

Clasificación del estado nutricional de mujeres embarazadas en una población Argentina

Noelia S. Bonfili¹ , María L. Garnis² , Mariela S. Nieves³ , Paula N. González¹ ,
Jimena Barbeito-Andrés¹ .

Resumen: Introducción. Se han propuesto diversas referencias para determinar el estado nutricional en el embarazo, aunque no hay consenso acerca de su empleo. **Objetivo.** Comparar la clasificación del estado nutricional en una muestra de personas gestantes del área metropolitana de Buenos Aires obtenida a partir de tres referencias, basadas en el índice de masa corporal (IMC) de poblaciones latinoamericanas. **Materiales y métodos.** Se analizaron 511 observaciones de una muestra mixta (transversal y longitudinal) integrada por 417 gestantes, de las cuales 94 fueron evaluadas en dos oportunidades. A partir del relevamiento antropométrico se registraron el peso y la talla, y con estas mediciones se calculó el IMC. Asimismo, se evaluaron como variables de composición corporal, el perímetro braquial y el área grasa del brazo. Se construyeron percentiles de las variables analizadas y se examinó la concordancia entre las clasificaciones del estado nutricional según las distintas referencias, así como la distribución de las variables de composición corporal en las categorías de estado nutricional. **Resultados.** Los resultados mostraron un acuerdo moderado en la clasificación en las categorías bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad entre las tres referencias (coeficiente $\kappa = 0,416$). Las principales diferencias entre referencias estuvieron en la clasificación de la obesidad. El análisis del perímetro braquial y del área grasa del brazo mostró un incremento progresivo desde bajo peso hasta obesidad, con solapamiento de valores entre categorías de estado nutricional. **Conclusiones.** Estos hallazgos subrayan la necesidad de complementar el IMC con otros indicadores y contar con referencias actualizadas, acordes al contexto poblacional. **Arch Latinoam Nutr 2026; 76(3): 156-172.**

Palabras clave: malnutrición, índice de masa corporal, composición corporal, obesidad, gestación.

Abstract: Classification of nutritional status in pregnant women in an argentine population. Introduction. Various references have been proposed to determine nutritional status during pregnancy, although there is no consensus on their use. **Objective.** The aim of this study is to compare the classification of nutritional status in a sample of pregnant individuals from the metropolitan area of Buenos Aires, using three references based on the body mass index (BMI) of Latin American populations. **Materials and methods.** A total of 511 observations from a mixed sample (cross-sectional and longitudinal) comprising 417 pregnant individuals were analyzed, of whom 94 were assessed on two occasions. Based on anthropometric assessment, BMI was obtained along with mid-upper arm circumference and arm fat area as body composition variables. Agreement between the nutritional status classifications produced by the different references was examined, as well as the distribution of body composition variables across nutritional status categories. **Results.** The results showed moderate agreement in the classification into underweight, normal weight, overweight, and obesity categories among the three references (κ coefficient = 0.416). The main differences between references were observed in the classification of obesity. Analysis of mid-upper arm circumference and arm fat area showed a progressive increase from underweight to obesity, with overlapping values among nutritional status categories. **Conclusions.** These findings highlight the need to complement BMI with other indicators and to use updated references that reflect the population context. **Arch Latinoam Nutr 2026; 76(3):156-172.**

Keywords: malnutrition, body mass index, body composition, obesity, pregnancy.

Introducción

La nutrición constituye un factor crítico para el crecimiento y desarrollo del organismo. Durante la gestación, la demanda de energía y nutrientes

aumenta, por lo que se requiere un aporte adicional de macronutrientes -proteínas, lípidos e hidratos de carbono-, así como un incremento en la ingesta de micronutrientes específicos tales como hierro, calcio, ácido fólico y zinc (1). En ese sentido, un estado nutricional materno adecuado favorece el desarrollo saludable del feto y contribuye a prevenir complicaciones en la salud materna. Diversos estudios han demostrado que un desbalance en el estado nutricional pregestacional y durante el embarazo, así como la ganancia de peso insuficiente o excesiva, se asocian de manera significativa

¹Unidad Ejecutora de Estudios en Neurociencias y Sistemas Complejos (ENyS), CONICET, Hospital "El Cruce", Universidad Nacional Arturo Jauretche, Florencio Varela, Argentina. ² Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Argentina. ³ Universidad Nacional Arturo Jauretche, Florencio Varela, Argentina.

Autor para la correspondencia: Noelia Sabrina Bonfili, e-mail: nbonfili@unaj.edu.ar



con complicaciones materno-fetales (2–4). En consecuencia, la evaluación del estado nutricional materno durante el embarazo adquiere relevancia en la salud materna y neonatal por los efectos que puede tener la malnutrición materna en el corto y largo plazo.

A nivel internacional, la evaluación del estado nutricional durante el embarazo se basa principalmente en el índice de masa corporal (IMC), clasificado según los puntos de corte propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (5). Estas categorías (bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad) son utilizadas como referencia por el Instituto de Medicina (IOM - Institute of Medicine) de los Estados Unidos, cuyas recomendaciones sobre ganancia de peso gestacional han sido adoptadas ampliamente por países que no disponen de guías locales. Si bien la referencia del IOM se ha convertido en un estándar de uso global y ha sido incorporada en guías internacionales como las de la Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia (FIGO), persiste una falta de consenso mundial sobre el manejo del peso materno, lo que genera heterogeneidad en las recomendaciones adoptadas (6).

En América Latina, se han desarrollado distintas herramientas para evaluar el estado nutricional durante la gestación (7), como las curvas de ganancia de peso por edad gestacional y los IMC gestacionales propuestos por Mardones y Rosso (8) y por Atalah y colaboradores (9). Estas dos últimas referencias son, en la actualidad, las de mayor aplicación clínica en la región (10–12). Sin embargo, la falta de consenso sobre qué referencia utilizar continúa generando variabilidad en la clasificación nutricional de las mujeres embarazadas en la región, lo que dificulta la comparabilidad entre estudios y puede tener implicancias clínicas y de salud pública.

Por otro lado, si bien el IMC continúa siendo una herramienta de uso extendido en la evaluación del estado nutricional materno por su sencillez, bajo costo y la posibilidad de aplicarlo con instrumental básico, se ha cuestionado su validez como indicador

exclusivo del estado nutricional (13). En términos generales, el IMC refleja la relación entre el peso y la estatura, pero no permite distinguir entre masa grasa y muscular, ni evaluar la distribución de los tejidos corporales. A pesar de ello, su amplia difusión se explica por la facilidad para obtener datos en poblaciones grandes, en las que difícilmente se podría acceder a evaluaciones más complejas que requieren equipamiento especializado. En este sentido, se ha planteado la necesidad de complementar esta medida con información adicional, como indicadores de composición corporal, que permitan una valoración más integral del estado nutricional durante el embarazo.

Sobre esta base, el objetivo del presente estudio es comparar la clasificación del estado nutricional obtenida a partir de tres referencias latinoamericanas en una muestra de personas gestantes del área metropolitana de Buenos Aires, Argentina. Las referencias utilizadas fueron construidas a partir de cohortes con diferentes características. Por un lado, los trabajos de Atalah y colaboradores (9) y de Mardones y Rosso (8) analizaron mujeres chilenas, mientras que Calvo y colaboradores (14) elaboraron una referencia a partir de mujeres gestantes argentinas. Entre las tres referencias existen, además, diferencias respecto de los puntos de corte de la clasificación del estado nutricional. Con el fin de aportar información complementaria para la interpretación de tales clasificaciones, se examina además la relación entre las estimaciones del estado nutricional basadas en las referencias y variables de composición corporal.

Materiales y métodos

Muestra

El estudio se centró en los partidos de Florencio Varela y Berazategui, que forman parte de la Región Sanitaria VI de la provincia de Buenos Aires, Argentina. Esta región presenta una alta densidad poblacional y un elevado porcentaje de nacimientos sobre el total provincial y del conurbano bonaerense (15) y se caracteriza por elevados niveles de necesidades básicas insatisfechas (16). En este contexto, los Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS) constituyen los efectores de primer nivel y son los principales espacios donde se realizan los controles prenatales en embarazos de bajo riesgo debido a su cercanía con las zonas residenciales y a su enfoque integral de salud familiar (17,18).

Se realizó un estudio con un diseño mixto, que incluyó datos tanto transversales como longitudinales. El reclutamiento de participantes se realizó en colaboración con obstétricas de los CAPS, lo cual permitió la presentación del estudio e invitación directa a las mujeres durante sus controles prenatales. Fueron invitadas a participar aquellas mujeres embarazadas que cumplían los siguientes criterios de inclusión: edad mayor a 15 años, edad gestacional entre 3 y 41 semanas, y embarazo de un solo feto. La participación en el proyecto fue estrictamente voluntaria y sólo se relevó información sobre aquellas personas que prestaron su consentimiento libre e informado. Los procedimientos fueron evaluados y aprobados por el Comité de Ética en la Investigación del Hospital el Cruce, Dictamen de Evaluación Ética 100/2020. Los datos personales y la información sensible recolectados en el proyecto fueron tratados de acuerdo con lo establecido por la Ley 25.326 de protección de datos personales. Los registros fueron anonimizados al momento de su recolección y la guarda permaneció en discos localizados en las instalaciones que la Unidad Ejecutora de Neurociencias y Sistemas Complejos (ENyS) ocupa en el Hospital El Cruce.

Durante el período comprendido entre el 5 de julio de 2021 y el 23 de abril de 2025 se encuestaron 441 mujeres. La muestra analizada en este trabajo quedó finalmente conformada por 417 mujeres embarazadas que cumplían con los criterios de inclusión y que tenían información sobre las semanas de gestación e IMC. Las participantes tenían una edad promedio de $26,59 \pm 6$ años, con un rango entre 15,18 y 46,15 años. La mayoría estaba cursando el segundo trimestre de embarazo (42%), seguida por el tercer trimestre (30,94%) y el primer trimestre (27,1%). Además, se sumó una segunda observación para 94 mujeres, lo que permitió tener datos longitudinales de una parte de la muestra (22,5%). Estas observaciones se realizaron en intervalos variables, según el momento de asistencia a los controles prenatales. Por lo que en total se analizaron 511 observaciones, resultantes de la combinación entre la muestra transversal y longitudinal.

Variables antropométricas

Para evaluar el estado nutricional de las participantes se midieron el peso (kg) y la talla (cm). Las mediciones de peso se realizaron con las mujeres vistiendo ropa liviana, sin calzado ni objetos que pudieran alterar el resultado. Se utilizó una balanza electrónica con una precisión de 100 gramos y una capacidad máxima de 150 kg, colocada sobre una superficie plana y libre de obstrucciones. La

talla se midió con las participantes descalzas, de pie, con los talones juntos, piernas rectas, columna erguida y hombros relajados, apoyando la espalda contra la superficie vertical del tallímetro. Se verificó el plano de Frankfurt durante la toma. Para esta medición se utilizó un tallímetro marca Seca, con una precisión de 1 mm. A partir del peso y la talla se calculó el IMC, expresado en kg/m^2 .

Con el fin de obtener información específica sobre la composición corporal, se analizaron las variables de perímetro braquial (PB) y área grasa (AG). Para ello, se relevaron el PB y el pliegue cutáneo tricipital (PT). Para la medición del PB, se identificó el punto medio entre el ángulo acromial y la punta del olécranon. La medición se efectuó con el brazo relajado colgando al lado del cuerpo utilizando una cinta antropométrica con un ancho inferior a 7 mm y una precisión de 1 mm. La medición del PT se realizó sujetando el pliegue con los dedos índice y pulgar de la mano no dominante, efectuando un pellizco moderado. Para esta medición se utilizó un compás Slim-Guide (Calibres Argentinos SRL) para pliegues cutáneos con presión constante de $10 \text{ g}/\text{cm}^2$ y una precisión de 0,1 mm. A partir de las mediciones obtenidas se estimaron las variables de composición corporal, aplicando las fórmulas propuestas por Frisancho (19):

$$\text{Área Total (AT)} = (\text{PB}^2) / (4\pi)$$

$$\text{Área Muscular (AM)} = [\text{PB} - (\pi \times \text{PT})]^2 / (4\pi)$$

$$\text{Área Grasa (AG)} = \text{AT} - \text{AM}$$

Por último, se exploró de forma gráfica y descriptiva la relación entre el estado nutricional y el PB, así como la asociación entre el estado nutricional y el AG del brazo, como indicador específico del componente graso.

Estimación de los percentiles de las variables antropométricas

Para caracterizar la distribución del IMC materno a lo largo de las semanas de gestación en la muestra analizada se aplicó un modelo aditivo generalizado para posición, escala y forma (GAMLSS por su nombre en inglés *Generalized Additive Models for Location, Scale,*

and Shape) (20). Estos modelos de regresión semiparamétrica permiten modelar de forma independiente hasta cuatro parámetros (media, varianza, curtosis y asimetría de la distribución) como funciones suavizadas de las variables explicativas. Se compararon dos distribuciones comúnmente utilizadas para la construcción de percentiles, denominadas Box-Cox Cole-Green (BCCG) y Box-Cox power exponential (BCPE). La primera corresponde a una formulación de tres parámetros (ν , μ y σ) que permiten modelar respectivamente la asimetría, la mediana y la variabilidad del IMC según las semanas de gestación, mediante funciones suaves penalizadas (splines), en tanto la segunda incorpora la curtosis al modelo.

La selección entre ambos modelos se basó en el Criterio de Akaike Generalizado (GAIC), usando la penalización $k = 2$ (AIC, Akaike Information Criterion) y $k = \log(n)$ (BIC, Bayesian Information Criterion), implementados en el package *gamlss* (21) en R versión 4.5.0 (22). Asimismo, se empleó un conjunto de diagnósticos basados en los residuos cuantílicos normalizados (Ver material suplementario).

A partir del modelo seleccionado, se generaron curvas correspondientes a los percentiles 3, 10, 25, 50, 75, 90 y 97 para un rango continuo de semanas de gestación. Finalmente, se calcularon los percentiles individuales del IMC para cada observación según los parámetros estimados por el modelo. Estos valores se emplearon en su sentido estadístico como medidas de posición dentro de la distribución observada y no con el propósito de construir estándares o curvas de referencia.

El mismo procedimiento de ajuste y selección de modelos se realizó para las variables de PB y AG.

Clasificación del estado nutricional

Para la clasificación del estado nutricional materno, las participantes fueron categorizadas según su IMC y edad gestacional, utilizando tres referencias regionales: Atalah et al. (9), Mardones y Rosso (8), Calvo et al. (14). La referencia de Atalah se desarrolló a partir de una muestra de 665 embarazadas chilenas, de

entre 18 y 35 años, con embarazo único, paridad menor a cuatro, sin patologías crónicas que pudieran afectar el crecimiento fetal, con primer control prenatal antes de la semana 14 de gestación. El rango de edad gestacional abarcó desde la semana 10 hasta la 40 del embarazo. Rosso-Mardones, por su parte, propusieron su referencia basándose en 1745 embarazadas chilenas, seleccionadas dentro de un amplio rango de talla, sin patologías, no fumadoras, sin consumo habitual de alcohol y con partos a término (entre las semanas 39 y 40 de gestación). La edad gestacional considerada osciló entre las semanas 10 y 42. Por último, Calvo et al., desarrollaron su referencia a partir de una cohorte de 1090 embarazadas argentinas, de entre 19 y 49 años, sin patologías, con embarazo único, paridad menor a seis, no fumadoras ($0 \leq 5$ cigarrillos/día), no consumidoras habituales de alcohol ($0 < 30$ g de etanol/día), y con edad gestacional inicial menor a 12 semanas. El rango de gestación considerado fue de 6 a 42 semanas.

A partir de cada una de estas referencias se obtuvieron las frecuencias absolutas y relativas en las categorías de bajo peso, normopeso, sobrepeso y obesidad. La concordancia entre referencias se estimó mediante el coeficiente *kappa* de Cohen, calculado para las tres referencias de manera simultánea y también en comparaciones por pares. Además, se analizó la distribución de las variables de composición corporal (perímetro braquial y área grasa del brazo) en las diferentes categorías de estado nutricional para las tres referencias.

En la submuestra de mujeres con dos mediciones a lo largo de la gestación, se analizó la variación longitudinal de la categoría nutricional, considerando la clasificación otorgada por cada referencia. Por último, se describió la distribución de los percentiles individuales de IMC, PB y AG según las clasificaciones obtenidas para cada referencia. Previamente, se analizó en esta submuestra el incremento promedio y la correspondencia mediante un análisis de correlación intraclase entre ambas observaciones.

Todos los análisis estadísticos fueron realizados con R (4.5.0) (22).

Resultados

La comparación de los modelos BCCG y BCPE indicó una mejora marginal en AIC ($\Delta AIC = 5,1$) en este último, aunque el BIC favoreció el modelo BCCG ($\Delta BIC = 8,3$).

La evaluación de la bondad de ajuste del modelo BCCG mostró una distribución aproximadamente normal de los residuos cuantílicos, sólo con desviaciones en los cuantiles extremos, correspondientes a las semanas de gestación con menor representación en la muestra (Material suplementario tablas 1S y 2S, figuras 1S-3S). En base a estos resultados, y siguiendo el principio de parsimonia (20), se seleccionó el modelo BCCG como el más apropiado. La Figura 1 muestra la distribución del IMC a lo largo de la gestación con las correspondientes curvas percentilares. El percentil 50 se ubicó en valores cercanos a 27 kg/m² hasta alrededor de la semana 20, y luego ascendió de forma sostenida hasta alcanzar aproximadamente los 30 kg/m² hacia el final de la gestación. Esa misma tendencia se verificó para todas las curvas, aunque en los casos de los percentiles 75, 90 y 97 se observa un leve descenso del IMC entre el inicio de la gestación y el final del primer trimestre (Figura 1).

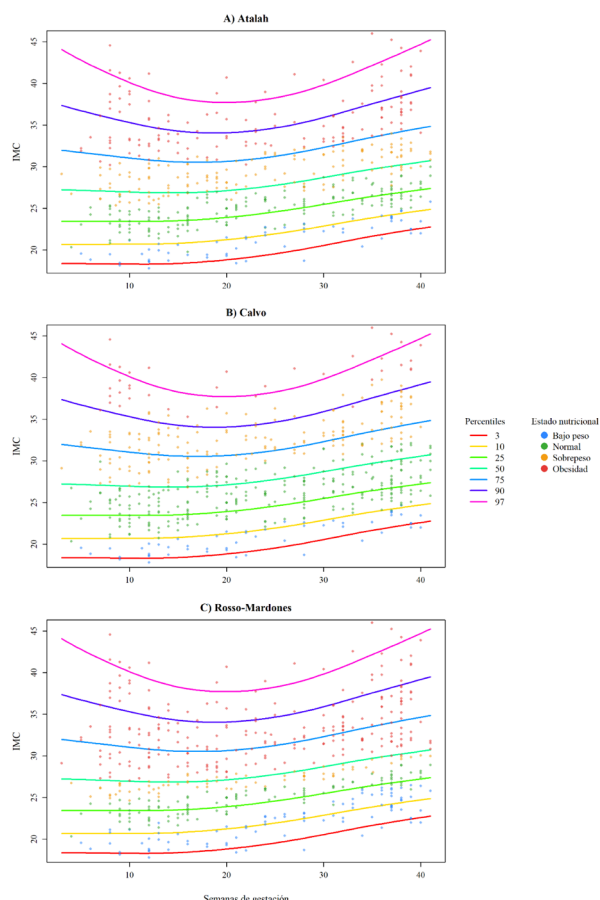


Figura 1. Curvas percentilares del IMC materno según semanas de gestación con datos individuales de la muestra ($n = 511$). Los colores de los puntos representan la clasificación del estado nutricional de acuerdo a cada referencia.

En relación con el estado nutricional estimado, los resultados fueron dispares según la referencia utilizada (Tabla 1). Usando la referencia de Atalah, los porcentajes para las categorías normopeso, sobrepeso y obesidad fueron cercanos al 30% en cada caso, mientras que el bajo peso fue la categoría menos frecuente (~13%). Según la referencia de Calvo, casi la mitad de las mujeres fueron clasificadas en la categoría normopeso, alrededor de un tercio presentó sobrepeso, y las categorías extremas -bajo peso y obesidad- obtuvieron los menores porcentajes. En cambio, siguiendo la referencia de Rosso-Mardones, cerca de la mitad de la muestra fue clasificada con obesidad. Aunque la categoría de normopeso le siguió en frecuencia, el bajo peso mostró un porcentaje muy similar, siendo el sobrepeso la categoría menos representada. El nivel de acuerdo entre las tres referencias fue moderado ($kappa = 0,416$). El mayor acuerdo se observó entre Atalah y Rosso-Mardones ($kappa = 0,60$), seguido por Atalah y Calvo ($kappa = 0,47$) y el menor nivel de concordancia se registró entre Calvo y Rosso-Mardones ($kappa = 0,247$).

En la submuestra con datos longitudinales ($n = 94$), se evaluó la concordancia en la clasificación del estado nutricional entre la primera y la segunda observación para cada una de las referencias. Se obtuvo un buen

Tabla 1. Clasificación del estado nutricional a partir de los datos transversales y longitudinales ($n = 511$). Se indica la cantidad de casos clasificados por estado nutricional para cada referencia.

Categoría	Atalah n (%)	Calvo n (%)	Rosso-Mardones n (%)
Bajo peso	64 (12,52%)	55 (10,76%)	91 (17,81%)
Normopeso	163 (31,90%)	255 (49,90%)	111 (21,72%)
Sobrepeso	145 (28,38%)	162 (31,70%)	72 (14,09%)
Obesidad	139 (27,20%)	39 (7,63%)	237 (46,38%)
Total	511 (100%)	511 (100%)	511 (100%)

nivel de acuerdo para todas las referencias (Atalah: $kappa = 0,728$; Calvo: $kappa = 0,726$; Rosso-Mardones: $kappa = 0,73$). Por otra parte, se calculó el coeficiente de correlación intraclase para los percentiles del IMC y se obtuvo un valor elevado ($ICC = 0,965$), lo que indica una alta consistencia entre ambas observaciones. En cuanto al cambio en las variables de composición corporal, se observó un incremento promedio de 0,51 cm para PB y 1,30 cm² para AG. En ambos casos, la correlación intraclase tuvo índices cercanos a 0,75 ($ICC\ PB = 0,732$; $ICC\ AG = 0,757$).

En cuanto a la distribución de percentiles de IMC en relación con las categorías nutricionales según las tres referencias analizadas, se evidencian diferencias en la dispersión: para la referencia de Atalah se observó mayor variabilidad en normopeso y sobrepeso; en Calvo, la mayor dispersión correspondió a normopeso, mientras que la categoría obesidad se concentró en percentiles más cercanos al 90; por último, en Rosso-Mardones, la categoría obesidad presentó el rango más amplio de dispersión (Figura 2). En las tres referencias las medianas de bajo peso y normopeso fueron similares, ubicándose esta última alrededor de los percentiles 25 y 35.

Cabe resaltar que las distribuciones de los percentiles de bajo peso fueron muy similares para las clasificaciones de Atalah y Calvo, mientras que en Rosso-Mardones las participantes categorizadas en bajo peso presentaron percentiles mayores en promedio. De acuerdo con las clasificaciones de Atalah y Calvo, la mayor parte de los casos de sobrepeso y todos los de obesidad tienen valores superiores al percentil 50 (Figuras 1 y 2). Contrariamente, en Rosso Mardones, la mediana correspondiente a sobrepeso es menor al percentil 50 y los casos clasificados como obesidad se ubican mayormente por encima del percentil 50, alrededor del percentil 75 (Figuras 1 y 2).

De manera análoga al procedimiento aplicado para el IMC, se comparó el ajuste de los modelos BCCG y BCPE para las variables PB y AG. Para PB, el modelo BCPE presentó una mejora marginal en AIC ($\Delta AIC = 0,3$), mientras que el BIC favoreció al modelo BCCG ($\Delta BIC = 6,1$). Para AG, se observó un comportamiento similar, con una mejora marginal en AIC para el modelo BCPE ($\Delta AIC = 0,3$), pero una clara ventaja del BCCG según el BIC ($\Delta BIC = 12,0$). En base a estos resultados se seleccionó el modelo BCCG para ambas variables (Material suplementario, Tablas 4S y 5S). La distribución del PB (Figura 3a) y del AG del brazo (Figura 3b) mostró un incremento progresivo desde bajo peso hasta obesidad en las tres referencias analizadas (Material suplementario, Tablas 6S y 7S). Se observa que las categorías de bajo

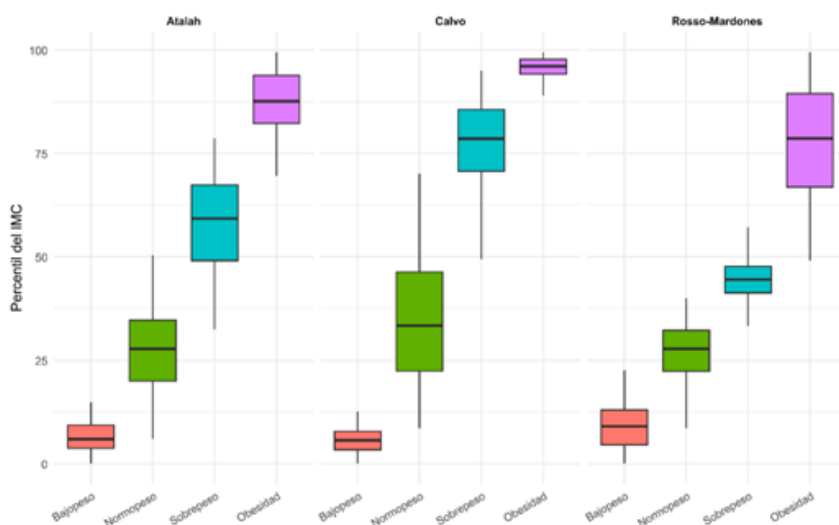


Figura 2. Distribución de percentiles del IMC según estado nutricional, de acuerdo con las tres referencias. La línea central indica la mediana (percentil 50), los límites de la caja corresponden al primer y tercer cuartil (percentiles 25 y 75), y los “bigotes” muestran el rango de valores dentro de 1,5 veces el rango intercuartílico.

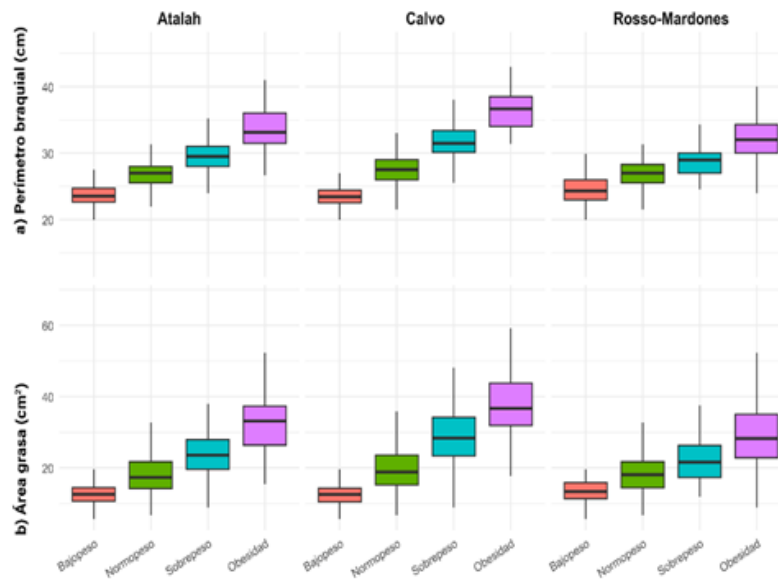


Figura 3. Perímetro braquial y área grasa según estado nutricional para las tres referencias. Los elementos del boxplot representan mediana, cuartiles y rango intercuartílico.

peso y normopeso corresponden a una distribución de perímetro braquial similar en las tres referencias, mientras que la referencia de Calvo tiende a clasificar en obesidad y sobrepeso a casos con perímetros braquiales mayores (Figura 3a). En relación con el AG del brazo (Figura 3b), se observa un patrón similar de incremento progresivo, pero con una dispersión más amplia en todas las categorías, con un alto grado de solapamiento en los valores de AG entre categorías. En Material Suplementario, se presentan los resultados de la distribución de percentiles para PB y AG. A su vez, se muestra la relación de la posición de cada caso en la distribución (valor percentilar) y la categoría de estado nutricional asignada según las tres referencias. Se observa que al considerar los percentiles de PB y AG existe más solapamiento entre las asignaciones a las diferentes clasificaciones de estado nutricional (Material Suplementario, Figura 4S).

Discusión

Este estudio tuvo como objetivo comparar la clasificación del estado nutricional según tres referencias latinoamericanas en una muestra de mujeres gestantes del área metropolitana de Buenos Aires, así como analizar la relación entre dichas clasificaciones y variables de composición corporal. La elección de este tema de estudio responde, al menos, a dos dimensiones relevantes. En primer lugar, desde

una perspectiva epidemiológica, el estado nutricional durante la gestación reviste interés debido a su asociación con eventos de relevancia sanitaria. Tanto el tamaño al nacer como la edad gestacional al nacimiento, dos indicadores clave del pronóstico neonatal, se vinculan con la condición nutricional materna. Por ejemplo, Young et al. (23) hallaron en una población vietnamita que el bajo peso preconcepcional y una ganancia de peso gestacional insuficiente —ambos reflejados en el estado nutricional durante el embarazo— incrementaban el riesgo de nacimientos con bajo peso o pequeños para la edad gestacional. Resultados similares han sido documentados en otras poblaciones (9, 24, 25), lo que refuerza la importancia del análisis nutricional materno como una cuestión de salud pública. En segundo lugar, desde la práctica clínica, el IMC se emplea como una herramienta útil para el seguimiento del embarazo, y sus resultados pueden dar lugar a recomendaciones específicas, como intervenciones dietarias o una vigilancia más estrecha de indicadores asociados a condiciones como la diabetes gestacional. En Argentina, por ejemplo, la Federación Argentina de Sociedades de Ginecología y Obstetricia ha publicado recientemente un documento —basado

en una revisión de la evidencia científica actualizada— que recomienda considerar a las personas gestantes con obesidad como portadoras de un embarazo de alto riesgo materno-fetal (26). Disponer de criterios sólidos para evaluar el estado nutricional en las personas gestantes resulta, por tanto, fundamental.

De acuerdo con los resultados obtenidos, las tres referencias exhiben diferencias en la clasificación del estado nutricional durante la gestación. De hecho, la concordancia estimada fue en general menor que la reportada en un estudio previo que comparó específicamente las referencias de Atalah y Rosso-Mardones (27). La distribución para la categoría de bajo peso fue relativamente similar, mientras que se verificaron diferencias en las categorías de exceso de peso. Específicamente, la referencia de Rosso-Mardones incluyó dentro de la categoría obesidad un rango de IMC mucho más amplio que las otras referencias, lo que es consistente con lo señalado por Atalah et al. (28), quienes concluyeron que dicha referencia sobreestima tanto el bajo peso como la obesidad. Para nuestra muestra, esta sobreestimación se evidencia especialmente en la categoría de obesidad, que en comparación con las otras referencias se encuentra sobredimensionada. En este sentido, los resultados sugieren que la referencia de Calvo presenta una mayor adecuación a la distribución del IMC: la categoría de normopeso se ubicó en torno al percentil 50 de la distribución y permitió una discriminación más precisa de las categorías asociadas al exceso de peso, restringiendo la obesidad a valores superiores al percentil 90. En contraste, la referencia de Rosso-Mardones clasificó como obesas a cerca de la mitad de las participantes, lo que refuerza la idea de una sobreestimación de esta categoría. Este hecho refleja la necesidad de considerar, al momento de aplicar cada referencia, la población sobre la que fue construida y los criterios utilizados para la elección de puntos de corte.

Dado que todas estas referencias están basadas en el IMC según las semanas de gestación, resulta necesario tener en cuenta también las limitaciones propias de este

indicador. Estas limitaciones, que fueron notadas previamente no solo para personas gestantes (29), impulsaron a complementar el presente estudio con medidas de composición corporal. En tanto las medidas que evalúan la grasa de distribución central presentan algunas complicaciones para su relevamiento en embarazadas, se decidió considerar variables que reflejan la grasa periférica para evaluar el componente graso. Estas medidas fueron consideradas como una aproximación complementaria al IMC para evaluar si las clasificaciones arrojadas por las tres referencias se correspondían con perfiles de composición corporal determinados. Los resultados muestran que la categoría de bajo peso obtenida a partir de las tres referencias utilizadas incluye personas con una dispersión relativamente acotada en las variables de composición corporal analizadas, PB y AG del brazo. En contraste, las categorías correspondientes al exceso de peso, y particularmente a la obesidad, agrupan a participantes con perfiles de composición corporal considerablemente heterogéneos, que incluso se solapan con otras categorías. Esto sugiere que, para esta muestra, la clasificación basada únicamente en el IMC podría no ser suficiente para reflejar con precisión las diferencias en la composición corporal. La heterogeneidad observada en los grupos con exceso de peso podría estar vinculada a factores que no pudieron ser evaluados en este estudio, como el IMC pregestacional y la ganancia de peso durante la gestación. Por ejemplo, Vila Candel et al. hallaron que las mujeres con sobrepeso u obesidad al inicio del embarazo presentaron incrementos menores en mediciones antropométricas como pliegues o perímetro braquial en comparación con gestantes de IMC normal o bajo, lo que sugiere que el IMC podría ser más sensible a los cambios de peso que las medidas de composición (30). Cabe señalar que no fue posible evaluar la ganancia gestacional de peso mediante los enfoques habitualmente utilizados, debido a que las participantes fueron evaluadas durante controles prenatales y no se dispuso de información sistemática sobre el peso pregestacional ni del seguimiento completo hasta el posparto.

Se reconocen como limitaciones del presente trabajo la falta de datos sobre el peso pregestacional y la ganancia de peso, asociados a distintas condiciones materno-fetales adversas (31–33), así como la distribución de observaciones en relación a las semanas de gestación y edad materna. En este sentido, la aparente reducción del IMC observada durante las primeras semanas de gestación, especialmente en los percentiles superiores, sugiere que la forma inicial

de la curva responde a la distribución de la muestra más que al comportamiento biológico esperado. En ausencia de evidencia de conductas sistemáticas de restricción alimentaria, dietas de reducción de peso u otros patrones culturales que modifiquen el IMC al inicio de la gestación, la disminución observada en los percentiles probablemente refleje el incremento de la asimetría negativa de la distribución. Por lo tanto, no es posible considerar los datos derivados de esta cohorte como material para la construcción de una referencia.

En conjunto, este estudio se suma a otros trabajos que destacan la necesidad de mejorar tanto las conceptualizaciones operativas como las herramientas metodológicas utilizadas para analizar la malnutrición por exceso (34). Aquí, se observó que muchos de los casos cercanos al percentil 50 son clasificados como exceso de peso, lo que sugiere que esta condición es prevalente en la población analizada y coincide con la transición nutricional reportada en diversas regiones del mundo (35–36) y, específicamente, en Argentina (37–39), caracterizada por un aumento en el consumo de alimentos ultraprocesados y estilos de vida cada vez más sedentarios. En este contexto, la referencia de Calvo -elaborada recientemente a partir de una población argentina- logra diferenciar con mayor precisión las distintas categorías nutricionales y se corresponde en mayor medida con la información de composición corporal, en particular con la distribución del tejido adiposo. Este hecho podría vincularse con la profundización de la transición nutricional en las últimas décadas, lo que refuerza la necesidad de contar con referencias no solo locales, sino también actualizadas y sensibles a los cambios recientes en los estilos y condiciones de vida.

Conclusiones

Las referencias antropométricas analizadas mostraron diferencias en la clasificación del estado nutricional durante la gestación, evidenciando que la elección del criterio de referencia puede influir de manera importante en la estimación de la prevalencia de bajo peso, sobrepeso y obesidad. Estos hallazgos destacan la importancia de utilizar referencias actualizadas y validadas para la población local. Asimismo, sustentan la necesidad de desarrollar futuros estudios que evalúen la incorporación de indicadores de composición corporal en la definición y clasificación del estado nutricional durante el embarazo, con el fin de determinar su potencial

aporte a una caracterización más integral de la población gestante.

Agradecimientos

Agradecemos al personal de salud de los Centros donde se llevó a cabo el estudio, especialmente a las obstétricas Mercedes, Fabiana, Andrea y Gladys, así como a las mujeres que participaron. Este trabajo fue financiado por los programas Ciencia y Tecnología Contra el Hambre (MINCyT 2021-C11) y UNAJ Investiga (2020, 2023), y recibió financiamiento de la Fundación Florencio Fiorini.

Conflictos de intereses

Las autoras declaran que no existe conflicto de interés.

Contribución de los autores

NB, PNG Y JBA: Conceptualización, análisis formal, redacción, revisión y edición, recursos.

PNG y JBA: Obtención de financiamiento.

NB, LG, MN y PNG: investigación, revisión y edición, recursos.

Referencias

1. Black RE. Micronutrients in pregnancy. *Br J Nutr* 2001;85(S2):S193-7. <https://doi.org/10.1079/bjn2000314>
2. Salmon C, Thibon P, Prime L, Renouf S, Dreyfus M, Dolley P. Impact of maternal underweight on obstetric and neonatal prognosis: A retrospective study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2021;260:6-9. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2020.12.040>
3. Chahal N, Qureshi T, Eljamri S, Catov JM, Fazeli PK. Impact of Low Maternal Weight on Pregnancy and Neonatal Outcomes. *J Endocr Soc*. 2024;9(1):bvae206. <https://doi.org/10.1210/jeandso/bvae206>
4. Hung TH, Hsieh TT. Pregestational body mass index, gestational weight gain, and risks for adverse pregnancy outcomes among Taiwanese women: A retrospective cohort study. *Taiwan J Obstet Gynecol*. 2016;55(4):575-581. <https://doi.org/10.1016/j.tjog.2016.06.016>

5. WHO Consultation on Obesity, Geneva, Switzerland. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation. Geneva: World Health Organization; 2000. <https://iris.who.int/handle/10665/42330>
6. Scott C, Andersen CT, Valdez N, Mardones F, Nohr EA, Poston L, et al. No global consensus: a cross-sectional survey of maternal weight policies. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2014;14(1):167. <https://doi.org/10.1186/1471-2393-14-167>
7. Ravasco P, Anderson H, Mardones F. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr Hosp*. 2010; 25 (Supl 3):57-66. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112010000900009&lng=es.
8. Mardones S. F, Rosso P. Desarrollo de una curva patrón de incrementos ponderales para la embarazada. *Rev Med Chile*. 1997; 1437-48.
9. Atalah Samur E, Castillo L. C, Castro Santoro R, Aldea P. A. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional en embarazadas. *Rev Med Chile*. 1997; 125(12):1429-1436. PMID: 9609018
10. Arias-Gutiérrez MJ, Londoño-Sierra DC, Correa-Guzmán N, Restrepo-Mesa SL. Evaluación de ingesta dietética en un grupo de mujeres lactantes en dos poblaciones de Antioquia, Colombia, 2021-2022. *Rev Colomb Obstet Ginecol*. 2023;74(3):214-224. <https://doi.org/10.18597/rcog.4025>
11. Zárate-Pérez de Calderón ME, Villalba-Tonconi ML, Condori-Huanca GL. Consumo alimentario en mujeres embarazadas, mujeres que dan de lactar y niños de 0 a 5 años. Centros de salud ciudad de La Paz - área urbana, 2018. *Cuad Hosp Clínicas*. 2023;64(1):12-23. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762023000100002&lng=es.
12. Leguizamón JAA, Colman LRM, Coronel GZ, Arce MMS, Cosp MR. Obesidad: su impacto en la diabetes gestacional. *Ginecología-Obstetricia* 2024; 3 (1):12-20. <http://revistafpgo.org/index.php/rvfpgo/article/view/25/23>
13. Bray GA. Beyond BMI. *Nutrients*. 2023;15(10):2254. <https://doi.org/10.3390/nu15102254>
14. Calvo EB, López LB, Balmaceda YDV, Poy MS, González C, Quintana L, et al. Reference charts for weight gain and body mass index during pregnancy obtained from a healthy cohort. *J Matern-Fetal Neonatal Med*. 2009;22(1):36-42. <https://doi.org/10.1080/14767050802464502>
15. Pierini C. La movilidad a la salud en las regiones sanitarias VI y VII del conurbano bonaerense. *Locale*. 2017;2(2):45-79. <https://doi.org/10.14409/rl.v2i2.8309>
16. Castro MP, Barbis E, Pereyra M, Favero E, Fontana S, Valiente E, et al. Atención de salud en red: circulación de pacientes pediátricos en la región del sudeste bonaerense. En: Poder, circulación y comunidades en América del Sur: reflexiones teórico-metodológicas desde el análisis de redes sociales. Qellqasqa; 2020. <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/157672>
17. Chiara M. Territorio, políticas públicas y salud. Hacia la construcción de un enfoque multidimensional para la investigación. *Rev Gerenc Políticas Salud*. 2016;15(30):10-22. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgyps15-30.tpps>
18. Pierini C. Estructura y organización de una red perinatal en el conurbano bonaerense// Structure and organization of a perinatal network in the greater Buenos Aires. *Poblac Soc*. 2019;26(2). <https://doi.org/10.19137/pys-2019-260202>
19. Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status. *Am J Clin Nutr*. 1981;34(11):2540-2545. <https://doi.org/10.1093/ajcn/34.11.2540>
20. Rigby RA, Stasinopoulos DM. Generalized Additive Models for Location, Scale and Shape. *J R Stat Soc Ser C Appl Stat*. 2005;54(3):507-54. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9876.2005.00510.x>
21. Stasinopoulos DM, Rigby RA. Generalized additive models for location scale and shape (GAMLSS) in R. *J Stat Softw* 2007; 23(7): 1-46. <https://doi.org/10.18637/jss.v023.i07>
22. R Core Team. R: A Language and Environment for Statistical Computing [Internet]. Vienna, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2025. <https://www.R-project.org/>
23. Young MF, Nguyen PH, Addo OY, Hao W, Nguyen H, Pham H, et al. The relative influence of maternal nutritional status before and during pregnancy on birth outcomes in Vietnam. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*. 2015;194:223-7. <https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2015.09.018>
24. Rouhana S, Hallit S, Nicolas G. The association of maternal pre-pregnancy Body Mass Index and gestational weight gain with pregnancy and neonatal outcomes. *Ir J Med Sci*. 2024;193(1):303-12. <https://doi.org/10.1007/s11845-023-03472-w>
25. Shekaili HAA, Hashmi IA, Omari OA. Gestational weight gain and its association with maternal and neonatal outcomes among pregnant women with normal pre-pregnancy body mass index from a Middle Eastern country. *Midwifery*. 2024;130:103929. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2024.103929>
26. Ojeda L, Kurganoff M, Narpe L, Rodríguez JA, Vargas F. Consenso FASGO 2024: Obesidad y embarazo. Presentado en: 38° Congreso Nacional de Ginecología y Obstetricia de la Federación Argentina de Sociedades de Ginecología y Obstetricia (FASGO); 2024 oct 10-11; Neuquén, Argentina.
27. Rivas-Perdomo EE, Galván-Villa M. Estudio de concordancia entre las Escalas de ROSSO-MARDONES y ATALAH para la evaluación nutricional en embarazadas. *Clínica La Ermita de Cartagena*, 2017. *Rev Colomb Obstet Ginecol* 2020;71(1):34-41. <https://revista.fecolsog.org/index.php/rcog/article/view/3317>
28. Atalah E, Castillo C, Gómez C, Mateluna A, Urteaga C, Castro R, et al. Malnutrition of the pregnant woman: an

- overestimated problem? *Rev Med Chil.* 1995;123(12):1531-1538.
28. Nuttall FQ. Body Mass Index: Obesity, BMI, and Health: A Critical Review. *Nutr Today.* 2015;50(3):117-128. <https://doi.org/10.1097/NT.0000000000000092>
29. Vila Candel, Rafael. What is the best anthropometric indicator for the pregnancy control? *Nutr Clin Diet Hosp.* 2016;(3):87-96. <https://doi.org/10.12873/363vilacandel>
30. Wang L, Zhang X, Chen T, Tao J, Gao Y, Cai L, et al. Association of Gestational Weight Gain With Infant Morbidity and Mortality in the United States. *JAMA Netw Open.* 2021;4(12):e2141498. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.41498>
31. 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 of European, North American and Australian cohorts. *BJOG.* 2019;126(8):984-995. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.15661>
32. Marchewka-Długońska J, Nieczuja-Dwojacka J, Krygowska K, Bogdanovich V, Sys D, Baranowska B, et al. Effects of pre-pregnancy BMI and gestational weight gain on pregnancy and neonatal outcomes in Poland. *Sci Rep.* 2025;15(1):7603. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-91879-z>
33. Sommer I, Teufer B, Szelag M, Nussbaumer-Streit B, Titscher V, Klerings I, et al. The performance of anthropometric tools to determine obesity: a systematic review and meta-analysis. *Sci Rep.* 2020;10(1):12699. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69498-7>
34. Kent L, McGirr M, Eastwood KA. Global trends in prevalence of maternal overweight and obesity: A systematic review and meta-analysis of routinely collected data retrospective cohorts. *Int J Popul Data Sci.* 2024;9(2):06. <https://doi.org/10.23889/ijpds.v9i2.2401>
35. Thapa S, Ahmed KY, Bizuayehu HM, Huda MM, Chalise B, Bore MG, et al. Trends and social determinants of the obesity epidemic among reproductive-age women in ten Asian countries. *Sci Rep.* 2024;14(1):22545. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-73522-5>
36. Popkin BM, Ng SW. The nutrition transition to a stage of high obesity and noncommunicable disease prevalence dominated by ultra-processed foods is not inevitable. *Obes Rev.* 2022;23(1):e13366. <https://doi.org/10.1111/obr.13366>
37. Bolzán AG, Marco ÍD, Mangialavori GLL, Duhau M. Índice de masa corporal preconcepcional en 1 079 171 mujeres atendidas en hospitales públicos de las 24 provincias argentinas. *Rev Argent Salud Pública.* 2022;14:e74-e74. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-810X2022000100074&lng=es
38. Menecier N, Lomaglio DB. Hipertensión arterial, exceso de peso y obesidad abdominal, en mujeres adultas de la Puna de Catamarca, Argentina. *Rev Argent Antropol Biol.* 2021;23(2):040. <https://doi.org/10.24215/18536387e040>
39. Ruderman A, Núñez-de la Mora A. Asociación entre seguridad alimentaria, indicadores de estado nutricional y de salud en poblaciones de Latinoamérica: una revisión de la literatura 2011-2021. *Runa.* 2022;43(2):117-135. <https://doi.org/10.34096/runa.v43i2.10675>

Recibido: 02/12/2025
Aceptado: 15/05/2026

Material suplementario

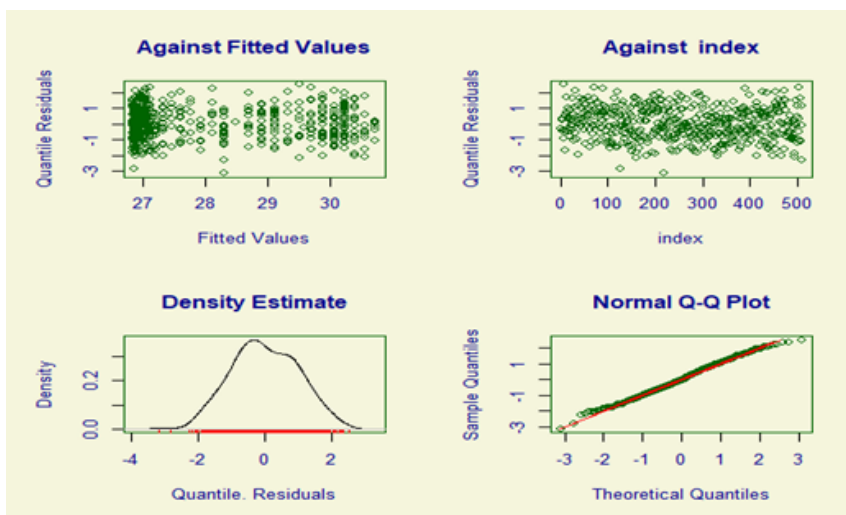


Figura 1S. Resultados del Q-Q plot para los residuos del modelo BCCG

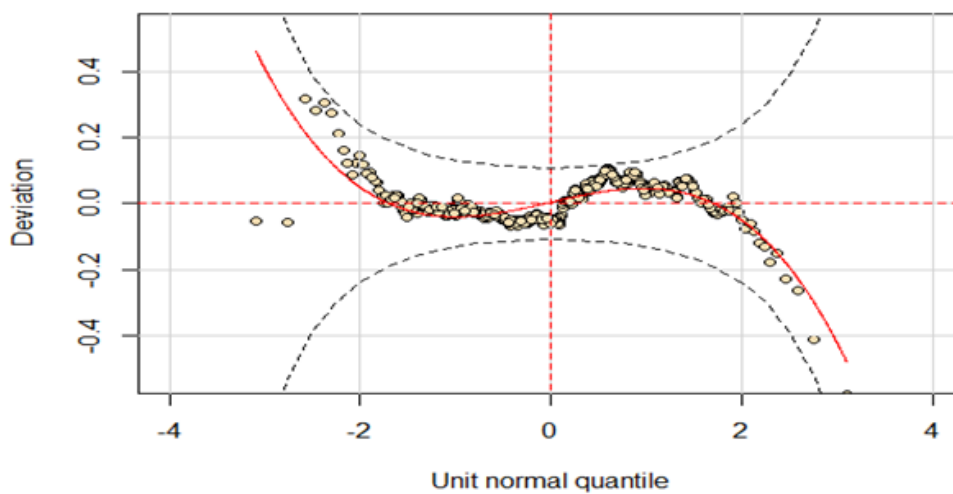


Figura 2S. Worm plot de los residuos del modelo BCCG

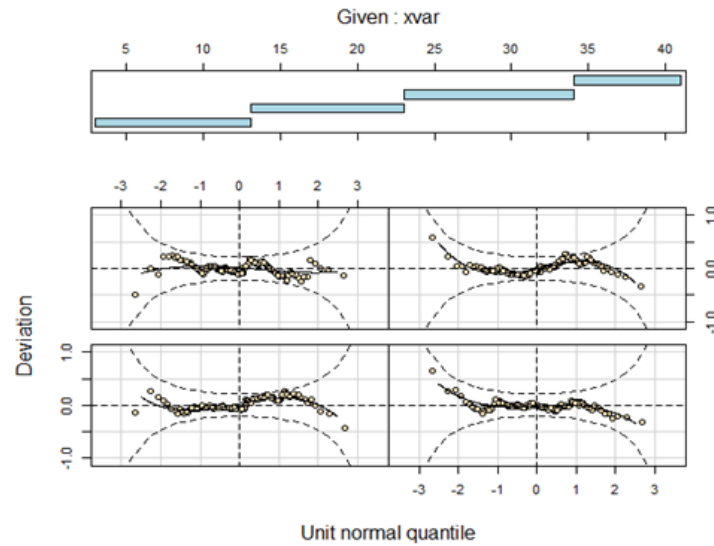


Figura 3S. Worm plot de los residuos del modelo BCCG por intervalos de semanas de gestación

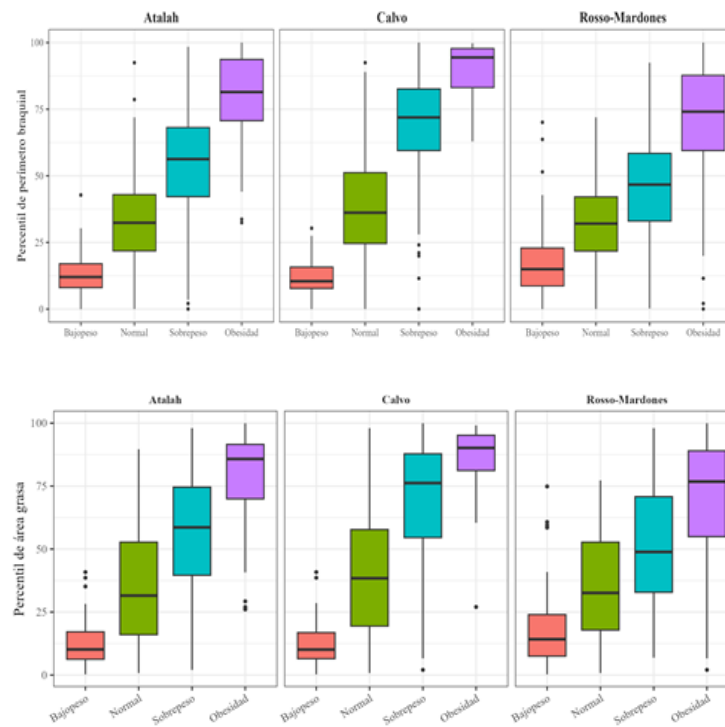


Figura 4S. Percentil de PB y AG según estado nutricional para las tres referencias

Tabla 1S. Resultados de Q test para el ajuste del modelo BCCG

	Z1	Z2	Z3	Z4	Agostino K2	N
0,5 to 51,5	1,727	-0,987	0,635	0,650	0,825	51
51,5 to 102,5	2,603	-0,992	-0,468	-0,501	0,470	51
102,5 to 153,5	-1,523	0,114	-0,055	-0,392	0,157	51
153,5 to 204,5	0,608	1,398	-0,814	-2,885	8,987	51
204,5 to 256,5	0,203	0,712	-0,899	0,541	1,102	52
256,5 to 307,5	-1,305	-0,635	1,848	0,102	3,426	51
307,5 to 358,5	-1,852	-1,397	-0,272	-1,091	1,265	51
358,5 to 409,5	-0,491	-1,497	1,446	0,155	2,116	51
409,5 to 460,5	0,517	0,535	-0,657	-1,575	2,912	51
460,5 to 511,5	-0,273	0,934	0,302	-0,713	0,599	51
TOTAL Q stats	18,205	10,189	8,199	13,659	21,859	511
df for Q stats	6,629	8,069	6,750	10,000	16,750	0
p-val for Q stats	0,009	0,258	0,292	0,189	0,179	0

Tabla 2S. Resultados de Q test para el ajuste del modelo BCPE

	Z1	Z2	Z3	Z4	Agostino K2	N
0,5 to 51,5	1,686	-0,881	1,084	1,368	3,049	51
51,5 to 102,5	2,462	-1,132	-0,040	-0,032	0,003	51
102,5 to 153,5	-1,622	0,168	-0,547	0,725	0,825	51
153,5 to 204,5	0,487	1,391	-0,938	-1,868	4,369	51
204,5 to 256,5	0,140	0,797	-1,158	1,202	2,787	52
256,5 to 307,5	-1,237	-0,643	1,997	0,651	4,413	51
307,5 to 358,5	-1,930	-1,658	-0,527	-0,657	0,709	51
358,5 to 409,5	-0,446	-1,606	1,940	1,215	5,238	51
409,5 to 460,5	0,336	0,451	-0,598	-0,577	0,691	51
460,5 to 511,5	-0,355	1,135	0,277	0,188	0,112	51
TOTAL Q stats	17,487	11,889	12,161	10,035	22,196	511
df for Q stats	6,351	8,044	6,985	6,940	13,925	0
p-val for Q stats	0,010	0,159	0,095	0,182	0,073	0

Tabla 3S. Parámetros de suavización del modelo BCCG y percentiles estimados del IMC por semanas gestacionales (SG)

SG	mu	sigma	nu	P3	P10	P25	P50	P75	P90	P97
3	27,228	0,23	-0,463	18,368	20,665	23,446	27,228	31,974	37,358	44,079
4	27,192	0,226	-0,408	18,359	20,668	23,446	27,192	31,838	37,034	43,417
5	27,155	0,223	-0,353	18,35	20,671	23,446	27,155	31,703	36,724	42,796
6	27,117	0,22	-0,297	18,342	20,674	23,445	27,117	31,571	36,425	42,209
7	27,078	0,217	-0,241	18,332	20,677	23,443	27,078	31,44	36,134	41,652
8	27,038	0,215	-0,184	18,322	20,678	23,44	27,038	31,308	35,85	41,118
9	26,995	0,212	-0,126	18,31	20,678	23,435	26,995	31,176	35,571	40,605
10	26,953	0,209	-0,068	18,299	20,679	23,431	26,953	31,047	35,301	40,116
11	26,914	0,206	-0,01	18,292	20,684	23,429	26,914	30,923	35,044	39,658
12	26,881	0,203	0,046	18,294	20,696	23,434	26,881	30,809	34,808	39,237
13	26,859	0,2	0,097	18,309	20,719	23,448	26,859	30,711	34,598	38,864
14	26,85	0,197	0,143	18,339	20,754	23,474	26,85	30,632	34,419	38,543
15	26,855	0,195	0,183	18,384	20,803	23,513	26,855	30,575	34,274	38,276
16	26,876	0,192	0,217	18,445	20,865	23,564	26,876	30,541	34,165	38,063
17	26,913	0,19	0,245	18,519	20,94	23,629	26,913	30,531	34,091	37,904
18	26,966	0,188	0,268	18,606	21,026	23,705	26,966	30,544	34,051	37,794
19	27,035	0,186	0,285	18,704	21,123	23,794	27,035	30,58	34,045	37,732
20	27,119	0,184	0,297	18,814	21,231	23,894	27,119	30,638	34,07	37,715
21	27,219	0,183	0,303	18,935	21,35	24,006	27,219	30,719	34,128	37,743
22	27,334	0,181	0,304	19,068	21,48	24,131	27,334	30,822	34,216	37,813
23	27,465	0,18	0,3	19,213	21,62	24,267	27,465	30,946	34,334	37,925
24	27,608	0,179	0,289	19,369	21,771	24,413	27,608	31,089	34,48	38,078
25	27,763	0,178	0,271	19,535	21,93	24,569	27,763	31,251	34,653	38,269
26	27,93	0,178	0,246	19,713	22,1	24,733	27,93	31,429	34,852	38,5
27	28,109	0,177	0,212	19,903	22,279	24,908	28,109	31,625	35,078	38,771
28	28,298	0,177	0,17	20,106	22,468	25,091	28,298	31,838	35,331	39,085
29	28,496	0,176	0,12	20,32	22,666	25,282	28,496	32,066	35,609	39,44
30	28,701	0,176	0,061	20,543	22,87	25,477	28,701	32,305	35,908	39,832
31	28,908	0,176	-0,005	20,77	23,076	25,674	28,908	32,552	36,224	40,258
32	29,115	0,176	-0,076	20,996	23,28	25,87	29,115	32,802	36,552	40,71
33	29,317	0,176	-0,151	21,219	23,481	26,06	29,317	33,051	36,886	41,182
34	29,514	0,176	-0,227	21,435	23,675	26,245	29,514	33,297	37,222	41,668
35	29,703	0,177	-0,304	21,644	23,862	26,422	29,703	33,536	37,555	42,162
36	29,885	0,177	-0,38	21,844	24,042	26,592	29,885	33,768	37,885	42,659
37	30,06	0,177	-0,455	22,037	24,214	26,755	30,06	33,994	38,209	43,16
38	30,229	0,178	-0,53	22,223	24,382	26,913	30,229	34,214	38,53	43,666
39	30,394	0,178	-0,603	22,405	24,545	27,067	30,394	34,429	38,85	44,18
40	30,556	0,178	-0,676	22,584	24,705	27,219	30,556	34,642	39,17	44,705
41	30,717	0,179	-0,75	22,762	24,865	27,37	30,717	34,854	39,492	45,245

Tabla 4S. Ajustes para los modelos BCCG y BCPE para la variable PB

Modelo	AIC	BIC	GAIC
BCCG	2792,338	2826,982	2792,338
BCPE	2792,043	2833,100	2792,043

Tabla 5S. Ajustes para los modelos BCCG y BCPE para la variable AG

Modelo	AIC	BIC	GAIC
BCCG	3450,910	3484,376	3450,910
BCPE	3450,639	3496,415	3450,639

Tabla 6S. Parámetros de suavización del modelo BCCG y percentiles estimados del PB por semanas gestacionales (SG)

SG	mu	sigma	nu	P3	P10	P25	P50	P75	P90	P97
3	30,9369	0,1568	1,671	20,61	24,22	27,54	30,94	34,1	36,79	39,32
4	30,722	0,1568	1,616	20,58	24,1	27,36	30,72	33,87	36,56	39,1
5	30,508	0,1568	1,5609	20,55	23,97	27,18	30,51	33,65	36,33	38,88
6	30,2951	0,1568	1,5057	20,52	23,85	27	30,3	33,42	36,11	38,67
7	30,0831	0,1568	1,4502	20,48	23,72	26,82	30,08	33,19	35,88	38,45
8	29,8724	0,1568	1,3943	20,43	23,6	26,64	29,87	32,97	35,66	38,24
9	29,6639	0,1568	1,3378	20,39	23,48	26,47	29,66	32,75	35,44	38,03
10	29,4606	0,1567	1,2804	20,35	23,36	26,3	29,46	32,53	35,23	37,83
11	29,267	0,1567	1,2216	20,31	23,24	26,13	29,27	32,33	35,03	37,65
12	29,0876	0,1567	1,1614	20,28	23,14	25,99	29,09	32,14	34,84	37,48
13	28,9269	0,1567	1,0998	20,26	23,05	25,85	28,93	31,97	34,68	37,34
14	28,7877	0,1567	1,0368	20,25	22,98	25,74	28,79	31,82	34,55	37,23
15	28,6711	0,1567	0,9725	20,26	22,93	25,65	28,67	31,71	34,44	37,15
16	28,5769	0,1567	0,9076	20,28	22,9	25,57	28,58	31,61	34,37	37,1
17	28,504	0,1567	0,8432	20,31	22,88	25,52	28,5	31,54	34,31	37,09
18	28,4495	0,1567	0,7807	20,35	22,87	25,48	28,45	31,49	34,28	37,09
19	28,4099	0,1566	0,7216	20,4	22,87	25,45	28,41	31,45	34,27	37,11
20	28,3832	0,1566	0,6674	20,45	22,88	25,44	28,38	31,43	34,27	37,14
21	28,3683	0,1566	0,6192	20,49	22,9	25,43	28,37	31,42	34,28	37,18
22	28,3653	0,1566	0,5772	20,54	22,92	25,44	28,37	31,43	34,3	37,23
23	28,3744	0,1566	0,5417	20,59	22,94	25,45	28,37	31,44	34,33	37,29
24	28,3959	0,1566	0,5125	20,63	22,98	25,47	28,4	31,47	34,37	37,36
25	28,4304	0,1566	0,4896	20,69	23,02	25,51	28,43	31,51	34,43	37,43
26	28,478	0,1566	0,4726	20,74	23,07	25,55	28,48	31,57	34,5	37,52
27	28,5385	0,1566	0,4615	20,8	23,12	25,61	28,54	31,64	34,58	37,61
28	28,6104	0,1565	0,456	20,86	23,18	25,68	28,61	31,72	34,67	37,71
29	28,6916	0,1565	0,4561	20,91	23,25	25,75	28,69	31,81	34,76	37,82
30	28,7779	0,1565	0,4619	20,97	23,32	25,83	28,78	31,9	34,86	37,93
31	28,8659	0,1565	0,4737	21,02	23,38	25,9	28,87	32	34,96	38,02
32	28,953	0,1565	0,4918	21,07	23,44	25,98	28,95	32,09	35,06	38,11
33	29,0372	0,1565	0,5163	21,1	23,5	26,05	29,04	32,18	35,14	38,19
34	29,1174	0,1565	0,5473	21,12	23,54	26,12	29,12	32,26	35,22	38,25
35	29,1929	0,1565	0,5848	21,14	23,59	26,18	29,19	32,34	35,29	38,3
36	29,2634	0,1565	0,6282	21,14	23,62	26,24	29,26	32,41	35,35	38,33
37	29,3291	0,1565	0,6768	21,12	23,64	26,29	29,33	32,48	35,4	38,36
38	29,3906	0,1564	0,7297	21,1	23,66	26,33	29,39	32,54	35,44	38,37
39	29,4484	0,1564	0,7857	21,07	23,68	26,38	29,45	32,59	35,47	38,37
40	29,5034	0,1564	0,8434	21,04	23,69	26,42	29,5	32,64	35,51	38,37
41	29,5565	0,1564	0,9018	21	23,69	26,45	29,56	32,69	35,54	38,37

Tabla 7S. Parámetros de suavización del modelo BCCG y percentiles estimados del AG por semanas gestacionales (SG)

SG	mu	sigma	nu	P3	P10	P25	P50	P75	P90	P97
3	25,451	0,4322	0,1422	10,73	14,29	18,9	25,45	33,87	43,38	54,93
4	24,9904	0,4314	0,1443	10,54	14,05	18,56	24,99	33,23	42,54	53,82
5	24,5305	0,4305	0,1464	10,36	13,8	18,23	24,53	32,6	41,7	52,73
6	24,0703	0,4297	0,1485	10,18	13,55	17,9	24,07	31,97	40,87	51,64
7	23,607	0,4289	0,1506	9,99	13,3	17,56	23,61	31,33	40,03	50,54
8	23,1392	0,428	0,1527	9,8	13,05	17,22	23,14	30,69	39,19	49,44
9	22,6679	0,4272	0,1548	9,61	12,79	16,88	22,67	30,05	38,34	48,34
10	22,2013	0,4264	0,1568	9,42	12,54	16,54	22,2	29,41	37,5	47,25
11	21,7545	0,4256	0,1588	9,24	12,3	16,22	21,75	28,8	36,7	46,21
12	21,3457	0,4247	0,1607	9,08	12,08	15,92	21,35	28,25	35,97	45,26
13	20,9947	0,4239	0,1625	8,94	11,89	15,67	20,99	27,76	35,33	44,43
14	20,715	0,4231	0,1642	8,83	11,74	15,47	20,72	27,38	34,82	43,76
15	20,5153	0,4223	0,1658	8,75	11,64	15,32	20,52	27,1	34,45	43,26
16	20,3956	0,4214	0,1673	8,71	11,58	15,24	20,4	26,92	34,21	42,93
17	20,3503	0,4206	0,1686	8,71	11,56	15,22	20,35	26,85	34,09	42,77
18	20,3648	0,4198	0,1698	8,72	11,58	15,24	20,36	26,85	34,08	42,72
19	20,4219	0,419	0,1708	8,76	11,63	15,29	20,42	26,91	34,14	42,77
20	20,5094	0,4182	0,1718	8,81	11,69	15,36	20,51	27,01	34,25	42,89
21	20,6177	0,4174	0,1727	8,87	11,76	15,45	20,62	27,14	34,39	43,05
22	20,739	0,4166	0,1735	8,93	11,84	15,55	20,74	27,29	34,56	43,23
23	20,8671	0,4158	0,1742	9	11,93	15,65	20,87	27,44	34,73	43,44
24	21,0015	0,415	0,1748	9,08	12,02	15,76	21	27,6	34,92	43,65
25	21,142	0,4142	0,1752	9,15	12,11	15,88	21,14	27,77	35,12	43,88
26	21,2866	0,4133	0,1755	9,23	12,21	15,99	21,29	27,95	35,33	44,12
27	21,4319	0,4125	0,1757	9,31	12,3	16,11	21,43	28,12	35,53	44,36
28	21,5723	0,4117	0,1758	9,38	12,4	16,23	21,57	28,29	35,73	44,59
29	21,7008	0,4109	0,1758	9,46	12,49	16,33	21,7	28,45	35,91	44,79
30	21,808	0,4101	0,1757	9,52	12,56	16,42	21,81	28,57	36,05	44,96
31	21,885	0,4093	0,1755	9,57	12,62	16,49	21,89	28,66	36,15	45,06
32	21,9246	0,4086	0,1752	9,61	12,66	16,53	21,92	28,7	36,18	45,08
33	21,9219	0,4078	0,1749	9,62	12,67	16,54	21,92	28,68	36,14	45,02
34	21,876	0,407	0,1745	9,62	12,66	16,51	21,88	28,6	36,04	44,87
35	21,7896	0,4062	0,1742	9,6	12,63	16,46	21,79	28,48	35,86	44,64
36	21,6697	0,4054	0,1738	9,56	12,57	16,38	21,67	28,31	35,63	44,34
37	21,5229	0,4046	0,1733	9,52	12,5	16,27	21,52	28,1	35,36	43,99
38	21,3547	0,4038	0,1729	9,46	12,42	16,16	21,35	27,87	35,06	43,59
39	21,1703	0,403	0,1725	9,4	12,32	16,03	21,17	27,61	34,72	43,16
40	20,9741	0,4022	0,172	9,33	12,23	15,89	20,97	27,34	34,37	42,71
41	20,7709	0,4015	0,1715	9,25	12,12	15,74	20,77	27,06	34,01	42,25