historia clínica materno perinatal (33).
Tipo de parto	Forma de terminación de parto según registro en historia clínica materno perinatal. Se considera: espontánea y cesárea (33).

## II.5. Procedimientos y técnicas

- El presente proyecto se presentó al comité de investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego para su aceptación, asimismo se presentó la solicitud correspondiente al comité de ética de dicha facultad, la cual fue evaluada y aceptada.
- Luego se procedió a tramitar la autorización por parte del Hospital Belén de Trujillo (HBT), para la realización del proyecto en mención.
- Una vez aceptado, se realizó la recolección de datos durante en el Hospital Belén de Trujillo, por lo que se acudió al servicio de estadística para solicitar las historias clínicas de las gestantes cuyos partos fueron atendidos en el departamento de ginecoobstetricia en el periodo 2022 – 2023.

- Una vez obtenido el listado de historias clínicas se seleccionó de manera aleatoria aquellas que cumplían con los criterios de inclusión y se procedió a recolectar los siguientes datos: el peso habitual antes de la gestación y la estatura (localizado en la hoja de Historia Clínica Materno Perinatal en la sección de datos basales del embarazo actual), con los cuales se realizó el cálculo del IMC pregestacional (variable independiente), para ambos grupos de estudio. Las pacientes cuyo valor de IMC pregestacional calculado sea  $> 24.9 \text{ kg/m}^2$  conformaron el grupo expuesto y aquellas pacientes cuyo valor de IMC pregestacional calculado sea de entre 18.5 a  $24.9 \text{ kg/m}^2$  conformaron el grupo no expuesto.
- Para el registro de las variables dependientes se tomaron los diagnósticos registrados en las historias clínicas de ambos grupos.
- Los datos de las variables intervinientes se obtuvieron de la anamnesis y de la hoja de Historia Clínica Materno Perinatal sección Datos basales del embarazo actual presentes en cada historia clínica.
- Todos los datos obtenidos se registraron con la ayuda de la ficha de recolección de datos (ANEXO 1)
- Posteriormente, se registraron los datos en hojas de cálculo de Excel, para realizar los informes de avance correspondientes y posteriormente realizar el análisis estadístico mediante el software SPSS.

## **II.6. Plan de análisis de datos**

### **Estadística descriptiva:**

Los resultados se presentarán en tablas cruzadas, para las variables cualitativas se usarán frecuencias absolutas y porcentuales; para las variables cuantitativas se usarán medias (y la mediana, si corresponde).

### **Estadística analítica:**

Para realizar el análisis bivariado se utilizará la prueba Chi-cuadrado de Pearson, donde se calculó el Riesgo Relativo (RR) junto a intervalos de

confianza del 95% donde se consideró valores estadísticamente significativos con nivel de confianza del 95% y de significancia del 5% ( $p \leq 0,05$ ).

### **Aspectos éticos**

Se solicitará la aprobación al comité de Bioética de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego, asimismo se garantizará la confidencialidad de la información, dado que se trata de un estudio de cohorte retrospectiva en donde se accede a las historias clínicas de las pacientes elegidas, la información será extraída manteniendo la confidencialidad de los datos personales, para ello se aplicarán los principios N° 11, 15, 17, 23, y 25 descritos en la Declaración de Helsinki - Seúl 2008 (34), además los artículos N° 3, 6, 8, 9 y 15 reseñado en la Declaración de Bioética y DDHH UNESCO; el artículo N°18 de la International Ethical Guidelines for Biomedical Research Involving Human Subjects (2002); artículo N° 14, numeral 6 de la Ley de protección de los datos personales N° 29733 y el artículo N°25 de la Ley General de Salud (35), en donde hace mención resguardar los datos personales.

### III. RESULTADOS

En el presente estudio se incluyeron un total de 240 gestantes cuyos partos fueron atendidos en el departamento de Gineco-Obstetricia del Hospital Belén de Trujillo durante el período 2022-2023, las cuales fueron divididas en dos grupos de 120 pacientes cada uno, siendo un grupo conformado por aquellas gestantes con un IMC pregestacional elevado ( $>24.9$  kg/m<sup>2</sup>) y otro grupo con gestantes con un IMC pregestacional normal (18.5-24.9 kg/m<sup>2</sup>), según los datos obtenidos de sus historias clínicas.

En cuanto a los resultados adversos obstétricos (Tabla N°1), se observó que el 40% (n=48) de las gestantes con un IMC pregestacional elevado presentaron algún resultado adverso, en contraste con el 31.7% (n=38) de las gestantes con un IMC pregestacional normal. Sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa (RR: 1.26, IC 95%: 0.90-1.78, p=0.178). Asimismo, no se observaron diferencias significativas en los resultados adversos obstétricos específicos: preeclampsia (15.8% vs 11.7%, RR: 1.36, p=0.349), diabetes gestacional (1.7% en ambos grupos, RR: 1.00, p=1.000), rotura prematura de membranas (16.7% vs 14.2%, RR: 1.18, p=0.592), oligohidramnios (8.3% vs 9.2%, RR: 0.91, p=0.819), y polihidramnios (2.5% vs 0.8%, RR: 3.00, p=0.313).

En cuanto a los resultados adversos perinatales (Tabla N°2), se encontró que el 44.2% (n=53) de las gestantes con IMC pregestacional elevado presentaron algún resultado adverso perinatal, en comparación con el 60% (n=72) de las gestantes con IMC pregestacional normal, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (RR: 0.74, IC 95%: 0.57-0.94, p=0.014). Al analizar los resultados específicos, se encontró que el nacimiento prematuro fue menos frecuente en las gestantes con IMC pregestacional elevado (8.3%, n=10) en comparación con las de IMC pregestacional normal (25%, n=30), siendo esta diferencia estadísticamente significativa (RR: 0.33, IC 95%: 0.17-0.65, p=0.001). De igual forma, el nacimiento postérmino presentó una diferencia estadísticamente significativa (p=0.024) al presentarse únicamente en el grupo con IMC pregestacional elevado (4.2% vs 0%). El bajo peso al nacer fue menos frecuente

en gestantes con IMC pregestacional elevado (9.2%, n=11) en comparación con las de IMC pregestacional normal (21.7%, n=26), encontrándose esta diferencia estadísticamente significativa (RR: 0.42, IC 95%: 0.22-0.82, p=0.007). Por el contrario, no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas entre el IMC pregestacional elevado y las variables: macrosomía (11.7% vs 5%, RR: 2.33, p=0.062), asfixia neonatal (1.7% vs 5.8%, RR: 0.29, p=0.089), muerte fetal anteparto (0.8% en ambos grupos, RR: 1.00, p=1.000), y muerte neonatal (2.5% vs 4.2%, RR: 0.60, p=0.472).

En relación a las variables intervinientes asociadas a resultados adversos obstétricos (Tabla 3), no se encontraron asociaciones estadísticamente significativas con la edad materna (p=0.602), estado civil (p=0.612), nivel educativo (p=0.289), paridad (p=0.393), controles prenatales (RR: 1.171, p=0.360). Sin embargo, se observó una tendencia hacia un mayor riesgo de resultados adversos obstétricos en las pacientes sometidas a cesárea de emergencia en comparación con el parto espontáneo (RR: 1.144, IC 95%: 0.99-1.33, p=0.0881), aunque esta diferencia no alcanzó significancia estadística.

Finalmente, al analizar las variables intervinientes asociadas a resultados adversos perinatales (Tabla 4), se encontró que las gestantes no controladas tuvieron un mayor riesgo de presentar resultados adversos perinatales en comparación con las gestantes controladas (RR: 1.77, IC 95%: 1.05-2.96, p=0.030), siendo esta asociación estadísticamente significativa. Mientras que no se observaron asociaciones significativas con edad materna (p=0.938), estado civil (p=0.535), nivel educativo (RR: 1.935, p=0.173), paridad (p=0.688), o tipo de parto (RR: 0.880, p=0.349).

**TABLA 1. Incidencia de Resultados Adversos Obstétricos en gestantes cuyos partos fueron atendidos en el departamento de Gineco-Obstetricia del Hospital Belén de Trujillo durante el 2022 - 2023.**

Resultados Adversos Obstétricos		IMC Pregestacional Elevado (N = 120)	IMC Pregestacional Normal (N = 120)	RR IC 95%	Valor P
<b>Resultados adversos obstétricos</b>	Si	48 (40%)	38 (31.7%)	1,26 (0,90 - 1,78)	0.178
	No	72 (60%)	82 (68.3%)		
<b>Preeclampsia</b>	Si	19 (15.8%)	14 (11.7%)	1,36 (0,71 - 2,58)	0.349
	No	101 (84.2%)	106 (88.3%)		
<b>Diabetes Gestacional</b>	Si	2 (1.7%)	2 (1.7%)	1 (0,14 - 6,98)	1.000
	No	118 (98.3%)	118 (98.3%)		
<b>Rotura prematura de membranas</b>	Si	20 (16.7%)	17 (14.2%)	1,18 (0,65 - 2,13)	0.592
	No	100 (83.3%)	103 (85.8%)		
<b>Oligohidramnios</b>	Si	10 (8.3%)	11 (9.2%)	0,91 (0,40 - 2,06)	0.819
	No	110 (91.7%)	109 (90.8%)		
<b>Polihidramnios</b>	Si	3 (2.5%)	1 (0.8%)	3,00 (0,32 - 28,43)	0.313
	No	117 (97.5%)	119 (99.2%)		

**Fuente:** Historias Clínicas Materno-Perinatales del “Hospital Belén de Trujillo” del 2022-2023

**TABLA 2. Incidencia de Resultados Adversos Perinatales en gestantes cuyos partos fueron atendidos en el departamento de Gineco-Obstetricia del Hospital Belén de Trujillo durante el 2022 – 2023**

Resultados Adversos Perinatales		IMC Pregestacional Elevado (N = 120)	IMC Pregestacional Normal (N = 120)	RR IC 95%	Valor P
<b>Resultados adversos fetales</b>	Si	53 (44.2%)	72 (60%)	0,74 (0,57 – 0,94)	0.014
	No	67 (55.8%)	48 (40%)		
<b>Nacimiento prematuro</b>	Si	10 (8.3%)	30 (25%)	0.33 (0.17 – 0.65)	0.001
	No	110 (91.7%)	90 (75%)		
<b>Nacimiento postérmino</b>	Si	5 (4.2%)	0 (0%)	-	0.024
	No	115 (95.8%)	120 (100%)		
<b>Macrosomía</b>	Si	14 (11.7%)	6 (5%)	2,33 (0,93 – 5,87)	0.062
	No	106 (88.3%)	114 (95%)		
<b>Bajo peso al nacer</b>	Si	11 (9.2%)	26 (21.7%)	0.42 (0.22 – 0.82)	0.007
	No	109 (90.8%)	94 (78.3%)		
<b>Asfixia neonatal</b>	Si	2 (1.7%)	7 (5.8%)	0,29 (0,06 – 1,35)	0.089
	No	118 (98.3%)	113 (94.2%)		
<b>Muerte fetal anteparto</b>	Si	1 (0.8%)	1 (0.8%)	1,00 (0,06 – 15,80)	1.000
	No	119 (99.2%)	119 (99.2%)		
<b>Muerte neonatal</b>	Si	3 (2.5%)	5 (4.2%)	0,60 (0,15 – 2,45)	0.472
	No	117 (97.5%)	115 (95.8%)		

**Fuente:** Historias Clínicas Materno-Perinatales del “Hospital Belén de Trujillo” del 2022-2023

**TABLA 3. Variables intervinientes asociadas a resultados adversos obstétricos en gestantes cuyos partos fueron atendidos en el departamento de Gineco-Obstetricia del Hospital Belén de Trujillo durante el 2022 – 2023**

Variables Intervinientes	Resultados Adversos Obstétricos		RR IC 95%	Valor P	
	Si	No			
<b>Edad materna</b>	26 (23-31)	27 (22-31)	-	0.602	
<b>Estado Civil</b>	Soltera	15 (32.6%)	31 (67.4%)	-	0.612
	Casada	5 (22.7%)	17 (77.3%)		
	Conviviente	66 (38.4%)	106 (61.6%)		
<b>Nivel Educativo</b>	Analfabeta	0 (0%)	2 (100%)	-	0.289
	Alfabeta	86 (36.1%)	152 (63.9%)		
<b>Paridad</b>	Nulípara	41 (39%)	64 (61.0%)	-	0.393
	Primípara	23 (28.4%)	58 (71.6%)		
	Múltipara	22 (40.7%)	32 (59.3%)		
<b>Controles prenatales</b>	No controlada	41 (39%)	64 (61%)	1,171 (0.84 – 1.64)	0.360
	Controlada	45 (33.3%)	90 (66.7%)		
<b>Tipo de parto</b>	Cesárea de emergencia	69 (39%)	108 (61%)	1,144 (0.99 – 1.33)	0.088
	Parto espontáneo	17 (27%)	46 (73%)		

**Fuente:** Historias Clínicas Materno-Perinatales del “Hospital Belén de Trujillo” del 2022-2023

**TABLA 4. Variables intervinientes asociadas a resultados adversos perinatales en gestantes cuyos partos fueron atendidos en el departamento de Gineco-Obstetricia del Hospital Belén de Trujillo durante el 2022 – 2023**

Variables Intervinientes	Resultados Adversos Perinatales		RR IC 95%	Valor P	
	Si	No			
<b>Edad materna</b>	27 (22-30)	26 (22-31)	-	0.938	
<b>Estado Civil</b>	Soltera	27 (58.7%)	19 (41.3%)	-	0.535
	Casada	10 (45.5%)	12 (54.5%)		
	Conviviente	88 (51.2%)	84 (48.8%)		
<b>Nivel Educativo</b>	Analfabeta	2 (100%)	0 (0.0%)	1,935 (1.711 – 2.188)	0.173
	Alfabeta	123 (51.7%)	115 (48.3%)		
<b>Paridad</b>	Nulípara	58 (55.2%)	47 (44.8%)	-	0.688
	Primípara	40 (49.4%)	41 (50.6%)		
	Múltipara	27 (50%)	27 (50%)		
<b>Controles prenatales</b>	No controlada	63 (60%)	42 (40%)	1,77 (1,05 – 2,96)	0.030
	Controlada	62 (45.9%)	73 (54.1%)		
<b>Tipo de parto</b>	Cesárea de emergencia	89 (50.3%)	88 (49.7%)	0.880 (0,680 – 1,140)	0.349
	Parto espontáneo	36 (57.1%)	27 (42.9%)		

**Fuente:** Historias Clínicas Materno-Perinatales del “Hospital Belén de Trujillo” del 2022-2023

#### IV. DISCUSIÓN

En la actualidad, la obesidad y el sobrepeso representan uno de los desafíos más importantes para la salud humana en general, por lo que su impacto también se extiende al ámbito obstétrico, donde se han convertido en una de las afecciones médicas más comunes que pueden complicar los embarazos puesto que la diversos estudios han demostrado que un exceso de tejido adiposo materno está relacionado con diversos resultados adversos durante el embarazo en ciertas poblaciones (36). Asimismo, los hallazgos en estudios recientes sugieren que el peso pregestacional podría tener un impacto más significativo en el desarrollo de resultados adversos maternos y perinatales en comparación al aumento de peso gestacional. Es por ello que, se recomienda que los futuros estudios deberían centrarse prioritariamente en el peso materno antes o al comienzo de la gestación (37).

En el presente trabajo, no se halló asociación estadísticamente significativa entre el IMC pregestacional elevado y los resultados adversos obstétricos específicos estudiados: preeclampsia, diabetes gestacional, rotura prematura de membranas, oligohidramnios y polihidramnios. En contraste, Liu L y colaboradores en su estudio de cohorte retrospectivo multicéntrico en Etiopía, hallaron que la incidencia de preeclampsia (OR: 2.92,  $p=0.020$ ), diabetes gestacional (OR: 2.05,  $p<0.001$ ), polihidramnios (OR: 2.25,  $p=0.020$ ) y la ruptura prematura de membranas (OR: 1.62,  $p=0.048$ ) mostró una asociación significativa con el IMC pregestacional elevado. Por otra parte, y al igual que en nuestro estudio, no hallaron asociación estadísticamente significativa entre la incidencia de oligohidramnios y el sobrepeso (OR: 0.99,  $p=0.941$ ) u obesidad pregestacional (OR: 0.95,  $p=0.809$ ) (36).

La disimilitud entre nuestros hallazgos y los del estudio de Liu y colaboradores pueden explicarse debido a que estos últimos utilizaron en su trabajo los criterios de IMC del Grupo de Trabajo sobre Obesidad en China para clasificar sus grupos de estudio (sobrepeso 24–27.99 kg/m<sup>2</sup> y obesidad > 27.99 kg/m<sup>2</sup>), mientras que en nuestro trabajo empleamos los criterios estándar de la OMS (IMC elevado > 24.9 kg/m<sup>2</sup>). Asimismo, realizaron un estudio multicéntrico por lo que contaron con un

mayor tamaño muestral (N: 3962), lo cual podría explicar algunas discrepancias con nuestros resultados.

Con respecto a los resultados adversos perinatales, en nuestro estudio no se halló asociaciones estadísticamente significativas entre el IMC pregestacional elevado y la incidencia de macrosomía, asfixia neonatal, muerte fetal anteparto y muerte neonatal. En contraste, Álvarez C y colaboradores, en su estudio observacional ambispectivo, encontraron que los recién nacidos de madres con un IMC pregestacional elevado presentaron un riesgo tres veces mayor de macrosomía (OR 3.06,  $p < 0.05$ ) y cuatro veces mayor de asfixia neonatal (OR 4.45,  $p < 0.05$ ) en comparación con el grupo de IMC pregestacional bajo. Por otra parte, observaron que la muerte fetal anteparto y la muerte neonatal se presentó en menores tasas en el grupo de IMC elevado, pero sin hallarse diferencias estadísticamente significativas entre los grupos, al igual que en nuestro estudio.

En cuanto al bajo peso al nacer, Álvarez C y colaboradores, al igual que en el estudio de cohorte multicéntrico de Wahabi H y colaboradores, hallaron que las gestantes con bajo peso presentaron casi tres veces más riesgo de tener recién nacidos con bajo peso al nacer (OR 2.94 vs 2.49,  $p < 0.05$ ). Lo cual concuerda con nuestros resultados, en donde se observó que el bajo peso al nacer fue menos frecuente en gestantes con IMC pregestacional elevado, siendo esta diferencia estadísticamente significativa (RR: 0.42, IC 95%: 0.22-0.82,  $p = 0.007$ ) (21,38).

Por otra parte, nuestro estudio encontró que las gestantes con elevado IMC pregestacional tuvieron menor riesgo de nacimiento prematuro en comparación a aquellas gestantes con un IMC pregestacional normal (RR: 0.33, IC 95%: 0.17-0.65,  $p = 0.001$ ), lo cual se respalda con lo hallado por Wahabi H y colaboradores, quienes encontraron menor riesgo significativo de nacimientos prematuros en los grupos con obesidad y sobrepeso pregestacional (OR 0.73,  $p < 0.05$ ). Por otro lado, hallaron una mayor incidencia de nacimiento postérmino en gestantes con obesidad y sobrepeso pregestacional (3.8%) frente a las que presentaron un IMC pregestacional normal (1.4%) aunque no se encontró esta diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0.11$ ), lo que contrasta con lo hallado en nuestro

estudio, en donde el nacimiento postérmino se presentó únicamente en el grupo con IMC pregestacional elevado (4.2% vs 0%,  $p=0.024$ ) (38).

Las diferencias halladas en los resultados obtenidos en nuestro estudio y los realizados por Álvarez C y Wahabi H y colaboradores pueden explicarse en parte porque ambos emplearon una categorización más detallada del IMC (sobrepeso y obesidad) lo que pudo permitir identificar asociaciones específicas en subgrupos de obesidad en contraste a nuestro estudio, en el cual consideramos todas las categorías de IMC elevado en un solo grupo.

En cuanto a las variables intervinientes, nuestro estudio no encontró asociaciones estadísticamente significativas entre los resultados adversos maternos y la edad materna, estado civil, nivel educativo, paridad, tipo de parto y controles prenatales. Estos resultados se respaldan con los hallados por Fikadu K y colaboradores en su estudio de casos y controles con 519 participantes, quienes encontraron que ninguna de las variables sociodemográficas: edad materna ( $p=1.00$ ), estado civil ( $p=0.08$ ), nivel educativo ( $p=0.88$ ), paridad ( $p=12$ ) y controles prenatales ( $p=0.55$ ) tuvieron una asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de preeclampsia (39). Asimismo, Twesigomwe G y colaboradores en su estudio de cohorte transversal con 426 participantes, no encontraron una relación estadísticamente significativa entre el desarrollo de oligohidramnios y la edad materna ( $p=0.903$ ), estado civil ( $p=0.613$ ), nivel educativo ( $p=0,330$ ) y controles prenatales ( $p=0,55$ ). Sin embargo, hallaron que las pacientes nulíparas tuvieron un riesgo casi cuatro veces mayor de presentar oligohidramnios en comparación a las múltiparas (OR 3.7,  $p=0.002$ ).

Por otro lado, con respecto a los resultados adversos perinatales, solo se halló asociación estadísticamente significativa con los controles prenatales, siendo las gestantes no controladas quienes tuvieron casi dos veces más riesgo de presentar resultados adversos perinatales (RR: 1.77,  $p=0.030$ ). Estos resultados son similares a los hallados por Rutayisire E y colaboradores en su estudio de cohorte longitudinal, quienes no encontraron relación estadísticamente significativa entre la prematuridad y el estado civil ( $p=0.082$ ), nivel educativo ( $p=0.410$ ), paridad ( $p=0,123$ ) y tipo de parto ( $p=0,437$ ). Sin embargo, encontraron asociación

significativa entre la prematuridad y dos variables, la edad materna mayor de 35 (OR 2.00,  $p=0.018$ ) y tener menos de 4 controles prenatales ( $p=0,021$ ) (40). Por otro lado, Kebede E y colaboradores, en su estudio de casos y controles con 366 participantes, no encontraron asociación estadísticamente significativa entre la muerte fetal anteparto y neonatal y la edad materna ( $p=0.15$ ), estado civil ( $p=0,39$ ), nivel educativo ( $p=0.045$ ), tipo de parto ( $p=0.61$ ) y controles prenatales ( $p=0.90$ ); siendo este último resultado contrario a lo hallado en nuestro estudio (41).

La única asociación significativa consistente fue el control prenatal inadecuado y resultados adversos perinatales, lo que resalta la importancia del seguimiento prenatal. Las otras variables intervinientes no mostraron asociaciones significativas consistentes entre los estudios, lo que sugiere que podrían actuar como factores confusores más que como determinantes directos de los resultados adversos.

Las diferencias encontradas en nuestro resultados y los de otros estudios pueden explicarse por los distintos diseños metodológicos y variaciones en los tamaños muestrales principalmente, así como los distintos contextos sociodemográficos y sistemas de salud de cada población estudiada. Esta heterogeneidad en los resultados enfatiza la necesidad de realizar más estudios con metodologías más estandarizadas y mayores tamaños muestrales para establecer conclusiones más definitivas sobre el rol de estas variables en la relación entre el IMC pregestacional y los resultados obstétricos y perinatales.

## V. CONCLUSIONES

1. El IMC pregestacional normal no mostró una asociación estadísticamente significativa con la presencia de resultados adversos obstétricos y perinatales.
2. El IMC pregestacional elevado no presentó una asociación significativa con los resultados adversos obstétricos. Sin embargo, se evidenció una asociación estadísticamente significativa con menor riesgo de presentar resultados adversos perinatales: nacimiento prematuro y bajo peso al nacer.
3. Las gestantes no controladas tuvieron mayor riesgo de presentar resultados adversos perinatales independientemente del valor del IMC pregestacional.
4. La edad materna, estado civil, nivel educativo, paridad y tipo de parto no presentaron asociación estadísticamente significativa con el desarrollo de resultados adversos obstétricos y perinatales.

## VI. LIMITACIONES

Los datos recolectados sobre el peso pregestacional en la Historia Clínica Materno Perinatal fueron principalmente auto informados durante el primer control prenatal, lo que puede significar la presencia de un sesgo de memoria. Asimismo, el tamaño muestral relativamente limitado de nuestro estudio podría no ser suficiente para detectar la verdadera relación entre nuestras variables. Por otra parte, la indicación de parto por cesárea puede deberse a muchos factores y debido a que el establecimiento en el que tuvo lugar nuestro estudio, no suelen haber partos espontáneos debido a que se trata de un hospital nivel III-1, puede que el tipo de parto no sea una variable apropiada para estudiar con respecto a sus asociaciones con los resultados adversos maternos y perinatales en este contexto. De igual manera debemos considerar que es posible que las gestantes con IMC elevado recibieran un seguimiento más estrecho durante el embarazo, lo que podría haber contribuido a mejores resultados perinatales. Finalmente, una limitación importante de nuestro estudio es que, al agrupar todas las categorías de IMC elevadas en un solo grupo, podríamos estar perdiendo asociaciones importantes que se manifiestan específicamente en los grados más severos de obesidad.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Es pertinente recomendar para futuros estudios una estratificación más detallada del IMC pregestacional para identificar mejor los umbrales de riesgo específicos para cada resultado adverso.
2. Para confirmar si los resultados obtenidos en nuestro estudio se pueden extrapolar a la totalidad de gestantes con resultados adversos obstétricos y perinatales, se recomienda la realización de estudios prospectivos adicionales que cuenten con mayor tamaño muestral.
3. Para investigaciones futuras podemos recomendar considerar el análisis de factores socioeconómicos y su influencia en el IMC pregestacional y resultados adversos. Así como también se puede incluir la evaluación de marcadores bioquímicos e inflamatorios que puedan mediar esta relación.
4. Resulta fundamental tomar en cuenta nuestros hallazgos para fortalecer los programas de planificación familiar con asesoramiento preconcepcional sobre el peso óptimo antes del embarazo, así como fortalecer la captación temprana y seguimiento de gestantes mediante estrategias que mejoren la adherencia a los controles prenatales.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

1. Reichetzeder C. Overweight and obesity in pregnancy: their impact on epigenetics. *Eur J Clin Nutr.* 2021;75(12):1710.
2. Grieger JA, Hutchesson MJ, Cooray SD, Khomami MB, Zaman S, Segan L, et al. A review of maternal overweight and obesity and its impact on cardiometabolic outcomes during pregnancy and postpartum. *Ther Adv Reprod Health* [Internet]. 2021;15. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7871058/>
3. Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2022 [Internet]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/4233635-peru-enfermedades-no-transmisibles-y-transmisibles-2022>
4. Davis AM. Collateral Damage: Maternal Obesity During Pregnancy Continues to Rise. *Obstet Gynecol Surv.* enero de 2020;75(1):39-49.
5. Pacheco-Romero J. Gestación en la mujer obesa: consideraciones especiales. *An Fac Med.* 2017;78(2):207-14.
6. Zhang K, Jia X, Yu W, Cheng X, Li Y, Wang X, et al. The associations of gestational weight gain and midpregnancy lipid levels with placental size and placental-to-birth weight ratio: findings from a chinese birth cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2023;23(1):725.
7. Layden AJ, Bertolet M, Parks WT, Adibi JJ, Roberts JM, Catov JM. Prepregnancy Obesity and Risk of Placental Inflammation at Term: a Selection Bias Analysis. *Ann Epidemiol.* 2023;86:25.
8. Kelly AC, Powell TL, Jansson T. Placental Function in Maternal Obesity. *Clin Sci Lond Engl 1979.* 2020;134(8):961.
9. Cortes TBA, Rocha D da S, Bezerra VM, Pereira Netto M. Prepregnancy Obesity and Breastfeeding in the First Month of Life: A Birth Cohort. *Breastfeed Med Off J Acad Breastfeed Med.* 2023;18(2):124-31.

10. Chen CN, Yu HC, Chou AK. Association between Maternal Pre-pregnancy Body Mass Index and Breastfeeding Duration in Taiwan: A Population-Based Cohort Study. *Nutrients*. 2020;12(8):2361.
11. Syböck K, Hartmann B, Kirchengast S. Maternal Prepregnancy Obesity Affects Foetal Growth, Birth Outcome, Mode of Delivery, and Miscarriage Rate in Austrian Women. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(5):4139.
12. Borrelli CB, Morais SS, Barbieri MM, Leme T, Prado JFT, Surita FG. Prepregnancy overweight and obesity as risk factors for birth defects: a cross-sectional study over a 30-year period. *J Obstet Gynaecol J Inst Obstet Gynaecol*. 2022;42(7):2905-11.
13. Rosenquist NA, Richards M, Ferber JR, Li DK, Ryu SY, Burkin H, et al. Prepregnancy body mass index and risk of childhood asthma. *Allergy*. 2023;78(5):1234-44.
14. Mannino A, Sarapis K, Moschonis G. The Effect of Maternal Overweight and Obesity Pre-Pregnancy and During Childhood in the Development of Obesity in Children and Adolescents: A Systematic Literature Review. *Nutrients*. 2022;14(23):5125.
15. Nichols AR, Rundle AG, Factor-Litvak P, Insel BJ, Hoepner L, Rauh V, et al. Prepregnancy obesity is associated with lower psychomotor development scores in boys at age 3 in a low income, minority birth cohort. *J Dev Orig Health Dis*. 2019;11(1):49.
16. Ramos-Leví AM, Fernández-Pombo A, García-Fontao C, Gómez-Vázquez E, Cantón-Blanco A, Martínez-Olmos MÁ, et al. Gestational weight gain influences neonatal outcomes in women with obesity and gestational diabetes. *Endocrinol Diabetes Nutr Engl Ed*. 1 de diciembre de 2022;69(10):852-8.
17. Ferreira LA de P, Piccinato C de A, Cordioli E, Zlotnik E. Pregestational body mass index, weight gain during pregnancy and perinatal outcome: a retrospective descriptive study. *Einstein São Paulo*. 2019;18:eAO4851.
18. Durán-Nah JJ, Porter-Magaña A, Navarro-Cabrera E. Índice de masa corporal pregestacional y riesgo de eventos adversos maternos. *Rev Médica Inst Mex*

Seguro Soc. 2020;58(3):233-42.

19. Tang J, Zhu X, Chen Y, Huang D, Tiemeier H, Chen R, et al. Association of maternal pre-pregnancy low or increased body mass index with adverse pregnancy outcomes. *Sci Rep*. 2021;11:3831.
20. Vats H, Saxena R, Sachdeva MP, Walia GK, Gupta V. Impact of maternal pre-pregnancy body mass index on maternal, fetal and neonatal adverse outcomes in the worldwide populations: A systematic review and meta-analysis. *Obes Res Clin Pract*. 2021;15(6):536-45.
21. Álvarez Cuenod JS, Sánchez Sánchez V, González Martín JM, Emergui Zrihen Y, Suarez Guillén V, Ribary Domingo A, et al. Valores extremos del IMC materno: factores determinantes de peores resultados obstétricos y perinatales. *Clínica E Investig En Ginecol Obstet* [Internet]. 2022;49(3). Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-ginecologia-obstetricia-7-articulo-valores-extremos-del-imc-materno-S0210573X22000065>
22. Machin D, Campbell MJ, Fayers P, Pinol A. *Sample Size Tables for Clinical Studies* [Internet]. Blackwell Science; 1997 [citado 28 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://abdn.elsevierpure.com/en/publications/sample-size-tables-for-clinical-studies>
23. Gestational Hypertension and Preeclampsia: ACOG Practice Bulletin, Number 222. *Obstet Gynecol*. 2020;135(6):e237-60.
24. American Diabetes Association. *Diagnosis and Classification of Diabetes: Standards of Care in Diabetes* [Internet]. 2024. Disponible en: [https://diabetesjournals.org/care/article/47/Supplement\\_1/S20/153954/2-Diagnosis-and-Classification-of-Diabetes](https://diabetesjournals.org/care/article/47/Supplement_1/S20/153954/2-Diagnosis-and-Classification-of-Diabetes)
25. Prelabor Rupture of Membranes: ACOG Practice Bulletin, Number 217. *Obstet Gynecol*. 2020;135(3):e80.
26. Keilman C, Shanks AL. Oligohydramnios. En: *StatPearls* [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2022. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562326/>

27. Hwang DS, Mahdy H. Polyhydramnios. En: StatPearls [Internet] [Internet]. StatPearls Publishing; 2023. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562140/>
28. Matos-Alviso LJ, Reyes-Hernández KL, López-Navarrete GE, Reyes-Hernández MU, Aguilar-Figueroa ES, Pérez-Pacheco O, et al. La prematuridad: epidemiología, causas y consecuencias, primer lugar de mortalidad y discapacidad. Salud Jalisco. 10 de marzo de 2021;7(3):179-86.
29. Gómez Gómez M, Danglot Banck C, Aceves Gómez M. Clasificación de los niños recién nacidos. Rev Mex Pediatría. 2012;79(1):32-9.
30. Huacachi-Trejo K, Correa-López LF. Características maternas asociadas al diagnóstico de macrosomía fetal en un hospital III-1 de la capital de Perú. Rev Fac Med Humana [Internet]. 2020;20(1). Disponible en: <https://inicib.urp.edu.pe/rfmh/vol20/iss1/14>
31. Improda N, Capalbo D, Poloniato A, Garbetta G, Dituri F, Penta L, et al. Perinatal asphyxia and hypothermic treatment from the endocrine perspective. Front Endocrinol. 2023;14:1249700.
32. Botzer T, Baumfeld Y, Davidesko S, Novack V. Risk factors for antepartum death in term pregnancies. J Matern Fetal Neonatal Med. 2022;35(14):2684-9.
33. Instructivo para el registro de datos de la historia clínica materno perinatal [Internet]. Disponible en: <https://www.gob.pe/institucion/minsa/informes-publicaciones/321816-instructivo-para-el-registro-de-datos-de-la-historia>
34. WMA - The World Medical Association-Declaración de Helsinki de la AMM – Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. [citado 28 de octubre de 2024]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/policies-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
35. Ley N° 26842 - Ley general de salud. | FAOLEX [Internet]. Disponible en: <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC127507/>
36. Liu L, Wang H, Zhang Y, Niu J, Li Z, Tang R. Effect of pregravid obesity on

- perinatal outcomes in singleton pregnancies following in vitro fertilization and the weight-loss goals to reduce the risks of poor pregnancy outcomes: A retrospective cohort study. *PLoS ONE*. 2020;15(2):e0227766.
37. Group LPMO and COS, Voerman E, Santos S, Inskip H, Amiano P, Barros H, et al. Association of Gestational Weight Gain With Adverse Maternal and Infant Outcomes. *JAMA*. 2019;321(17):1702.
38. Wahabi H, Esmaeil S, Fayed A. Peso materno preconcepcional y resultados del embarazo en mujeres saudíes: análisis de subgrupos del estudio de cohorte de madres y bebés de Riad (RAHMA) - PMC [Internet]. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8034996/>
39. Fikadu K, G/Meskel F, Getahun F, Chufamo N, Misiker D. Determinants of pre eclampsia among pregnant women attending perinatal care in hospitals of the Omo district, Southern Ethiopia. *J Clin Hypertens*. 2020;23(1):153-62.
40. Rutayisire E, Mochama M, Ntihabose CK, Utumatwishima JN, Habtu M. Maternal, obstetric and gynecological factors associated with preterm birth in Rwanda: findings from a national longitudinal study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2023;23:365.
41. Kebede E, Kekulawala M. Risk factors for stillbirth and early neonatal death: a case-control study in tertiary hospitals in Addis Ababa, Ethiopia. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021;21:641.

## IX. ANEXOS

### FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

Historia clínica: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ años

Llenar y marcar según los datos registrados en la historia clínica de la paciente.

**1. IMC pregestacional:**

- a. 18.5 – 24.9 kg/m<sup>2</sup>
- b. > 24 kg/m<sup>2</sup>

**2. Estado civil:**

- a. Soltera
- b. Casada
- c. Conviviente

**3. Nivel educativo:**

- a. Analfabeta
- b. Alfabetada

**4. ¿Presentó resultados adversos maternos?**

- a. Si
- b. No

**5. Si la anterior respuesta fue si, ¿Cuál de las siguientes presentó?:**

	SI	NO
Preeclampsia		
Diabetes gestacional		
Rotura prematura de membranas		
Oligohidramnios		
Polihidramnios		

**6. ¿Presentó resultados adversos fetales?**

- a. Si
- b. No

**7. Si la anterior respuesta fue si, ¿Cuál de las siguientes presentó?:**

	<b>SI</b>	<b>NO</b>
Nacimiento prematuro		
Nacimiento postérmino		
Peso al nacer mayor a 4 kg		
Bajo peso al nacer		
Asfixia neonatal		
Muerte fetal anteparto		
Muerte neonatal		

**8. Paridad**

- a. Nuliparidad
- b. Primiparidad
- c. Multiparidad

**9. Controles prenatales**

- a. Controlada
- b. No controlada

**10. Tipo de parto**

- a. Parto espontáneo
- b. Cesárea de emergencia