



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

Asociación entre sobrepeso u obesidad pregestacional de la madre  
y macrosomía en el recién nacido

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
Médico Cirujano**

**AUTORA:**

Chirinos Aponte, Elsa Amparo (orcid.org/0000-0001-5983-6919)

**ASESOR:**

Dr. Espinola Sánchez, Marcos Augusto (orcid.org/0000-0002-1005-5158)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Salud Perinatal e Infantil

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Promoción de la Salud, Nutrición y Salud Alimentaria.

TRUJILLO – PERÚ

2022

## DEDICATORIA

Esta investigación lo dedico a Dios  
por estar presente y guiarme en  
cada momento de mi vida.

A mis amados padres Rafael y Elsa  
por su inmenso amor y apoyo  
incondicional.

A mis hermanas Liliana y Rossana  
por brindarme la fortaleza para seguir  
adelante, a mi amado esposo por su  
paciencia.

## **AGRADECIMIENTO**

- Agradezco de manera especial a cada una de los profesionales del Hospital Belén de Trujillo que sin saberlo aportaron a la realización de la presente investigación.
- Al Dr. Espinola Sánchez Marcos Augusto, por su eficiente orientación profesional en el asesoramiento del presente trabajo.
- A la Dra. Méndez Asto Fiorella Catherine Ginecóloga del Hospital Belén de Trujillo, que sin conocerme me brindo la confianza y el apoyo necesario para la culminación de mi tesis.
- A mis docentes, que con su ejemplo y capacidad profesional contribuyeron a mi formación profesional.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	MARCO TEÓRICO .....	5
III.	METODOLOGÍA .....	10
	3.1. Tipo y diseño de investigación .....	10
	3.2. Variables y operacionalización .....	10
	3.3. Población, muestra y muestreo .....	11
	3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	12
	3.5. Procedimientos .....	13
	3.6. Método de análisis de datos .....	13
	3.7. Aspectos éticos .....	14
IV.	RESULTADOS .....	14
V.	DISCUSIÓN .....	19
VI.	CONCLUSIONES.....	23
VII.	RECOMENDACIONES .....	24
	REFERENCIAS	
	ANEXOS	

## RESUMEN

**Objetivo:** Evaluar la asociación entre el sobrepeso u obesidad pregestacional de la madre y macrosomía en el recién nacido atendidos en un hospital de MINSA nivel III-1 **Material y Métodos:** Se utilizó un diseño de investigación casos y controles, se seleccionó una muestra 351 historias clínicas de gestantes que terminaron en parto con recién nacido vivo, único las cuales fueron elegidas en forma aleatoria simple de las cuales 117 fueron casos cuyo recién nacido tuvo un peso mayor o igual a 4000 gramos, entre 37 y 42 semanas de gestación y 234 fueron controles. En el análisis estadístico para cuantificar asociaciones crudas y asociaciones ajustadas se utilizó Odds ratio con intervalo de confianza al 95%, para asociaciones ajustadas se consideró como covariables a multiparidad, periodo intergenésico largo, Diabetes Mellitus, talla materna mayor o igual a 1,65 mt, edad materna mayor o igual a 35 años, antecedente materno de recién nacido macrosómico, aumento de peso gestacional materno excesivo, para ello se utilizó regresión logística múltiple. **Resultados:** De los recién nacidos que presentaron macrosomía, el 36.75% procedió de madres con obesidad, el 38.46% de madres con sobrepeso y el 24.79% de madres con peso normal. Mediante análisis de regresión logística múltiple que presentaron asociación significativa ( $P < 0.05$ ): Obesidad (OR=3.02; IC 95%:1.59-5.72), talla materna mayor o igual a 1,65 mt (OR=3.14; IC 95%: 1.15-8.55), antecedente de recién nacido macrosómico (OR=2.34; IC 95%: 1.27-4.31), aumento de peso gestacional excesivo (OR=2.04; IC 95%: 1.23-3.38). **Conclusiones:** La obesidad pregestacional de la madre se asocia significativamente con la presencia de macrosomía en el recién nacido; así mismo se encontró asociación significativa la talla materna mayor o igual a 1.65 mt, antecedente de recién nacido macrosómico y el aumento de peso gestacional excesivo con la presencia de macrosomía en recién nacidos.

**Palabras clave:** sobrepeso, obesidad, macrosomía fetal.

## ABSTRACT

**Objective:** To evaluate the association between overweight or pre-pregnancy obesity of the mother and macrosomia in newborns treated at a MINSA level III-1 hospital. **Material and Methods:** A case-control research design was used, a sample of 351 stories was selected. clinics of pregnant women who ended in delivery with a live newborn, only which were chosen in a simple random manner, of which 117 were cases whose newborn weighed greater than or equal to 4000 grams, between 37 and 42 weeks of gestation and 234 were controls. In the statistical analysis to quantify crude associations and adjusted associations, an Odds ratio with a 95% confidence interval was used. For adjusted associations, multiparity, long intergenesis period, Diabetes Mellitus, maternal height greater than or equal to 1.65 mt were considered as covariates, maternal age greater than or equal to 35 years, maternal history of macrosomic newborn, excessive maternal gestational weight gain, for which multiple logistic regression was used. **Results:** Of the newborns that presented macrosomia, 36.75% came from obese mothers, 38.46% from overweight mothers and 24.79% from normal weight mothers. Using multiple logistic regression analysis that presented a significant association ( $P < 0.05$ ): Obesity (OR=3.02; 95% CI: 1.59-5.72), maternal height greater than or equal to 1.65 mt (OR=3.14; 95% CI: 1.15-8.55), history of macrosomic newborn (OR=2.34; 95% CI: 1.27-4.31), excessive gestational weight gain (OR=2.04; 95% CI: 1.23-3.38). **Conclusions:** Pregestational obesity of the mother is significantly associated with the presence of macrosomia in the newborn; Likewise, a significant association was found between maternal height greater than or equal to 1.65 mt, a history of a macrosomic newborn and excessive gestational weight gain with the presence of macrosomia in newborns.

**Keywords:** overweight, obesity, fetal macrosomia.

## I. INTRODUCCIÓN

Según Organización Mundial de la Salud (OMS), en los últimos 40 años a nivel mundial la obesidad se ha triplicado. Siendo la prevalencia en adultos 39% que presentan sobrepeso y 13% presentan obesidad.<sup>1</sup>

En los países desarrollados se ha visto incrementado en los últimos años el índice de masa corporal (IMC) antes de la gestación en mujeres en etapa reproductiva alcanzando la obesidad un 22%, aumentando en un 69,3% en relación con 10 años antes en los Estados Unidos. Tener sobrepeso y obesidad en China llegó al 21,8% y 6,1% respectivamente en mujeres en etapa reproductiva.<sup>2</sup>

La organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en Latinoamérica manifiesta que la población que está viviendo con sobrepeso y obesidad llega al 58%, alcanzando el 69% en Bahamas, 64% en México y 63% en Chile, en mujeres la tasa de obesidad es 10 veces mayor que en hombres.<sup>3</sup>

El Instituto Nacional de Estadística e informática en Perú, informa que 34,7% mayores de 15 años tienen sobrepeso, el 35,8% en hombres y 31,7% de mujeres tenían sobrepeso al momento de realizada la encuesta. En Lima Metropolitana el sobrepeso alcanzó el 40,2%, en la costa fue de 35,9% seguido de la selva con el 31,1%, y la sierra con 29,2%. Con respecto a la obesidad el 17,5% mayores de 15 años tienen obesidad; de ellos el 14,4% son hombres y el 26,2% son mujeres.<sup>4</sup>

El Instituto Nacional de Salud mediante su Centro Nacional de Alimentación y Nutrición determinó el estado nutricional de los habitantes del Perú; encontrando que el 25,3% de gestantes tienen sobrepeso y 22,8% obesidad. En edades de 20 a 29 años el sobrepeso y la obesidad tienen cifras parecidas con un 22,4% y 23,2% respectivamente, entre las edades de 30 a

39 años, la cifra de gestantes con obesidad aumenta a 30,3% y entre 40 y 49 años el sobrepeso alcanza el 39,3% y la obesidad al 27,1%.<sup>5</sup>

El sobrepeso y obesidad de las futuras mamás se relacionan durante el embarazo con complicaciones tanto para la madre como para el recién nacido. Este inadecuado estado nutricional antes del embarazo son factores de riesgo para desarrollar trastornos hipertensivos, diabetes gestacional y la necesidad de cesarea<sup>2, 6</sup>, además parto instrumentado, trabajo de parto prolongado; en neonatos, complicaciones como feto grande y muerte intraútero.<sup>6</sup>

La obesidad es cada vez más prevalente en nuestra población y para la salud pública se convierte en un problema, las mujeres que al inicio de su embarazo presentan un IMC  $>25$  kg/m<sup>2</sup> están en riesgo de presentar efectos adversos en el feto. Se encuentra que la prevalencia en Europa de sobrepeso pregestacional es 26,8% y obesidad pregestacional es de 54%.<sup>7</sup>

En los Estados Unidos de América (EEUU) se producen un poco más de 400.000 muertes al año por causa de la obesidad causando gran repercusión en los gastos de salud. Para el año 2025 a nivel mundial se estima que más del 21% serán mujeres obesas. La obesidad produce trastornos que repercuten en la salud de mujeres en edad fértil, mujeres embarazadas o mujeres que desean quedar embarazadas. El manejo adecuado de la mujer sobre los trastornos de alimentación durante la etapa pregestacional será muy beneficioso para la madre y por ende también para la salud del feto durante toda la gestación y el parto mismo.<sup>8</sup>

Existe una gran variedad de factores maternos que pueden predisponer que un recién nacido tenga macrosomía, estos factores pueden incluir: Obesidad materna previa al embarazo, diabetes pre existente, diabetes mellitus gestacional, factores constitucionales, antecedentes de un recién nacido macrosómico, aumento de peso durante la gestación por sobre los valores normales de ganancia de peso y embarazo postérmino; es muy compleja la



interacción de estos factores de riesgo y son muy variadas según el IMC antes del embarazo, el origen étnico y la raza.<sup>9</sup>

Se ha formulado el siguiente problema ¿Existe asociación entre el sobrepeso u obesidad pregestacional de la madre y macrosomía en el recién nacido atendidos en el Hospital Belén de Trujillo durante el período de setiembre 2021 – agosto del año 2022?

El embarazo es una etapa crucial para el bienestar del feto en donde la madre gestante debe recibir atención y cuidados especiales para el beneficio tanto de ella como de su niño por nacer<sup>10</sup>. En este sentido el interés del presente trabajo de investigación se centra en estudiar los efectos que el sobrepeso y obesidad pregestacional producen en forma negativa tanto para la futura madre como para el recién nacido. Uno de los parámetros a evaluar es el peso de estas gestantes para poder llevar un embarazo adecuado, tener un parto en óptimas condiciones y traer un recién nacido sano.

La nutrición adecuada durante el embarazo realmente comienza antes de la concepción, puesto que el feto depende únicamente de la madre, no existe otro medio para adquirir los nutrientes, el feto toma todo lo que necesita de la madre; sin embargo, en algún momento del embarazo un exceso o deficiencia nutricional puede ocasionar complicaciones en el feto pudiendo llegar a causarle la muerte.

A nivel local y nacional existen pocos trabajos sobre la asociación entre obesidad y macrosomía. La macrosomía fetal es un tema que interesa especialmente a los profesionales ginecólogo-obstetras y pediatras. Por lo que, se considera necesario sea de interés y pueda generarse nuevas evidencias que aporten al estudio de esta problemática.

Con este estudio se pretende aportar sobre la importancia del estado de nutrición de la madre antes de quedar embarazada. De este modo se pueda contribuir a estrategias preventivas en problemas del recién nacido como la

macrosomía fetal. Es por ello que el propósito de estudio de este trabajo de investigación es poder estimar la asociación entre sobrepeso u obesidad pregestacional de la madre y la macrosomía en recién nacidos en una población como la nuestra.

Con el presente trabajo de investigación se quiere dar a conocer si el sobrepeso u obesidad pregestacional de las gestantes tienen asociación con la macrosomía en el recién nacido dado que los riesgos que ocasionan estas afecciones, repercuten sobre el producto de la concepción.

Por lo tanto, se planteó como objetivo general: Evaluar la asociación entre el sobrepeso u obesidad pregestacional de la madre y macrosomía en el recién nacido atendidos en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo setiembre 2021 - agosto 2022. Los objetivos específicos planteados fueron: Describir características de multiparidad, periodo intergenésico largo, diabetes mellitus materna, talla materna mayor o igual a 1,65mt, edad materna mayor o igual a 35 años, antecedentes maternos de recién nacidos macrosómicos, aumento de peso gestacional excesivo y macrosomía en el recién nacido según sobrepeso y obesidad pregestacional de la madre. Estimar la asociación entre multiparidad, periodo intergenésico largo, diabetes mellitus materna, talla materna mayor o igual a 1,65mt, edad materna mayor o igual a 35 años, antecedentes maternos de recién nacidos macrosómicos, aumento de peso gestacional excesivo, sobrepeso u obesidad pregestacional de la madre y macrosomía en el recién nacido. Estimar la asociación entre sobrepeso u obesidad pregestacional de la madre y la macrosomía en el recién nacido controlado por multiparidad, periodo intergenésico largo, diabetes mellitus materna, talla materna mayor o igual a 1,65 mt, edad materna mayor o igual a 35 años, antecedentes maternos de recién nacidos macrosómicos y aumento de peso gestacional excesivo.

Las hipótesis planteadas fueron: Hi: En gestantes tener sobrepeso u obesidad pregestacional tiene asociación a macrosomía en el recién nacido.

Ho: En gestantes tener sobrepeso u obesidad pregestacional no tiene asociación a macrosomía en el recién nacido.

## II. MARCO TEÓRICO

**Ledo et al.**<sup>11</sup> (Perú 2017), El objetivo fue determinar qué factores se asocian a macrosomía, cuál es la prevalencia de macrosomía fetal en el Perú y describir complicaciones que se presentaron durante el parto de los niños nacidos con macrosomía. Utilizaron datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2013 analizaron los pesos de recién nacidos de los niños menores de 5 años de las madres de 15 a 49 años. Clasificaron el peso al nacer como bajo peso al nacer < 2500g, peso normal de 2500 a 4000g y macrosomía > 4000 g. Trabajaron con una muestra de 6121 niños encontrándose que la prevalencia de macrosomía fue del 5,3%. Estuvieron asociadas en forma independiente, el recién nacido masculino, la obesidad y una mayor estatura de la madre con la macrosomía fetal, los niños macrosómicos nacieron más de parto por cesárea 43,9% vs 26,9% y durante el parto y el post parto fueron más frecuentes las complicaciones. Concluyeron que la prevalencia en el Perú comparada con otros países es relativamente baja. Los recién nacidos macrosómicos tuvieron en su mayoría parto por cesárea.

**De la Plata et al.**<sup>12</sup> (Cuba 2018), El objetivo fue determinar si hay relación entre el índice de masa corporal antes del embarazo y la ganancia de peso de la madre durante toda la gestación con la aparición de complicaciones y efectos adversos perinatales materno fetales. Fué un estudio observacional prospectivo de cohortes en la cual trabajaron con 500 embarazadas que fueron controladas en el Hospital Universitario Virgen Macarena de Sevilla; como resultados del estudio se obtuvo que, de las 500 gestantes, el 28% presentaban sobrepeso y 16,1% presentaban algún tipo de obesidad. Las patologías más frecuentes fueron la hipertensión gestacional con un 3,4% y la diabetes gestacional con un 1,4%. Las gestantes con ganancia excesiva de peso tuvieron mayor tasa de inducción del parto, recién nacidos con

mayor peso al nacer y un mayor número de ingresos a UCI neonatal. Concluyeron que tener un IMC pregestacional elevado y una excesiva ganancia de peso durante la gestación puede conllevar tanto para la madre como para el recién nacido de resultados adversos.

**Santillán, Chilipio**<sup>13</sup> (Perú 2018) Estudiaron si ganar peso en exceso durante el embarazo y la obesidad son factores que predisponen para la presencia de macrosomía neonatal. Fue un estudio caso-control, participaron 104 recién nacidos eutróficos para controles y 104 recién nacidos macrosómicos para casos, los datos fueron extraídos del sistema de vigilancia perinatal. Los resultados encontrados fueron que la obesidad pregestacional alcanzó el 15.4% de las gestantes y la ganancia excesiva de peso durante la gestación fue de 29.8%, presentaron las dos condiciones el 7.2%. Concluyeron que ganar un excesivo peso durante el embarazo y la obesidad son factores de riesgo para macrosomía en recién nacidos y este riesgo aumenta si esos dos factores están presentes.

**Howell et al.**<sup>14</sup> (Estados Unidos, 2018), Realizaron una revisión la cual tuvo como tema principal los cambios en las adipocinas y las hormonas metabólicas relacionadas con la obesidad, las adipocinas maternas se relacionan con el estado nutricional de la madre y el metabolismo del tejido adiposo se relaciona con el funcionamiento de la placenta, estas adipocinas al igual que las hormonas metabólicas tienen un efecto directo sobre la función placentaria al graduar el transporte de nutrientes placentarios. Los autores afirman que los niños que nacen de madres que son obesas presentan mayor riesgo de tener obesidad y de presentar enfermedades metabólicas y además son más susceptibles que desarrollen trastornos de origen neuropsiquiátricos y cognitivos.

**Digournay et al.**<sup>15</sup> (Cuba, 2019), En su artículo original tuvieron como objetivo el entender las consecuencias que ocasiona el sobrepeso y la obesidad con la aparición durante la gestación de complicaciones, encontraron que predominó las mujeres entre 25 y 29 años 27,5%, de todas

las gestantes, empezaron su embarazo con sobrepeso el 17,6% y ya estaban con obesidad el 37,1%, las embarazadas que tenían sobrepeso y obesidad ganaron en forma exagerada peso (42%), hubieron niños que nacieron con bajo peso (23%) y esto se asoció a hipertensión que fue inducida por el embarazo 22%. Por lo cual concluyeron que tanto el sobrepeso como la obesidad se relacionan con ganancia de peso mucho mayor a lo recomendado y por lo tanto la obesidad incrementa la posibilidad de complicaciones durante la gestación siendo predominante el porcentaje de recién nacidos con bajo peso y la hipertensión gestacional.

**Miguel et al.**<sup>16</sup> (Cuba 2020), Realizaron una revisión bibliográfica su objetivo fue describir los vínculos patogénicos de la triada obesidad, inflamación y embarazo, lo realizaron en SciELO, PubMed Central, y ClinicalKey, encontraron que el aborto, hipertensión arterial, diabetes gestacional, macrosomía, parto prematuro, anomalías congénitas y muerte fetal son efectos adversos de la obesidad. Además, también se asocia a largo plazo con los trastornos metabólicos y enfermedades en las madres y su descendencia. Concluyeron que los mecanismos que se relacionan con los negativos efectos de la obesidad sobre el embarazo no se conocen bien sin embargo es probable que el vínculo principal sea la inflamación crónica de bajo grado. Por lo tanto es una peligrosa relación para la salud de la madre y del feto la triada obesidad, inflamación y embarazo.

**Sun et al.**<sup>2</sup> (China, 2020), Su objetivo fue encontrar las características sociodemográficas que afectan antes del embarazo el IMC, el aumento de peso durante la gestación y los efectos que estos producen en las complicaciones maternas e infantiles. Fue un estudio de cohorte multicéntrico y prospectivo, se seleccionaron gestantes en el primer trimestre de gestación y las clasificaron en 4 grupos: mujeres con bajo peso, normal, con sobrepeso y obesas; obtuvieron como resultado que hubo diferencia significativa en la raza, edad, niveles educativos, regiones, ocupaciones, ingreso personal y familiar entre los 4 grupos de IMC antes de la gestación. Concluyendo que el sobrepeso y obesidad antes de quedar embarazada y

un aumento de peso excesivo durante la gestación se relaciona con la presencia de diabetes mellitus gestacional, Hipertensión gestacional, macrosomía fetal y edad gestacional grande.

**González et al.**<sup>7</sup> (España, 2021), En su artículo presentado tuvieron como objetivo identificar los casos existentes de obesidad y sobrepeso preconcepcional en gestantes asociados con los factores sociodemográficos y poder describir los resultados tanto maternos como perinatales en un Hospital de Barcelona, fue un estudio descriptivo y de asociación cruzada en donde recopilaron datos en forma retrospectiva de las historias clínicas informatizadas de gestantes que tuvieron su parto en el Hospital. La muestra fue 5.447 gestantes, como resultado encuentran que el promedio del IMC preconcepcional fue de 23.4kg/m<sup>2</sup>, la prevalencia de obesidad preconcepcional alcanzó el 8,4% y sobrepeso preconcepcional resultó ser de 18,9% el total de mujeres con sobrepeso u obesidad preconcepcional llegó al 27,3%, por lo que concluyeron que, de cada 4 gestantes, una presento sobrepeso y obesidad preconcepcional. Observaron que hay relación entre el sobrepeso u obesidad preconcepcional con la presencia de resultados adversos tanto maternos como perinatales.

**Torres et al.**<sup>17</sup> (Paraguay, 2021), Presentan un estudio de casos y controles cuyo objetivo fue identificar factores maternos de riesgo asociados que incrementen la incidencia de tener recién nacidos con macrosomía realizado en el servicio de Ginecología y obstetricia del Hospital de clínicas San Lorenzo de Asunción- Paraguay, fueron revisadas 2216 Historias Clínicas base (CLAP) se realizó la comparación de 152 controles de recién nacidos con peso  $\geq 2500$  gr. -  $\leq 3900$  gr. Con 76 casos de recién nacidos con peso  $> 4000$  gr. Se encontró que el promedio de edad en las gestantes del grupo control fue de  $28,30 \pm 5.93$  años y en el grupo de casos fue de  $27,35 \pm 5,61$  años, el riesgo de tener un recién nacido macrosómico aumenta con relación al incremento de la edad de la madre, no se encontró diferencia significativa el tener edad mayor de 35 años con tener recién nacidos macrosómicos. Encontraron asociación entre el peso materno pregestacional  $69,52 \pm 16,42$

Kg. ( $p < 0.05$ ); durante la gestación un aumento mayor de 15 Kg de peso 36 (47,37%) ( $p < 0.05$ ), antecedente de recién nacido macrosómico con 54 (71,05%) ( $p < 0.05$ ). El peso promedio al final del embarazo fue  $79,45 \pm 12,82$  Kg en los controles y  $86,35 \pm 16,86$  Kg en los casos ( $p < 0.05$ ). La estatura promedio de las madres en el grupo de controles fue de  $159,76 \pm 6,65$  cm en comparación con el grupo de casos fue  $159,81 \pm 6,15$  cm. Como conclusión se obtuvo que, hipertensión inducida por el embarazo, antecedente de macrosomía, presentar obesidad materna pregestacional, durante la gestación un aumento de peso  $> 15$  Kg son factores de riesgo materno que se asocian con tener un recién nacido macrosómico.

Según la Sociedad Estadounidense de Medicina Reproductiva, las mujeres obesas tienen más riesgo de tener problemas reproductivos como la dificultad para quedar embarazadas, pérdida temprana, abortos recurrentes, prematuridad entre otros riesgos y complicaciones médicas, quirúrgicas y obstétricas con la gestación, el parto y el post parto. Los neonatos cuyas madres fueron obesas tendrían tasas más altas de morbilidad. Las complicaciones gestacionales como preeclampsia, diabetes, macrosomía, parto por cesárea se relacionan con la obesidad.<sup>15</sup>

La gestante cuyo IMC antes del embarazo es  $>$  de  $25 \text{ kg/m}^2$  y  $<$  de  $30 \text{ kg/m}^2$  son clasificadas como sobrepeso y esto puede ocasionar un mayor peso al nacer y aumentar los riesgos de enfermedades en la madre. Las gestantes con un IMC antes de la gestación  $\geq 30 \text{ kg/m}^2$  son consideradas obesas.<sup>1.6</sup>

Durante el año 2016 en el Instituto Materno Perinatal nacieron 3,121 niños con peso de 4.000 g a más lo que representa el 14,2% del total de nacimientos, de los cuales el 38,9% tuvieron parto por cesárea y el 61,1% parto vaginal.<sup>18</sup>

Durante el embarazo se debe realizar la determinación de la valoración antropométrica teniendo en cuenta tres indicadores; primero según el IMC de la gestante antes de quedar embarazada se clasifica el estado nutricional

con esto se puede estimar cuanto debería subir de peso la gestante durante todo su embarazo; segundo de acuerdo a la clasificación de la valoración nutricional antropométrica se determina la ganancia de peso y tercero, por la edad gestacional se clasifica la altura uterina esto con el objetivo que las madres conozcan cuanto debe ser la ganancia de peso ideal durante su embarazo y así poder prevenir que la madre gestante gane peso excesivo durante el embarazo.<sup>19</sup>

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

**Tipo de investigación:** Aplicada<sup>20</sup>

**Diseño de investigación:** Se aplicó el diseño de investigación no experimental, analítico tipo casos y controles<sup>20</sup> (Anexo 01)

#### 3.2 Variables y operacionalización

**Variable Exposición:**

Sobrepeso u obesidad pregestacional

**Variable Desenlace:**

Macrosomía en el recién nacido

**Covariables:**

- Multiparidad  $\geq$  de 4 partos.
- Período intergenésico largo, mayor de 60 meses.
- Diabetes Mellitus
- Talla Materna mayor o igual de 1.65 mt.
- Edad Materna mayor o igual de 35 años.
- Antecedente materno de recién nacido macrosómico
- Aumento de peso gestacional excesivo

Operacionalización de variables (Anexo 02)



### **3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis,**

**Población:** La población objeto de estudio estuvo constituida por recién nacidos atendidos en el Hospital Belén de Trujillo de setiembre 2021 – agosto 2022.

#### **Criterios de inclusión:**

##### **Criterios de inclusión para casos:**

- Recién nacido con peso al nacer mayor o igual de 4000 gr. atendidos en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo setiembre 2021 – agosto 2022.
- Recién nacidos entre las semanas 37 y 42 de gestación.
- Recién nacido cuya madre haya tenido su parto en el mismo hospital Belén de Trujillo.

##### **Criterios de inclusión para controles:**

- Recién nacido con peso al nacer mayor o igual de 2500 gr y menor de 4000 gr. Atendidos en el Hospital Belén de Trujillo durante el periodo setiembre 2021 – agosto 2022.
- Recién nacidos entre 37 y 42 semanas de gestación.
- Recién nacido cuya madre haya tenido su parto en el mismo hospital Belén de Trujillo.

##### **Criterios de exclusión:**

- Recién nacidos con malformación congénita
- Recién nacido producto de gestación múltiple
- Recién nacido cuya historia clínica de la madre se encuentre incompleta para las variables de interés del estudio.

#### **Muestra:**

La muestra estuvo conformada por los recién nacidos atendidos en el hospital Belén de Trujillo durante el periodo de setiembre 2021 – agosto del 2022 y que cumplieron con los criterios de selección.

**Tamaño de muestra:**

Aceptando un riesgo alfa de 0.05 y un riesgo beta inferior al 0.2 en un contraste bilateral, fueron necesarios 117 casos y 234 controles para detectar una odds ratio mínima de 2. Se asume que la tasa de expuestos en el grupo de controles será del 0.4. (Anexo 03)

**Muestreo:** Fue obtenido por muestreo probabilístico, aleatorio simple

**Unidad| de análisis:** El recién nacido.

**Unidad de muestreo:** La historia clínica perinatal de la gestante.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

**Técnica:**

La información fue recolectada a partir de la historia clínica perinatal de la gestante durante el periodo setiembre 2021 – agosto 2022.

**Instrumentos:**

Se utilizó una hoja de recolección de datos elaborada para estos fines, en la cual se detallaron las variables del presente estudio para su recolección de información. (Anexo 4)

**Validación y confiabilidad del instrumento:**

En el presente estudio se utilizó una ficha de recolección de datos. Esta ficha recogió información de las gestantes, la cual fue muy variada según cada gestante. Con la presente ficha no se calificó ni se dio ningún puntaje a la información recogida; por lo que, no se realizó una validación o confiabilidad del instrumento. El investigador se aseguró de que cada variable registrada en el estudio se encontró colocada en la ficha de recolección de datos indicando su presencia, ausencia o la condición de no registrada en la historia clínica.

### **3.5 Procedimientos**

El estudio fue sometido a evaluación por el comité de ética de la universidad y, así mismo en el hospital en donde se realizó el estudio. Se solicitó a la oficina de estadística del hospital los números de historias clínicas de las gestantes que tuvieron un diagnóstico de recién nacidos macrosómicos (CIE 10: P0808), y que fueron atendidas entre setiembre del 2021 y agosto del 2022. De la totalidad de historias se seleccionó mediante un proceso de aleatorización simple los casos y controles; para ello se utilizó Stata versión 16. Lo mismo se procedió a revisar las historias seleccionadas para recoger la información en la ficha de recolección de datos (Anexo: 04). Posteriormente los datos recogidos en la ficha fueron ingresados a una base de datos. Se realizó la exploración de la base de datos para verificar valores plausibles y correcto llenado.

### **3.6 Método de análisis de datos**

Se realizó un análisis de estadística descriptiva: para las variables categóricas se utilizó frecuencias absolutas y frecuencias relativas; mientras que, para variables cuantitativas se utilizó la media, la mediana, rangos y desviación estándar.

Se utilizó un análisis de estadística inferencial: Con significancia de 0.05, para comparar entre grupos variables cualitativas se utilizó prueba de Chi<sup>2</sup> o test exacto de Fisher según corresponda. Para comparar variables numéricas entre grupos se utilizó un test de student o la prueba de la U Mann-Whitney. Para cuantificar asociaciones crudas se utilizó Odds Ratio con sus respectivos intervalos de confianza al 95%, para ello se utilizó regresión logística simple. Para cuantificar asociaciones ajustadas se utilizó Odds Ratio con sus respectivos intervalos de confianza al 95%, considerando como covariables a multiparidad, periodo intergenésico largo, Diabetes mellitus, talla materna mayor de 1.65 mt. Edad materna mayor de 35 años, antecedente materno de recién nacido macrosómico, aumento de peso gestacional excesivo, para ello se utilizó regresión logística múltiple.

### **3.7 Aspectos éticos**

El presente trabajo fue sometido al comité de ética de la Universidad y del hospital en donde se realizó la investigación. Se tomó en cuenta las consideraciones éticas vigentes actuales rigiéndose en los principios éticos de investigación médica señaladas en la Declaración de Helsinki descritos en el numeral 7 y 24 que textualmente manifiesta: “La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover y asegurar el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales” y “Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de la persona que participa en la investigación y la confidencialidad de su información personal”. Considerando que el presente trabajo es un estudio descriptivo de casos y controles, se preservó la confidencialidad, privacidad y anonimato de los datos obtenidos.<sup>21</sup>

## **IV. RESULTADOS**

Fueron revisadas 351 Historias Clínicas perinatales, de ellas 117 fueron de recién nacidos con peso  $\geq 4000$  gr. Los cuales corresponden a los casos con 234 controles de recién nacidos con peso al nacer entre  $\geq 2,500$  gr. a  $< 4,000$  gr.

En la Tabla 1 mediante análisis bivariado se encontró asociación entre el peso pregestacional materno, talla materna mayor o igual a 1.65 mt., Antecedente de recién nacido macrosómico, aumento de peso pregestacional excesivo y Macrosomía en recién nacidos ( $p < 0.05$ ). En los recién nacidos con macrosomía el 36.75% procedió de una madre con obesidad, el 38.46% procedió de una madre con sobrepeso y el 24.79% procedió de una madre con peso normal. En los recién nacidos con macrosomía: el 9.4% tuvo una paridad  $\geq$  de 4, el 32.48% tuvo un periodo intergenésico largo, el 6.84% la madre tuvo diabetes mellitus, el 10.26% tuvo la talla materna  $\geq 1.65$  mt. El 26.5% tuvo edad materna  $\geq$  a 35 años, el 29.91%

tuvo antecedentes de recién nacidos macrosómicos y el 43.59% la madre tuvo un aumento de peso gestacional excesivo.

En la Tabla 2, mediante análisis de regresión logística simple las características maternas que tuvieron un odds ratio  $> 1$  y que fueron significativas ( $P < 0.05$ ) son: Sobrepeso (OR = 2.02; IC 95%: 1.16-3.49), Obesidad (OR= 3.72; IC 95%: 2.06-6.71), Paridad (OR = 1.34; IC 95%: 1.07-1.67), Talla materna mayor o igual a 1.65 mt. (OR = 3.23; IC 95%: 1.28-8.13), Edad materna mayor o igual a 35 años (OR = 1.04; IC 95%: 1.004-1.07), Antecedentes de recién nacido macrosómico (OR = 2.9; IC 95%: 1.67-5.03), Aumento de peso gestacional excesivo (OR= 1.85; IC 95%: 1.16-2.92).

En la Tabla 3, mediante análisis de regresión logística múltiple las variables que tuvieron un odds ratio  $> 1$  y que fueron significativas ( $P < 0.05$ ) son: Obesidad (OR = 3.02; IC 95%: 1.59-5.72), Talla materna mayor o igual a 1.65 mt. (OR= 3.14; IC 95%: 1.15-8.55), Antecedente de recién nacido macrosómico (OR= 2.34; IC 95%: 1.27-4.31), Aumento de peso gestacional excesivo (OR=2.04: IC 95% 1.23-3.38).

TABLA 1 COMPARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS MATERNAS SEGÚN MACROSOMÍA EN RECIÉN NACIDOS. HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO SETIEMBRE 2021 – AGOSTO 2022.

Características	MACROSOMIA						p
	No (n=234)		Si (n=117)		Total		
	n	%	n	%	n	%	
<b>Peso Pregestacional</b>							<0.001
Normal	108	46.15	29	24.79	137	39.03	
Sobrepeso	83	35.47	45	38.46	128	36.47	
Obesidad	43	18.38	43	36.75	86	24.50	
<b>Total</b>	<b>234</b>	<b>100.00</b>	<b>117</b>	<b>100.00</b>	<b>351.00</b>	<b>100.00</b>	
<b>Paridad (≥ 4 partos)</b>							0.127
No	222	94.87	106	90.60	328	93.45	
Si	12	5.13	11	9.40	23	6.55	
<b>Total</b>	<b>234</b>	<b>100.00</b>	<b>117</b>	<b>100.00</b>	<b>351</b>	<b>100.00</b>	
<b>Periodo Intergenésico Largo (≥ a 60 meses)</b>							0.936
No	159	67.95	79	67.52	238	67.81	
Si	75	32.05	38	32.48	113	32.19	
<b>Total</b>	<b>234</b>	<b>100.00</b>	<b>117</b>	<b>100.00</b>	<b>351</b>	<b>100.00</b>	
<b>Diabetes Mellitus</b>							0.305
No	224	95.73	109	93.16	333	94.87	
Si	10	4.27	8	6.84	18	5.13	
<b>Total</b>	<b>234</b>	<b>100.00</b>	<b>117</b>	<b>100.00</b>	<b>351</b>	<b>100.00</b>	
<b>Talla Materna (≥ 1.65 mt.)</b>							0.009
No	226	96.58	105	89.74	331	94.30	
Si	8	3.42	12	10.26	20	5.70	
<b>Total</b>	<b>234</b>	<b>100.00</b>	<b>117</b>	<b>100.00</b>	<b>351</b>	<b>100.00</b>	
<b>Edad Materna (≥ 35 años)</b>							0.050
No	193	82.48	86	73.50	279	79.49	
Si	41	17.52	31	26.50	72	20.51	
<b>Total</b>	<b>234</b>	<b>100.00</b>	<b>117</b>	<b>100.00</b>	<b>351</b>	<b>100.00</b>	
<b>Antecedente RN macrosómico (RN ≥4,000 gr)</b>							<0.001
No	204	87.18	82	70.09	286	<b>81.48</b>	
Si	30	12.82	35	29.91	65	<b>18.52</b>	
<b>Total</b>	<b>234</b>	<b>100.00</b>	<b>117</b>	<b>100.00</b>	<b>351</b>	<b>100.00</b>	
<b>Aumento de peso gestacional materno excesivo</b>							0.009
No	165	70.51	66	56.41	231	65.81	
Si	69	29.49	51	43.59	120	34.19	
<b>Total</b>	<b>234</b>	<b>100.00</b>	<b>117</b>	<b>100.00</b>	<b>351</b>	<b>100.00</b>	

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 2 FACTORES MATERNOS ASOCIADOS A MACROSOMÍA EN RECIEN NACIDOS, MEDIANTE REGRESIÓN LOGÍSTICA SIMPLE. HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO SETIEMBRE 2021 – AGOSTO 2022,

Características	MACROSOMIA		
	OR	IC 95%	p
<b>Peso Pregestacional</b>			
Normal	Ref.		
Sobrepeso	2.02	1.16 - 3.49	0.012
Obesidad	3.72	2.06 – 6.71	<0.001
<b>Paridad (≥ 4 partos)</b>	1.34	1.07 - 1.67	0.010
<b>Periodo Intergenésico Largo (≥ a 60 meses)</b>			
No	Ref.		
Si	1.02	0.63 - 1.63	0.936
<b>Diabetes Mellitus</b>			
No	Ref.		
Si	1.64	0.63 - 4.28	0.309
<b>Talla Materna (≥ 1.65 mt.)</b>			
No	Ref.		
Si	3.23	1.28 - 8.13	0.013
<b>Edad Materna (≥ 35 años)</b>	1.04	1.004 - 1.07	0.027
<b>Antecedente de RN Macrosómico (RN ≥4,000 gr)</b>			
No	Ref.		
Si	2.90	1.67 - 5.03	<0.001
<b>Aumento de peso gestacional materno excesivo</b>			
No	Ref.		
Si	1.85	1.16 - 2.92	0.009

ANÁLISIS BIVARIADO

OR: Odds ratio. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 3 FACTORES MATERNOS ASOCIADOS A MACROSOMÍA EN RECIÉN NACIDOS, MEDIANTE REGRESIÓN LOGÍSTICA MÚLTIPLE. HOSPITAL BELÉN DE TRUJILLO SETIEMBRE 2021 – AGOSTO 2022.

Características	MACROSOMIA		
	OR	IC 95%	p
<b>Peso Pregestacional</b>			
Normal	Ref.		
Sobrepeso	1.67	0.92 - 3.03	0.087
Obesidad	3.02	1.59 - 5.72	0.001
<b>Paridad (≥ 4 partos)</b>	1.20	0.90 - 1.598	0.212
<b>Periodo Intergenésico Largo (≥ a 60 meses)</b>			
No	Ref.		
Si	0.61	0.33 - 1.10	0.104
<b>Diabetes Mellitus</b>			
No	Ref.		
Si	1.58	0.53 - 4.68	0.408
<b>Talla Materna (≥ 1.65 mt.)</b>			
No	Ref.		
Si	3.14	1.15 - 8.55	0.025
<b>Edad Materna (≥ 35 años)</b>	1.01	0.96 - 1.06	0.658
<b>Antecedente de RN Macrosómico (RN ≥4,000 gr)</b>			
No	Ref.		
Si	2.34	1.27 - 4.31	0.006
<b>Aumento de peso gestacional materno excesivo</b>			
No	Ref.		
Si	2.04	1.23 - 3.38	0.006

Ajustado por sobrepeso u obesidad pregestacional, multiparidad, periodo intergenésico largo, diabetes mellitus, talla materna mayor o igual a 1.65 mt. Edad materna mayor o igual a 35 años, antecedentes maternos de recién nacidos macrosómicos, aumento de peso gestacional excesivo.

OR: Odds ratio. IC 95%: Intervalo de confianza al 95%

Fuente: Elaboración propia.



## V. DISCUSIÓN

Un indicador de salud importante es el peso del recién nacido, esto es una constante preocupación para la salud pública y se convierte en un factor de riesgo tanto para el niño como para la madre si este es excesivo o deficiente.<sup>17</sup>

En el estudio se evidenció que se asocia significativamente las variables obesidad materna, talla materna  $\geq 1.65$ mt, antecedente de recién nacido macrosómico, aumento de peso gestacional excesivo con la presencia de macrosomía en el recién nacido según el análisis de regresión logística multivariado  $OR > 1$  y  $P < 0.05$ . Así mismo los recién nacidos con macrosomía procedieron principalmente de madres que tenían sobrepeso 38.46%, obesidad 36.75%, talla materna  $\geq 1.65$ mt. 10.26%, antecedente de recién nacido macrosómico 29.91% y aumento de peso gestacional excesivo 43.59%.

Al realizar el análisis de regresión logística múltiple, se evidenció que la característica materna obesidad tuvo gran relevancia, encontrándose asociación significativa con un  $OR: 3.02$   $P = 0.01$ , esta variable obesidad es un riesgo para presentar macrosomía en recién nacidos. Resultados similares fue encontrado en Ledo<sup>11</sup> en su estudio similar al nuestro en Perú, utilizó datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2013 realizó un análisis multivariado con una muestra de 6121 realizado en dos etapas a nivel nacional encontrando asociación significativa en obesidad la cual presentó un  $OR = 2,08$  resultado parecido al encontrado en nuestro estudio. Así mismo Santillan<sup>13</sup> en su estudio de casos y controles realizado en el Hospital I Octavio Mongrut Muñoz de EsSalud en Lima-Perú encontró que obesidad presentó  $OR = 2.99$ ;  $P = 0.007$ , demostrando que obesidad es un factor de riesgo para macrosomía neonatal; además relacionó que si están presentes al mismo tiempo obesidad pregestacional y ganancia de peso gestacional excesivo, el riesgo de presentar macrosomía se incrementa a 7 veces más, lo que significaría que al presentarse estas dos características

al mismo tiempo en la madre tendría un efecto de sinergia. De la Plata<sup>12</sup> al realizar un estudio prospectivo de cohortes en el hospital universitario de Sevilla-España encuentra asociación significativa entre obesidad y macrosomía en el recién nacido  $P=0.001$ . Torres<sup>17</sup> realizó un trabajo observacional de casos y controles en un hospital de Asunción en Paraguay, menciona que tener obesidad materna pregestacional es un factor de riesgo asociado a macrosomía en recién nacidos. Gonzales<sup>7</sup> realizó su estudio en un hospital de Barcelona-España, el cual fue retrospectivo y de asociación cruzada donde encontró asociación significativa con la presencia de obesidad como factor de riesgo para macrosomía.

Al realizar la revisión de los trabajos de investigación, se puede observar que a pesar de las diferencias en el diseño de estudio realizado, diferencias en las poblaciones trabajadas, diferencias en el análisis de los datos, se puede evidenciar que se mantiene la asociación significativa entre obesidad como factor de riesgo fuerte para la presencia de macrosomía tanto en el presente trabajo como en el resto de estudios revisado; eso nos demuestra que esta característica si está asociada a la presencia de macrosomía en el recién nacido.

Adicionalmente en el presente trabajo, se encontró que las características maternas talla mayor o igual a 1.65 mt, antecedente de recién nacido macrosómico y el aumento de peso gestacional excesivo también tienen asociación significativa ( $p<0.05$ ) con la presencia de macrosomía en recién nacidos. Sin embargo, en su estudio de cohorte en su análisis de regresión logística multivariado realizado por Sun<sup>2</sup> no menciona a la talla materna y el antecedente de haber tenido un recién nacido macrosómico sean factores de riesgo para la presencia de macrosomía en el recién nacido; Sun<sup>2</sup> solo menciona que el aumento de peso gestacional excesivo  $OR=1,95$ , la obesidad  $OR=2,48$  y el sobrepeso  $OR=1,92$  si se relacionan como factor de riesgo para macrosomía neonatal. Además, Santillan<sup>13</sup> encuentra como factor de riesgo para macrosomía ganancia de peso gestacional excesiva  $OR=$

2.57;  $P=0.002$ , no menciona a la talla ni al antecedente de recién nacido macrosómico como factores de riesgo.

Es importante el disminuir la obesidad y prevenir la ganancia de peso gestacional excesivo de la madre en nuestro país, que son características que se pueden modificar para así poder lograr reducir posiblemente la macrosomía en recién nacidos.

El sobrepeso se encontró asociación significativa cuando fue evaluado en forma aislada, cruda sin tener en cuenta las otras características de la madre, sin embargo, al realizar la evaluación ajustada, éste deja de ser significativo, pierde su asociación en el presente trabajo de investigación, sin embargo, la condición de obesidad, que es una severidad mayor sigue conservando su asociación significativa con la macrosomía. Sun<sup>2</sup> en su estudio de cohorte multicéntrico realizado en Pekín al realizar el análisis de regresión logística múltiple, si incluye además de la obesidad y el incremento de peso gestacional excesivo al sobrepeso como factor de riesgo para macrosomía en el recién nacido encontrando un  $OR=1,92$ , esto podría deberse a que en su estudio, Sun<sup>2</sup> toman como sobrepeso a  $IMC \geq 24 \text{ kg/m}^2$  y obesidad a  $IMC \geq 28 \text{ Kg/m}^2$  valores menores a los tomados en nuestro trabajo además su estudio lo realiza con una población mucho mayor a la nuestra y es ejecutado en 24 hospitales, dos tercios de los cuales fueron materno infantil y un tercio fueron hospitales generales donde incluye a 15 provincias de China. De igual forma Ledo<sup>11</sup> al realizar análisis bivariado y multivariado, encuentra que tanto la variable sobrepeso y obesidad conservan en ambos su condición de asociación significativa con  $OR=1.52$  y  $OR= 2.08$  respectivamente, estos resultados podrían atribuirse a que este autor trabajo con una población mucho mayor a la nuestra y fue un trabajo realizado tomando en cuenta la población a nivel nacional, en nuestro trabajo trabajamos con 1 solo hospital y una población menor.

Es conveniente mencionar que en el presente trabajo, al realizar la evaluación ajustada, no se obtuvo asociación significativa como riesgo para macrosomía

en el recién nacido a las características maternas de paridad mayor o igual a 4 partos, periodo intergenésico largo mayor o igual a 60 meses, diabetes mellitus y edad materna mayor o igual a 35 años; similares resultados fueron obtenidos por Sun<sup>2</sup>, Torres<sup>17</sup> quienes no mencionan haber encontrado asociación significativa con estas variables antes mencionadas.

## VI. CONCLUSIONES

1. En el trabajo realizado se evidenció que existe asociación significativa entre obesidad pregestacional de la madre y la presencia de macrosomía en recién nacidos.
2. De los recién nacidos macrosómicos, el 38.46% provinieron de madres con sobrepeso y el 36.75% fueron de madres que presentaron obesidad. Fueron porcentajes mayores con respecto a los recién nacidos de peso normal de madres con sobrepeso u obesidad.
3. El riesgo de macrosomía en el recién nacido se incrementa por la presencia de sobrepeso u obesidad materna, talla materna  $\geq 1,65$  mt., edad materna  $\geq 35$  años, antecedentes de recién nacidos macrosómicos  $\geq 4,000$  gr y aumento de peso gestacional excesivo materno.
4. El presente estudio demostró que existe asociación significativa entre macrosomía y obesidad materna, controlado por talla materna mayor o igual de 1.65 mt, antecedentes de recién nacido macrosómico ( $\geq 4,000$  gr) y aumento de peso pregestacional excesivo de la madre.

## **VII. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda repetir el estudio con un diseño de cohorte de tipo multicéntricos prospectivo que incluya mayor tiempo y con un tamaño de muestra más amplio con el propósito de contrastar los resultados que se obtuvieron en el presente estudio, pues en nuestro estudio por ser retrospectivo se tuvo limitaciones en el acceso a la información.
2. Sería necesario realizar otros trabajos similares al presente que incluyan otras variables de estudio como diabetes gestacional, complicaciones materno perinatales, las cuales no fueron incluidas en el presente estudio debido a que la información fue obtenida de la historia clínica perinatal de la gestante en donde no figura el dato de esta variable.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS), Fact sheets - WHO | World Health Organization: Obesidad y Sobrepeso, junio 2021, Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Sun Y, Shen Z, Zhan Y, Wang Y, Ma S, Zhang S, Liu J, Wu S, Feng Y, Chen Y, Cai S, Shi Y, Ma L, Jiang Y. Effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on maternal and infant complications. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2020 Jul 6;20(1):390. doi: 10.1186/s12884-020-03071-y. PMID: 32631269; PMCID: PMC7336408. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32631269/>
3. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe 2016 [Internet]. 2016 [citado el 7 de octubre del 2021]. Disponible en: <http://www.fao.org/americas/publicaciones-audio-video/panorama/2016/es/>
4. INEI. Perú: Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2014. Instituto Nacional de Estadística e informática. Abril 2015. Disponible en: [https://proyectos.inei.gob.pe/endes/doc\\_salud/Enfermedades\\_no\\_transmisibles\\_y\\_transmisibles\\_2014.pdf](https://proyectos.inei.gob.pe/endes/doc_salud/Enfermedades_no_transmisibles_y_transmisibles_2014.pdf)
5. Estado Nutricional en el Perú. Componente Nutricional ENAHO – CENAN. julio 2009-junio 2010 CENAN-INEI. 2011. Disponible en: [https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/vigilancia\\_población/Estado\\_Nutricional\\_en\\_el\\_Perú%C3%BA\\_2009-2010.pdf](https://web.ins.gob.pe/sites/default/files/Archivos/cenan/van/vigilancia_población/Estado_Nutricional_en_el_Perú%C3%BA_2009-2010.pdf)
6. Arbués, E, Martínez, B. Martín, S. Ganancia de peso gestacional y retención de peso posparto en una cohorte de mujeres en Aragón (España). *Nutr. Hosp.* 2017;34:1138-1145. Disponible en: <https://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=437dc8f6-0010-4cf7-8149-94363a07ce08%40sdc-v-sessmgr01>
7. E. González-Plaza, J. Bellart, M.Á. Martínez-Verdú et al., Prevalencia de sobrepeso y obesidad preconcepcional en mujeres gestantes, y relación con los resultados maternos y perinatales, *Enfermería Clínica*, editorial Elsevier, España, abril 2021 Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2021.04.004>.

8. Segura, A. León, I. Sotolongo, D. Guillén, E. Impacto del sobrepeso y la obesidad sobre la morbilidad materna y perinatal. Rev. Cub. Med Mil [internet]. 2019 Sep [citado 2022 mayo 28]; 48 (3): e267. Disponible en: [http://scielo.sle.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572019000300005&lng=es](http://scielo.sle.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572019000300005&lng=es). Epub 01– Sep-2019
9. Colegio Americano de Obstetras y Ginecólogos, Macrosomía, Pautas de manejo clínico para obstetras y ginecólogos e 18 volúmen 135, núm. 1, enero 2020 disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31856124/>
10. Cunningham, G. Leveno, K. Blom, S. Hauth, J. Roise, D. Spong, C. Williams Obstetricia. Vol. 2 23ª ed. México: MacGraw-Hill; 2019. P. 938-27.
11. Ledo Alves da Cunha Antonio José, Sobrino Toro Manuel, Gutiérrez César, Alarcón-Villaverde Jorge. Prevalencia y factores asociados a macrosomía en Perú, 2017. Rev. Perú. med. exp. salud publica [Internet]. 2017 ene [citado 2022 Jun 30] ; 34( 1 ): 36-42. Disponible en: <http://dev.scielo.org.pe/pdf/rins/v34n1/a06v34n1.pdf>
12. De la Plata, M. Pantoja, M. Frías, Z. Rojo, S. Influencia del índice de masa corporal pregestacional y ganancia de ponderal materna en los resultados perinatales materno-fetales. Rev. Cub. De Obstetricia y ginecología [internet]. 2018; 44 (1): Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/gin/v44n1/gin07118.pdf>
13. Santillan, J. Chilipio, M. Obesidad y ganancia excesiva de peso gestacional como factores de riesgo para macrosomía neonatal. Artículo original, Rev. Internacional de salud materno fetal. 2018:3 (4) 11-16. Perú 2018. Disponible en <http://www.revistamaternofetal.com>
14. Howell, K. Poewll, T. Effects of maternal obesity on placental function and fetal development. Reproduction. 2017. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5432127/>
15. Digournay, C. Simonó, N. Lorenzo, M. Influencia del sobrepeso y obesidad en el embarazo. Rev. Panorama. Cuba y Salud [Internet]. 2019 [citado el 25 de mayo del 2022]. 14(1):25-32 Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cubaysalud/pcs-191e.pdf>
16. Miguel, P. Fera, G. González, S. Leyva, M. Obesidad, inflamación y embarazo, una tríada peligrosa. Rev. Cub. De Obstetricia y ginecología



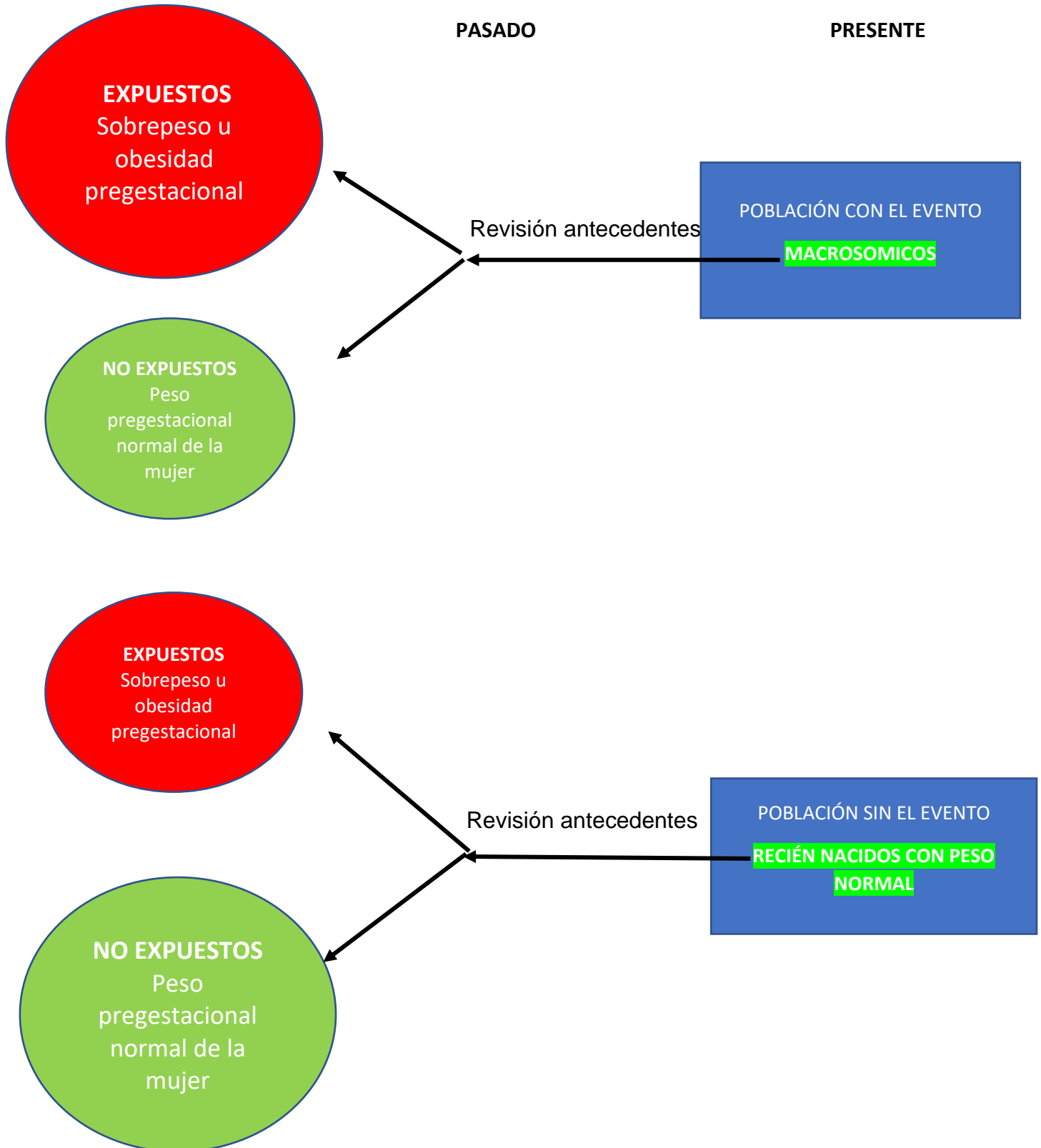
- [internet]. 2020; 46 (4): e605 Disponible en: [preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/download/1200/1825/1910](https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/download/1200/1825/1910)
17. Torres, J. Barrios, I. Bataglia, R. Factores de riesgo materno asociados con macrosomía fetal en el Hospital de Clínicas. An. Fac. Cienc. Méd. (Asunción), 2021; 54(2): 71-78. Disponible en: <https://doi.org/10.18004/anales/2021.054.02.71>
18. Instituto Materno Perinatal, Guías de práctica clínica y de procedimientos en obstetricia y perinatología: 2018 Disponible en: [file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/Guias de Practica Clinica y de procedimientos en Obstetricia y Perinatologia del 2018.pdf](file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/Guias%20de%20Practica%20Clinica%20y%20de%20procedimientos%20en%20Obstetricia%20y%20Perinatologia%20del%202018.pdf)
19. Aguilar, L. Lázaro, M. Guía Técnica para la Valoración Nutricional Antropométrica de la gestante, Lima; Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, Repositorio Científico 2019. Disponible en: <https://repositorio.ins.gob.pe/handle/INS/1159>
20. Sampieri, R. Metodología de la investigación. 6ta ed. México: MacGraw-Hill:2014 Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/0B7fKI4RAT39QeHNzTGh0N19SME0/view?resourcekey=0-Tg3V3qROROH0Aw4maw5dDQ>
21. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki en la AMM-Principios Éticos para las investigaciones Médicas en seres humanos. Traducción castellana: AMM Centro de documentación de bioética (art. 7,9,13,24). España Universidad de Navarra. [2017]. Disponible en: <https://www.redsamid.net/archivos/201606/2013-declaraciónhelsinki-brasil.pdf?1>
22. Zavala, A. Ortiz, H. Salomón, Julie. Padilla, C. Preciado, R. Periodo intergenésico: Revisión de la literatura. Rev. chil. obstet. ginecol. [Internet]. 2018 feb [citado 2022 Jul 12] ; 83( 1 ): 52-61. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75262018000100052&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75262018000100052&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/s0717-75262018000100052>.
23. American Diabetes Association 2020, Resumen de clasificación y Diagnostico de diabetes. Disponible en: <https://sinapsismex.files.wordpress.com/2020/02/resumen-de->

[clasificac3b3n-y-diagn3b3stico-de-la-diabetes-american-diabetes-association-2020.pdf](#)

**ANEXOS**

**ANEXO 01**

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: Casos y Controles**



**ANEXO 02**  
**OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>VARIABLE EXPOSICIÓN:</b>  <b>PESO PREGESTACIONAL</b>	<b>Sobrepeso:</b> Mujeres en etapa pregestacional es determinado por un IMC igual o mayor a 25 y menos a 30 Kg/m <sup>2</sup> <sup>19</sup>	IMC $\geq 25$ y $< 30$ Kg/m <sup>2</sup>	SI NO	Nominal
	<b>Obesidad:</b> Mujeres en etapa pregestacional es determinada por un IMC igual o mayor a 30Kg/m <sup>2</sup> . <sup>19</sup>	IMC $\geq 30$ Kg/m <sup>2</sup>	SI NO	Nominal
<b>VARIABLE DESENLACE:</b>  <b>MACROSOMIA EN EL RECIÉN NACIDO</b>	Feto que al nacer tiene un peso igual o superior a 4.000 gramos <sup>18</sup>	Peso del Recién nacido $\geq 4,000$ gr.	SI NO	Nominal
<b>COVARIABLES:</b>				
<b>MULTIPARIDAD</b>	Mujer que ha tenido 4 a más partos <sup>18</sup>	$\geq$ de 4 hijos	SI NO	Nominal
<b>PERIODO INTERGENÉSICO LARGO</b>	Aquel que se encuentra entre la fecha del último evento obstétrico y el inicio del siguiente embarazo en una duración mayor o igual de 60 meses <sup>22</sup>	$\geq$ de 60 meses	SI NO	Nominal
<b>DIABETES MELLITUS</b>	Glucosa en ayunas igual o mayor a 126mg/dl. Glucosa plasmática a las dos horas mayor o igual a 200mg/dL, durante una prueba oral de tolerancia a la glucosa. <sup>23</sup>	Glucosa en ayunas $\geq 126$ mg/dl. O PTG $\geq 200$ mg/dl.	SI NO	Nominal
<b>TALLA MATERNA</b>	Medición antropométrica de la estatura o talla de la gestante expresada en metros. <sup>19</sup>	$\geq 1.65$ mts	SI NO	Nominal
<b>EDAD MATERNA</b>	Edad de la gestante expresada en años. <sup>19</sup>	$\geq$ de 35 años	SI NO	Nominal
<b>ANTECEDENTE MATERNO DE RECIÉN NACIDO MACROSÓMICO</b>	Mujer que previamente ha tenido un recién nacido que pesó igual o mayor a 4000 gr. <sup>18</sup>	Antecedente de peso RN $\geq 4000$ gr	SI NO	Nominal
<b>AUMENTO DE PESO GESTACIONAL EXCESIVO</b>	Cantidad de peso que incrementa la mujer gestante durante todo el proceso de gestación. <sup>19</sup>	Delgadez $> 18$ Kg Normal: $> 16$ Kg Sobrepeso: $> 11.5$ Kg Obesidad: $> 9$ Kg	SI NO	Nominal

**ANEXO 03**  
**TAMAÑO DE MUESTRA**

Se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(1.96 \times \sqrt{2\bar{p}\bar{q}} + 0.84 \times \sqrt{p_{ca}q_{ca} + p_{co}q_{co}})}{(p_{ca} - p_{co})^2}$$

$$p_{ca} = \frac{p_{co} \times R}{1 + p_{co}(R - 1)}$$

$$\bar{p} = \frac{p_{ca} + p_{co}}{2}$$

$$\bar{q} = 1 - \bar{p}$$

$$q_{ca} = 1 - p_{ca}$$

$$q_{co} = 1 - p_{co}$$

$P_{ca}$ : proporción de individuos expuestos al factor de riesgo interés dentro del grupo de casos.

$P_{co}$ : Proporción de individuos expuestos al factor de riesgo interés dentro del grupo control.

**ANEXO 04**

**INSTRUMENTO: FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**

<b>I. DATOS GENERALES</b>				
N.º HISTORIA CLINICA:		P: _____	EDAD:	
TALLA DE LA GESTANTE.....Mts.		PESO DEL RN:.....Gr.		
SEMANAS DE GESTACIÓN AL MOMENTO DEL PARTO:.....semas.				
PESO DE LA GESTANTE AL MOMENTO DEL PARTO:.....Kg.				
FECHA DE GESTACIÓN ANTERIOR: .....				
<b>II. PESO PREGESTACIONAL DE LA GESTANTE: .....Kg.</b>				
1	<b>SOBREPESO PREGESTACIONAL</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No Refiere</b>
	IMC $\geq 25 < 30$ Kg/m <sup>2</sup>			
2	<b>OBESIDAD PREGESTACIONAL</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No Refiere</b>
	IMC $\geq 30$ Kg/m <sup>2</sup>			
<b>III COMPLICACIONES EN EL FETO</b>				
1	<b>MACROSOMIA FETAL</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No Refiere</b>
	Peso al nacer del Recién Nacido $\geq 4.000$ gr.			
<b>III COVARIABLES</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>No Refiere</b>
1	MULTIPARIDAD ( $\geq 4$ partos)			
2	PERIODO INTERGENESICO LARGO $\geq 60$ meses			
3	DIABETES MELLITUS			
4	TALLA MATERNA ( $\geq 1.65$ mts)			
5	EDAD MATERNA ( $\geq$ de 35 años)			
6	ANTECEDENTE MATERNO DE RECIEN NACIDO MACROSÓMICO			
7	AUMENTO DE PESO GESTACIONAL EXCESIVO			



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, MARCOS AUGUSTO ESPINOLA SANCHEZ, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Asociación entre sobrepeso u obesidad pregestacional de la madre y macrosomía en el recién nacido", cuyo autor es CHIRINOS APONTE ELSA AMPARO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 22 de Enero del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
MARCOS AUGUSTO ESPINOLA SANCHEZ <b>DNI:</b> 43525806 <b>ORCID:</b> 0002-1005-5158	Firmado electrónicamente por: MESPINOLASA el 22-01-2023 11:33:38

Código documento Trilce: TRI - 0526207