

ASOCIACIÓN ENTRE EL ÍNDICE DE MASA CORPORAL EN GESTANTES Y EL PESO DEL RECIÉN NACIDO EN UN INSTITUTO ESPECIALIZADO PERUANO

ASSOCIATION BETWEEN THE BODY MASS INDEX IN PREGNANT WOMEN AND THE WEIGHT OF THE NEWBORN IN A SPECIALIZED PERUVIAN INSTITUTE

Lisethe Zapata-Andrade ^{1,a}, Clara Diaz-Tinoco ^{1,a,b}

Filiación:

¹ Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Obstetricia, Lima, Perú

^a Licenciada en Obstetricia

^b Magíster en Salud Pública

Cómo citar el artículo: Zapata-Andrade L, Díaz-Tinoco C. Asociación entre el índice de masa corporal en gestantes y el peso del recién nacido en un instituto especializado peruano. Revista Internacional de Salud Materno Fetal. 2024; 9 (1): o36-o42. DOI: 10.47784/rismf.2024.9.1.307

Financiamiento: Autofinanciado

Conflictos de interés: Los autores declaramos no presentar conflictos de interés

Correspondencia:

Lisethe Zapata Andrade
Correo electrónico:
zlisethe@gmail.com

Recibido: 04-01-2024

Revisión: 16-02-2024

Aprobado: 16-03-2024

Anticipada: 31-03-2024

Publicado: 31-03-2024



RESUMEN

Objetivo: Evaluar la asociación entre el índice de masa corporal en gestantes y el peso del recién nacido en el Instituto Nacional Materno Perinatal durante el año 2018. **Material y métodos:** Estudio analítico de corte transversal donde se reclutaron 121 puérperas adultas aleatoriamente del Instituto Nacional Materno Perinatal que solo cuenten con controles en dicha institución. Se evaluó el índice de masa corporal (IMC) pregestacional de acuerdo al registro del primer control prenatal de carnet perinatal y el peso al nacer fue obtenido de la historia clínica. Se utilizó la prueba chi cuadrado para estimar la asociación entre variables y la razón de prevalencia para hallar el sentido de la asociación, considerando un nivel de confianza del 95%. **Resultados:** El 54.55% [IC95%: 45.5-63.5] de las puérperas evaluadas mostraron un índice de masa corporal inadecuado al inicio del embarazo, siendo el más prevalente el sobrepeso (38.84%). El índice de masa corporal pregestacional inadecuado se asoció significativamente al peso del recién nacido inadecuado ($p=0.034$; $RP=1.72$), así como a la macrosomía fetal ($p=0.023$; $RP=1.83$). El riesgo hallado incrementó cuando la gestante muestra más de 6 controles en la institución ($RP=2.47$). **Conclusiones:** Más de la mitad de las gestantes presenta un IMC inadecuado en su primer control prenatal. El presentar un índice de masa corporal inadecuado se muestra como un factor de riesgo significativo de peso al nacer inadecuado.

Palabras clave: Índice de masa corporal, Peso al nacer, Macrosomía fetal, Recién nacido de bajo peso (Fuente: DeCS, BIREME)

ABSTRACT

Objective: To evaluate the association between the body mass index in pregnant women and the weight of the newborn in the National Maternal and Perinatal Institute during 2018. **Material and methods:** Analytical cross-sectional study where 121 publications for adults will be randomly recruited from the National Institute Maternal Perinatal that only counts on controls in this institution. The body mass index (BMI), the analysis of primers, the prenatal control of the perinatal card and the birth weight were the result of the clinical history. A test was carried out to determine the association between the variables and the prevalence ratio to find the sense of the association, to provide a 95% confidence level. **Results:** 54.55% [IC95%: 45.5-63.5] of the publications evaluated in the body mass index in the beginning of pregnancy, being the most prevalent overweight (38.84%). The body mass index is not correctly associated ($p = 0.034$, $RP = 1.72$), as well as fetal macrosomia ($p = 0.023$, $RP = 1.83$). The risk increased when the sample shows more than 6 controls in the institution ($RP = 2.47$). **Conclusions:** More than half of pregnant women have an adequate BMI in their first prenatal check-up. The body mass index is shown as a significant risk factor for weight.

Key words: Body mass index, Birth weight, Fetal macrosomia, Low birth weight (Fuente: MeSH, NLM)

INTRODUCCIÓN

Durante la gestación, el estado nutricional pregestacional es determinante para la salud materna y fetal, pues influye directamente en el desarrollo del embarazo, el crecimiento intrauterino y la capacidad de lactancia posterior al parto (1,2). La evaluación nutricional temprana mediante parámetros como el peso y la talla permite implementar intervenciones oportunas para prevenir complicaciones (3). Un adecuado diagnóstico nutricional desde el primer control prenatal es, por tanto, esencial para optimizar los resultados materno-fetales (4).

Tanto el exceso como el déficit de peso durante la gestación se asocian con riesgos significativos. Un aumento excesivo puede generar preeclampsia, diabetes gestacional, parto por cesárea, macrosomía y complicaciones posquirúrgicas, además de favorecer la obesidad materna a largo plazo (5,6). Por el contrario, un incremento ponderal insuficiente se vincula con bajo peso al nacer, partos pretérminos y mayor vulnerabilidad a enfermedades infecciosas y crónicas tanto para la madre como para el recién nacido (7).

A nivel mundial, el bajo peso al nacer continúa siendo un problema relevante de salud pública. Las tasas más altas se observan en Asia meridional (31%) y África subsahariana (14%), mientras que en América Latina alcanzan el 8,6% (8). En el Perú, los reportes del Ministerio de Salud señalan una incidencia aproximada del 8,2%, siendo la sierra la región con mayor frecuencia de bajo peso al nacer (9). Estas cifras reflejan las desigualdades geográficas y nutricionales que aún persisten en la región.

En contraste, la macrosomía —definida como un peso al nacer superior a 4 000 g— también muestra una tendencia creciente. En el Perú, su prevalencia varía entre 2,7% y 20,9% según la región, siendo más frecuente en zonas de menor altitud como Lima Metropolitana (10,11). El incremento de gestantes con sobrepeso y obesidad, reportado hasta en un 25% y 23% respectivamente, podría explicar este fenómeno (12). Estas condiciones nutricionales extremas reflejan la necesidad de fortalecer las estrategias de control prenatal orientadas a mantener un adecuado estado nutricional antes y durante el embarazo (13). Por lo

cual, el objetivo del presente estudio es evaluar la asociación entre el índice de masa corporal en gestantes y el peso del recién nacido en el Instituto Nacional Materno Perinatal durante el 2018.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio cuantitativo, observacional, analítico y de corte transversal. Participaron 121 púérperas atendidas en el Instituto Nacional Materno Perinatal (INMP) durante el año 2018, con el propósito de evaluar la relación entre el índice de masa corporal (IMC) pregestacional y el peso inadecuado al nacer. La población estuvo conformada por todas las gestantes atendidas en el INMP en dicho periodo, y la muestra se obtuvo mediante muestreo probabilístico aleatorio simple, considerando como unidad de análisis a la púérpera hospitalizada.

El tamaño muestral se calculó con el programa OpenEpi, según el modelo de casos y controles no pareados, con un nivel de confianza del 95% y potencia del 80%. Se utilizó como referencia un estudio previo realizado en gestantes del Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión, en el que la proporción de controles expuestos fue de 41,8% y de casos expuestos 72,0%. Según el método de Fleiss, se estimó un tamaño mínimo de 96 participantes, incrementado en 10% para prevenir pérdidas, resultando una muestra final de 110 mujeres.

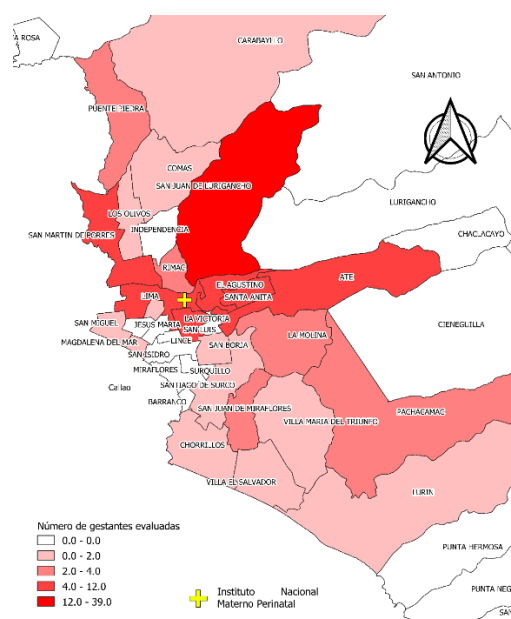


Figura 1. Procedencia de las participantes

Tabla 1. Características del índice de masa corporal pregestacional de las participantes

	n	%
Índice de masa corporal		
Bajo peso	3	2.48
Peso normal	55	45.45
Sobrepeso	47	38.84
Obesidad I	11	9.09
Obesidad II	2	1.65
Obesidad III	3	2.48
Índice de masa corporal		
Inadecuado	66	54.55 (IC95%: 45.5 – 63.5)
Adecuado*	55	45.45
Peso en Kg (Media; DS)	(62.08;	12.12)
Estatura en metros (Media; DS)	(1.54;	0.07)
Total	121	100.00

Se incluyeron púérperas hospitalizadas de 20 a 35 años que realizaron su primer control prenatal y su atención de parto en el INMP, y que aceptaron participar voluntariamente mediante consentimiento informado. Se excluyeron aquellas con discapacidad mental o física que impidiera su participación, embarazos múltiples, fetos con malformaciones o patologías maternas que pudieran alterar el peso fetal. Se eliminaron los instrumentos con datos incompletos o registros inadecuados.

Los datos se recolectaron mediante una ficha estructurada basada en la historia clínica perinatal, que incluía información sociodemográfica, el IMC pregestacional y el peso neonatal. El IMC se calculó según el peso y talla registrados en el primer control prenatal (kg/m^2) y se clasificó conforme a los criterios de la Organización Mundial de la Salud. El peso del recién nacido se obtuvo del registro clínico inmediato posterior al nacimiento.

El levantamiento de información fue realizado por la investigadora en el servicio de hospitalización de púérperas del INMP, previa autorización institucional y obtención del consentimiento informado. Los datos se transcribieron a una base en Microsoft Excel, se revisaron para garantizar su consistencia y posteriormente se procesaron en el software STATA versión 14.

Las variables categóricas se describieron mediante frecuencias y porcentajes, y las numéricas mediante medias y desviación estándar. La normalidad se evaluó con la prueba de Kolmogorov–Smirnov. La asociación entre las variables principales se analizó con la prueba Chi cuadrado de Pearson, considerando un nivel de significancia de $p < 0,05$. Se calcularon los valores de Odds Ratio (OR) con intervalos de confianza al 95% y se evaluaron posibles factores confusores mediante las pruebas de Breslow–Day y Mantel–Haenszel.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y por el Comité de Investigación del INMP. Todas las participantes firmaron consentimiento informado, garantizando la confidencialidad mediante la codificación de los registros. No se ofreció compensación económica, y los resultados se difundirán a las instituciones involucradas y en eventos científicos.

RESULTADOS

El estudio contó con la participación de 121 púérperas cuyo parto fue atendido en el Instituto Nacional Materno Perinatal. Entre las características sociodemográficas de las participantes, se observa que en su mayoría presenta una edad entre 31 a 35 años (36.36%) y 26 a 30 años (33.06%). Los distritos de procedencia fueron predominantemente de San Juan de Lurigancho (32.23%), seguido por un 9.92% ($n=12$) que acudía desde La Victoria y un 5.79% ($n=7$) que provenía de El Agustino y Santa Anita. Al evaluar el estado civil se halló que gran parte era conviviente (69.42%). Respecto al grado de instrucción, se encontró que el 56.20% ($n=68$) tuvo secundaria completa, un 23.97% ($n=29$) presentó superior completa y un 10.74% ($n=13$) un grado de superior incompleta (**Figura 1**).

Respecto a las características obstétricas de las púérperas evaluadas, se encontró que en promedio las gestantes presentaron 1.32 ± 1.29 embarazos previos. El número de hijos vivos bordeó los 0.83 ± 0.88 , así como el número de cesáreas fue, en promedio, de 0.15 ± 0.36 . El número de abortos promedio fue de 0.49 ± 0.74 .

Tabla 3. Asociación entre el índice de masa corporal y el bajo peso al nacer

	Peso del recién nacido				p †	RP (IC95%) **
	Bajo peso		Adecuado			
	n	%	n	%		
Índice de masa corporal *						
Inadecuado	0	0.00	37	47.44	0.345	-
Adecuado	1	100.0	41	52.56		
Total	1	100.0	78	100.0		

* Índice de masa corporal pregestacional

** RP: Razón de prevalencia; IC95%: Intervalo de confianza al 95%

† Evaluado mediante la prueba Chi cuadrado de Pearson

Adicionalmente, se observó que el 51.24% tuvo controles prenatales adecuados, siendo el promedio 5.98 ± 2.8 controles por gestante. Así mismo, la edad gestacional promedio del parto fue de 39.04 ± 2.72 semanas de gestación. Al evaluar la variable anemia se halló que el 78.51% no presentó esta condición, siendo el promedio de hemoglobina 12.02 ± 1.19 mg/dL. Finalmente, el tipo de parto fue en gran parte (80.99%) de tipo vaginal.

La evaluación del Índice de Masa Corporal (IMC) se muestra en la **Tabla 1**, donde gran parte de las gestantes presentaron un peso normal (45.45%); sin embargo, se halló que un 38.84% (n=47) mostró sobrepeso y un 9.09% (n=11) presentó Obesidad I. Al categorizar el IMC se encontró que este llega a ser inadecuado en un 54.55% [IC95%: 45.5-63.5%] de las gestantes evaluadas. El peso promedio hallado fue de 62.08 ± 12.12 Kg y la estatura de 1.54 ± 0.07 metros.

Entre las características del recién nacido atendidos en el Instituto Nacional Materno Perinatal, la **Tabla 2** muestra que el peso para la edad gestacional fue adecuado en un 68.60% (n=83) y grande en un 30.58% (n=37). Este mismo parámetro fue evaluado mediante el peso al nacer, en donde el 64.46% tuvo un peso adecuado y un 34.71% presentó macrosomía. El peso al nacer promedio bordeó los 3763.8 ± 498.17 gramos y la estatura promedio fue de 50.48 ± 1.83 centímetros.

En la **Tabla 3** se observa que el índice de masa corporal inadecuado en la gestante no se asoció con un bajo peso al nacer en el recién nacido. Quienes tuvieron bajo peso al nacer tuvieron una madre con IMC adecuado, mientras que el 47.44% de quienes tuvieron un peso al nacer adecuado tuvieron una madre con IMC inadecuado.

En la **Tabla 4** se evaluó la asociación entre el Índice de masa corporal y la macrosomía, la cual resultó significativa (p=0.023). Se encontró que el 47.44% de los neonatos con peso normal presentaron una madre con IMC inadecuado, mientras que este porcentaje incrementa a 69.05% cuando el neonato era macrosómico. Viéndose así que tener un IMC inadecuado por parte de la madre se comporta como un factor de riesgo (RP:1.83; IC95%: 1.05-3.16) de presentar macrosomía al nacimiento.

Tabla 2. Características del recién nacido de las participantes

	n	%
Peso para la edad gestacional		
Pequeño	1	0.83
Adecuado	83	68.60
Grande	37	30.58
Peso al nacer		
Bajo peso al nacer	1	0.83
Adecuado	78	64.46
Macrosomía	42	34.71
Peso al nacer en gramos (Media; DS)	(3763.8;	498.17)
Estatura en centímetros (Media; DS)	(50.48;	1.83)
Total	121	100.00

Posteriormente de conocer el riesgo de presentar un peso al nacer inadecuado cuando se tiene índice de masa corporal inadecuado por parte de la madre, se buscó evaluar si este riesgo (RP:1.72) varía de acuerdo con el control prenatal adecuado o inadecuado. Se halló que cuando la gestante presentó 6 o más controles prenatales el riesgo fue de 2.47 [IC95%: 1.02-5.99], mientras que cuando la gestante presentó menos de 6 controles el riesgo fue de 1.31 [0.67-2.56]. (**Tabla 5**)

Tabla 4. Asociación entre el índice de masa corporal y la macrosomía

	Peso del recién nacido				p †	RP (IC95%) **
	Macrosomía		Adecuado			
	n	%	n	%		
Índice de masa corporal *						
Inadecuado	29	69.05	37	47.44	0.023	1.83 (1.05 – 3.16)
Adecuado	13	30.95	41	52.56		
Total	42	100.0	78	100.0		

* Índice de masa corporal pregestacional

** RP: Razón de prevalencia; IC95%: Intervalo de confianza al 95%

† Evaluado mediante la prueba Chi cuadrado de Pearson

DISCUSIÓN

En el presente estudio, la edad promedio de las puérperas fue de 28.21 años, lo que coincide con lo reportado por Mendoza L (14) y Limay O (15), quienes describen edades comprendidas entre los 26 y 30 años, aunque difiere parcialmente de lo hallado por Sánchez K (16) y Quispe A (17), quienes informan medias menores en contextos rurales. Estos hallazgos confirman que la población estudiada pertenece al grupo etario reproductivo más activo, concordando con la tendencia nacional e internacional.

En relación con las características sociodemográficas, se observó un predominio de convivientes (69.42%) y nivel educativo secundario (56.20%), resultados similares a los reportados por Alarcón C (18), Cueva M (19) y Castro P (20), quienes asocian estos factores con mayor acceso a servicios obstétricos. La mayor procedencia del distrito de San Juan de Lurigancho (32.23%) es consistente con la distribución geográfica de la población usuaria del establecimiento y con lo descrito en investigaciones previas en Lima Metropolitana (21,22).

Respecto a las variables obstétricas, la edad gestacional media fue de 39.04 semanas, similar a lo descrito por de la Plata M (23) y Salazar J (24). La proporción de partos vaginales (80.99%) y cesáreas (19.01%) se encuentra dentro de los rangos esperados para hospitales de referencia, comparables con lo informado por Rodríguez L (25) y Quiroga F (26). En cuanto a anemia, el 78.51% de gestantes no la presentó, lo que coincide parcialmente con los valores reportados por Guzmán C (27) y Torres E (28), aunque difiere de estudios que evidencian mayor prevalencia en regiones altoandinas (29,30).

El análisis del IMC pregestacional mostró una asociación significativa con el peso neonatal y la macrosomía ($p = 0.034$ y $p = 0.023$), respaldando lo señalado por Limay O (15), Kiymet-Yesilcicek C (31) y Alarcón C (32), quienes destacan el papel del sobrepeso materno en el incremento del peso fetal.

Tabla 4. Asociación entre el índice de masa corporal y la macrosomía

	RP * (IC95%)	Control prenatal	
		Adecuados	Inadecuados**
		RP (IC95%)	RP (IC95%)
Índice de masa corporal – Peso del recién nacido	1.72 (1.02 – 2.93)	2.47 (1.02 – 5.99)	1.31 (0.67 – 2.56)

* RP: Razón de prevalencia; IC95%: Intervalo de confianza al 95%

** Inadecuados: Menos de 6 controles prenatales

Sin embargo, otros autores como Mendoza L (14) y Pérez A (33) no observaron relación directa con bajo peso al nacer, lo que sugiere la influencia de variables contextuales como la alimentación, el control prenatal y la calidad del seguimiento obstétrico (34–36). En este estudio, la persistencia de macrosomía incluso en gestantes con seis o más controles prenatales podría explicarse por sesgos de referencia —mayor citación de pacientes de riesgo— o por variabilidad en la calidad de atención recibida, tal como también discuten Martínez B (37), De la Cruz V (38) y Castro P (39).

Entre las limitaciones del estudio se incluyen su diseño observacional, la posible presencia de sesgo de selección por procedencia geográfica y la dependencia de registros secundarios, lo cual puede afectar la precisión de algunas variables (40). No obstante, los resultados aportan evidencia relevante sobre la necesidad de fortalecer las intervenciones nutricionales preconcepcionales y prenatales, así como la evaluación continua de la calidad del control obstétrico para reducir desenlaces adversos como la macrosomía.

En conclusión, el presente estudio realizado en el Instituto Nacional Materno Perinatal durante el año 2018, se identificó una relación entre el índice de masa corporal de las gestantes y el peso del recién nacido. Más de la mitad de las participantes presentaron un índice de masa corporal inadecuado en el primer control prenatal, lo que resalta la necesidad de fortalecer las intervenciones nutricionales desde el inicio del embarazo. No se evidenció relación entre el índice de masa corporal y el bajo peso al nacer; sin embargo, sí se observó asociación con la macrosomía, lo que sugiere que un exceso de peso materno podría incrementar el riesgo de neonatos con peso elevado. Estos hallazgos refuerzan la importancia del control nutricional pregestacional y durante la gestación como medida preventiva frente a resultados perinatales adversos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramírez A, Ortiz R. Importancia del estado nutricional pregestacional en la salud materno-fetal. *Rev Peru Ginecol Obstet.* 2018;64(3):201–8.
2. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones sobre el aumento de peso durante el embarazo. Ginebra: OMS; 2016.

3. Ministerio de Salud del Perú. Norma técnica para la atención prenatal. Lima: MINSA; 2020.
4. Villar J, Belizán JM. The timing and quality of prenatal care: determinants and outcomes. *Am J Obstet Gynecol.* 2005;193(3):868–74.
5. Institute of Medicine. Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. Washington DC: National Academies Press; 2009.
6. Poston L, Caleyachetty R, Cnattingius S, Corvalán C, Uauy R, Herring S, et al. Preconceptional and maternal obesity: epidemiology and health consequences. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2016;4(12):1025–36.
7. Kramer MS. The epidemiology of adverse pregnancy outcomes: an overview. *J Nutr.* 2003;133(5 Suppl 2):1592S–1596S.
8. UNICEF. Low birthweight: country, regional and global estimates. New York: United Nations Children's Fund; 2023.
9. Ministerio de Salud del Perú. Análisis de la situación de salud materna y neonatal en el Perú. Lima: MINSA; 2022.
10. Alves da Cunha P, Torres C. Factores asociados a la macrosomía fetal en el Perú según la ENDES 2013. *Rev Peru Epidemiol.* 2019;23(2):117–25.
11. Instituto Nacional Materno Perinatal. Registro estadístico de nacimientos 2016. Lima: INMP; 2017.
12. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Encuesta Nacional de Hogares 2010: indicadores nutricionales. Lima: INEI; 2011.
13. Villar J, Cheikh Ismail L, Victora CG, Ohuma EO, Bertino E, Altman DG, et al. International standards for newborn weight. *Lancet.* 2014;384(9946):857–68.
14. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines.* Washington (DC): National Academies Press; 2009.
15. World Health Organization. *Obesity: preventing and managing the global epidemic.* Geneva: WHO; 2000. Report No.: 894.
16. Sebire NJ, Jolly M, Harris JP, Wadsworth J, Joffe M, Beard RW, et al. Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287,213 pregnancies in London. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25(8):1175–82.
17. Cnattingius S, Villamor E, Johansson S, Edstedt Bonamy AK, Persson M, Wikström AK, et al. Maternal obesity and risk of preterm delivery. *JAMA.* 2013;309(22):2362–70.
18. Yu Z, Han S, Zhu J, Sun X, Ji C, Guo X. Pre-pregnancy body mass index in relation to infant birth weight and offspring overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One.* 2013;8(4):e61627.
19. Catalano PM, Shankar K. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long-term adverse consequences for mother and child. *BMJ.* 2017;356:j1.
20. Kramer MS. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. *Bull World Health Organ.* 1987;65(5):663–737.
21. Black RE, Victora CG, Walker SP, Bhutta ZA, Christian P, de Onis M, et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet.* 2013;382(9890):427–51.
22. Ehrenberg HM, Mercer BM, Catalano PM. The influence of obesity and diabetes on the prevalence of macrosomia. *Am J Obstet Gynecol.* 2004;191(3):964–8.

23. Rasmussen KM, Yaktine AL. *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. Washington (DC): National Academies Press; 2009.
24. Santos S, Voerman E, Amiano P, Barros H, Beilin LJ, Bergström A, et al. Impact of maternal body mass index and gestational weight gain on pregnancy complications: an individual participant data meta-analysis. *BJOG*. 2019;126(8):984–95.
25. Esimai OA, Ojofeitimi EO. Maternal nutritional status, gestational weight gain and birth weight outcome of pregnant women in Nigeria. *Int J Trop Med*. 2014;9(3):87–93.
26. Restrepo-Mesa SL, Correa-Blandón MT, Giraldo-Giraldo NA, Alzate-Pamplona CE. Asociación entre el índice de masa corporal pregestacional y el peso del recién nacido en Medellín, Colombia. *Rev Chil Nutr*. 2018;45(1):18–26.
27. Gonzales GF, Tapia V. Birth weight and gestational age in high altitude Peruvian populations. *Am J Hum Biol*. 2009;21(5):615–22.
28. Arora P, Arora R, Mathur P. Maternal BMI and pregnancy outcome: a prospective observational study. *J Obstet Gynaecol India*. 2020;70(1):30–6.
29. Soltani H, Fraser RB. A longitudinal study of maternal anthropometric changes, diet and energy intake during pregnancy: relationship to neonatal anthropometric outcomes. *BJOG*. 2000;107(3):303–9.
30. Hinkle SN, Sharma AJ, Dietz PM. Gestational weight gain in obese mothers and associations with fetal growth. *Am J Clin Nutr*. 2010;92(3):644–51.
31. Han Z, Mulla S, Beyene J, Liao G, McDonald SD. Maternal underweight and the risk of preterm birth and low birth weight: a systematic review and meta-analyses. *Int J Epidemiol*. 2011;40(1):65–101.
32. Durán A, Sáenz S, Torrejón MJ, Bordiú E, del Valle L, Galindo M, et al. Prevalence of gestational diabetes mellitus and risk factors in a large Spanish population. *Diabetologia*. 2011;54(9):2289–94.
33. Moore VM, Davies MJ, Willson KJ, Worsley A, Robinson JS. Dietary composition of pregnant women is related to size of the baby at birth. *J Nutr*. 2004;134(7):1820–6.
34. Núñez-Rocha GM, Rodríguez-Castellanos E, Martínez-González MÁ. Relación entre ganancia de peso gestacional y peso al nacer en mujeres mexicanas. *Ginecol Obstet Mex*. 2012;80(12):762–8.
35. Blanco C, Cordero Y, González J, Herrera M. Factores maternos asociados al bajo peso al nacer en un hospital de tercer nivel. *Rev Cubana Obstet Ginecol*. 2015;41(4):291–9.
36. Pajuelo J, Rocca J, Salazar L, Benites A. Estado nutricional pregestacional y su relación con el peso del recién nacido en Lima, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2018;35(2):209–15.
37. Cossío-Bolaños MA, Gómez-Campos R, Pacheco-Carrillo J, Urrea-Albornoz C. Influencia del IMC materno en el peso al nacer en gestantes chilenas. *Rev Med Chil*. 2016;144(5):589–96.
38. Corvalán C, Garmendía ML, Jones-Smith J, Lutter CK, Miranda JJ, Pedraza LS, et al. Nutrition status of women and children in Latin America: moving beyond the double burden of malnutrition. *Am J Clin Nutr*. 2017;106(Suppl 6):1625S–1632S.
39. Mazza CS, Montero A, González M. Influencia del peso materno pregestacional sobre el peso al nacer del recién nacido. *Arch Argent Pediatr*. 2013;111(6):490–5.
40. Castañeda D, Aliaga A, Rojas J, Bustíos C. Factores asociados al bajo peso al nacer en un hospital nacional del Perú. *Rev Peru Ginecol Obstet*. 2021;67(2):107–13.

Contribuciones:

LZA: Contribuyó en la conceptualización, diseño metodológico, recolección y depuración de datos, análisis formal, elaboración del borrador original y visualización de los resultados.
CTD: Participó en la supervisión del estudio, validación metodológica, revisión crítica y edición del manuscrito, así como en la administración y seguimiento del proyecto.