

Artículo original

## Correlación y concordancia entre índice de masa corporal y perímetro abdominal para la detección de sobrepeso u obesidad en la población peruana, 2022

### Correlation and agreement between body mass index and abdominal perimeter for the detection of overweight or obesity in the Peruvian population, 2022

Alberto Guevara Tirado<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Universidad Científica del Sur, Lima, Perú.

**Editor responsable:** Ángel Ricardo Rolón Ruíz Díaz . Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, Centro Médico Nacional-Hospital Nacional. Itauguá, Paraguay.

**Revisor 1:** Guillermo Valentín Oviedo Pereira . Instituto de Previsión Social, Hospital Central “Dr. Emilio Cubas”. Asunción, Paraguay.

**Revisor 2:** Felipe Nery Gervacio Fernández Chamorro . Instituto de Previsión Social, Hospital Central “Dr. Emilio Cubas”. Asunción, Paraguay.

## RESUMEN

**Introducción:** el índice de masa corporal y el perímetro abdominal son medidas antropométricas que podrían ser concordantes en la población peruana para el cribado de sobrepeso u obesidad.

**Objetivo:** analizar la correlación y concordancia entre las pruebas de índice de masa corporal y perímetro abdominal para la detección de sobrepeso u obesidad en adultos peruanos.

**Metodología:** estudio observacional, analítico y transversal basado en datos de la encuesta nacional demográfica de salud familiar. La población fue de 28960 adultos. Las variables fueron: índice de masa corporal y perímetro abdominal. Se utilizó la prueba V de Cramer, t de *student*, correlación de Spearman y kappa de Cohen.

---

**Autor de Correspondencia:** Alberto Guevara Tirado. Universidad Científica del Sur, Lima, Perú. Correo electrónico: [albertoguevara1986@gmail.com](mailto:albertoguevara1986@gmail.com)

**Artículo recibido:** 19 de febrero de 2024. **Artículo aprobado:** 14 de agosto de 2024

 Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de [Licencia de Atribución Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), que permite uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se acredite el origen y la fuente originales.

**Como citar este artículo:** Guevara Tirado A. Correlación y concordancia entre índice de masa corporal y perímetro abdominal para la detección de sobrepeso u obesidad en la población peruana, 2022. Rev. Nac. (Itauguá). 2024;16(3):030-042.

**Resultados:** hubo una asociación fuerte entre índice de masa corporal y perímetro abdominal en mujeres ( $V=0,701$ ), moderada en hombres ( $V=0,632$ ). En la prueba *kappa* de Cohen, ambas variables concordaron sustancialmente en mujeres ( $kappa=0,677$ ) y moderadamente en hombres ( $kappa=0,580$ ). Mediante el *Odds Ratio*, las mujeres con índice de masa corporal elevado tuvieron una probabilidad 97,22 veces mayor de perímetro abdominal elevado, mientras que en hombres con índice de masa corporal elevado fue 110,76 veces mayor. La correlación de Spearman fue muy alta y positiva en ambos sexos

**Conclusiones:** el perímetro abdominal y el índice de masa corporal están asociados y correlacionados significativamente en adultos peruanos, presentaron una concordancia sustancial en mujeres y moderada en hombres. Se sugiere priorizar el uso del perímetro abdominal, debido a que distingue sobrepeso u obesidad según sexo, optimizándolo mediante la determinación de un punto de corte ajustado a la población peruana.

**Palabras clave:** Índice de Masa Corporal; Circunferencia de la Cintura; Epidemiología; Obesidad; Perú.

## ABSTRACT

**Introduction:** body mass index and abdominal perimeter are anthropometric measurements that could be concordant in the Peruvian population for screening for overweight or obesity.

**Objective:** to analyze the correlation and agreement between body mass index and abdominal circumference tests for the detection of overweight or obesity in Peruvian adults.

**Methodology:** observational, analytical and cross-sectional study based on data from the national demographic family health survey. The population was 28,960 adults. The variables were: body mass index and abdominal perimeter. Cramer's V test, student's t, Spearman's correlation and Cohen's kappa were used.

**Results:** there was a strong association between body mass index and abdominal perimeter in women ( $V=0.701$ ), moderate in men ( $V=0.632$ ). In Cohen's kappa test, both variables agreed substantially in women ( $kappa=0.677$ ) and moderately in men ( $kappa=0.580$ ). Using the Odds Ratio, women with a high body mass index had a 97.22 times greater probability of having a high abdominal circumference, while in men with a high body mass index it was 110.76 times greater. The Spearman correlation was very high and positive in both sexes

**Conclusions:** abdominal circumference and body mass index are significantly associated and correlated in Peruvian adults; they presented substantial agreement in women and moderate agreement in men. It is suggested to prioritize the use of the abdominal perimeter, because it distinguishes overweight or obesity according to sex, optimizing it by determining a cut-off point adjusted to the Peruvian population.

**Keywords:** Body Mass Index; Waist Circumference; Epidemiology; Obesity; Peru.

## INTRODUCCIÓN

El índice de masa corporal (IMC) es un valor resultante de la medición del peso (mediante una báscula) y la talla (preferentemente mediante un estadiómetro)<sup>(1)</sup>, siendo la fórmula más frecuentemente utilizada, el cociente entre el peso (en kilos) sobre el cuadrado de la talla (en metros)<sup>(2)</sup>. Es utilizado ampliamente para categorizar a los individuos según la masa total de tejido y órganos, junto a la altura<sup>(3)</sup>. El IMC se ha clasificado en bajo peso (menos de 18,5 kg/m<sup>2</sup>), peso normal (18,5 a 24,9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>) y obesidad (30 o más kg/m<sup>2</sup>)<sup>(4)</sup>. Este parámetro antropométrico, a pesar de presentar algunas limitaciones, principalmente en casos de pesos y alturas muy altas o bajas<sup>(5)</sup>, es frecuentemente utilizado debido a la fácil disponibilidad de los recursos para su medición. Asimismo, el obtener un IMC menor a 20 o mayor a 25 está asociado a una mayor mortalidad por múltiples causas<sup>(6)</sup>, observándose a su vez, que el riesgo va incrementándose paulatinamente mientras más se aleje el puntaje del valor de 20<sup>(7)</sup>. La organización mundial de la salud (OMS) utiliza el IMC desde 1980 para registrar estadísticas de sobrepeso u obesidad<sup>(8)</sup>. Se estima que actualmente alrededor de 2600 millones tuvieron sobrepeso u obesidad<sup>(9)</sup> y, para 2035, el número se incrementara a 4100 millones, 51 % de la población mundial<sup>(10)</sup>. El Perú es el tercer país de Latinoamérica en sobrepeso u obesidad; 53,80 % de peruanos mayores de 15 años padecen de exceso de peso<sup>(11)</sup>.

El perímetro abdominal es una medida antropométrica que ayuda a determinar la grasa acumulada, evaluando la obesidad central<sup>(12)</sup>. Se realiza midiendo, con una cinta métrica, la circunferencia horizontal en un punto intermedio entre el reborde costal inferior de la caja torácica, y la cresta iliaca (aproximado a la posición del ombligo)<sup>(13)</sup>. La determinación del perímetro o circunferencia es importante debido a que el exceso de grasa central está asociado a un mayor riesgo de muerte temprana, síndrome metabólico, trastornos cardiovasculares, diabetes mellitus, entre otros<sup>(14)</sup>,

considerando que el tejido adiposo, más que un medio de almacenamiento de ácidos grasos, es una estructura endocrinológica de alta actividad, donde ocurre el metabolismo de lípidos y carbohidratos<sup>(15)</sup>, así como la liberación de citoquinas pro-inflamatorias y hormonas<sup>(16)</sup>. En ese sentido, es un predictor de riesgo cardio-metabólico más confiable que la medición de la grasa corporal total<sup>(17)</sup>.

El IMC es un parámetro antropométrico útil en la determinación del sobrepeso u obesidad, de alto valor en estudios epidemiológicos, pero no aconsejable para tomar decisiones clínicas individuales<sup>(18)</sup>. Por otra parte, la medición del perímetro abdominal, que posee una mejor precisión en la predicción del riesgo de muerte por enfermedades cardio-metabólicas<sup>(19)</sup>, podría ver afectada la estimación del sobrepeso u obesidad debido a la variabilidad antropométrica y socioeconómica de cada país y región<sup>(20)</sup>. En el Perú, país con uno de los índices de obesidad más altos de América<sup>(21)</sup>, es necesario tomar medidas de detección epidemiológicas más eficientes y con mayor periodicidad, por ello, el objetivo de esta investigación fue analizar el grado de correlación y concordancia entre el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en adultos de la población peruana. Ello permitirá determinar el grado de asociación entre ambos parámetros antropométricos, permitiendo tomar decisiones respecto al uso de una o ambas pruebas para mejorar el cribado epidemiológico, emitiendo una conclusión en base a las ventajas que ofrece cada prueba antropométrica.

## METODOLOGIA

### Diseño y población de estudios

Estudio observacional, retrospectivo, analítico y transversal en base a datos de la encuesta nacional de la encuesta demográfica y de salud familiar peruana (ENDES-2022). La ENDES es una encuesta poblacional de muestreo complejo, probabilístico, bietápico e independiente<sup>(22)</sup>. La población seleccionada para el desarrollo de este estudio estuvo conformada por adultos a partir de los 18 años de edad que se hayan realizado las mediciones correspondientes al peso, talla y perímetro abdominal. No se consideró a los adultos que hayan referido haber sido diagnosticados de diabetes mellitus debido a que esta endocrinopatía genera alteraciones importantes en la distribución de la grasa corporal y del peso. Asimismo, al ser un estudio proveniente de una fuente secundaria, no hubo otro criterio de exclusión y no se precisó del desarrollo de procedimientos de selección de muestra, por lo que la muestra de estudio fue el total de la población objetivo, conformada por 16058 mujeres y 12349 hombres.

### **Variables y mediciones**

Las variables fueron: sexo, (mujer/hombre). Perímetro abdominal, con valores según el sexo, siendo en hombres: normal (menor a 95 cm), riesgo elevado (95 a 101 cm) y mayor o igual a 102 cm como riesgo muy elevado; en mujeres, normal fue considerado como valores inferiores a 82 cm, de 82 a 87 cm riesgo elevado y mayor o igual a 88 cm riesgo muy elevado<sup>(23)</sup>. Los resultados fueron dicotomizados en dos variables con el fin de realizar la estimación del riesgo: perímetro normal y perímetro elevado. La medición del perímetro abdominal, según datos de la ficha técnica del ENDES-2022, fue reportada como realizada mediante el uso de una cinta métrica entre el reborde costal y la espina iliaca, con la cinta métrica perpendicular al eje longitudinal del cuerpo y la persona de pie<sup>(24)</sup>. Índice de masa corporal (IMC), obtenido mediante el peso y la talla consignados en datos de la ENDES-2022, calculado como el cociente del peso sobre el cuadrado de la talla<sup>(25)</sup> donde se considera como: bajo peso (menos de 18,5 kg/m<sup>2</sup>), peso normal (18,5 a 24,9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (25 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>) y obesidad (30 o más kg/m<sup>2</sup>)<sup>(26)</sup> y dicotomizado en peso normal y sobrepeso u obesidad.

### **Análisis estadístico**

Se utilizaron tablas para la estadística descriptiva, obteniendo frecuencias y porcentajes. Se utilizó la prueba Ji-cuadrado de Pearson para evaluar la asociación estadística, V de Cramer para determinar la fuerza de la asociación, la prueba Kappa de Cohen para evaluar la concordancia entre el IMC y el perímetro abdominal, así como la prueba t de *student* para muestras independientes. Para la estadística analítica se utilizó el coeficiente de correlación de Spearman ya que la prueba de Kolmogorov-Smirnov mostró que la distribución de las variables no fue normal,

### **Consideraciones éticas**

La base de datos provino de una fuente secundaria (<https://www.datosabiertos.gob.pe/>) proveniente de un organismo estatal (Instituto Nacional de Estadística e Informática), de acceso libre para público general e investigadores<sup>(27)</sup>, por lo que no hubo ningún dato que permitiera conocer la identidad de la unidad de análisis (los participantes de la encuesta), por lo que no se precisó de la autorización de un comité de ética.

## **RESULTADOS**

El promedio de perímetro abdominal en mujeres con IMC elevado fue correspondiente a un perímetro muy elevado, ya que fue superior a los 88 centímetros de circunferencia mientras que, según perímetro abdominal, las mujeres estuvieron en promedio, en el rango de sobrepeso (29,28 kg/m<sup>2</sup>) pero muy cercano al rango de obesidad que es de 29,90 kg/m<sup>2</sup>. Los hombres con IMC elevado

tuvieron un promedio de PA de 98,26, correspondiente al grupo de riesgo elevado (de 95 a 101 cm), mientras que, según tipo de perímetro abdominal, el promedio de IMC estuvo relacionado con la obesidad debido a que fue de 30,58 kg/m<sup>2</sup>. Además, se observó que, el único parámetro donde el número de casos afectados fue menor al de no afectados fue en el grupo de hombres con promedio de IMC según tipo de perímetro abdominal, donde el grupo con perímetro normal fue mayor (n = 7934) al de los hombres con perímetro elevado (n = 4818) (Tabla 1).

**Tabla 1:** Promedio de índice de masa corporal y perímetro abdominal en adultos de la población peruana

<b>Promedio de perímetro abdominal según tipo de índice de masa corporal</b>							
<b>IMC mujeres</b>				<b>IMC hombres</b>			
	<b>N</b>	<b>Media PA</b>	<b>DS</b>		<b>Media PA</b>	<b>DS</b>	
<b>Elevado</b>	11308	96.84 cm	9.395	<b>Elevado</b>	7783	98.26 cm	9.019
<b>Normal</b>	5028	79.07 cm	6.811	<b>Normal</b>	5266	81.11 cm	6.739
<b>Promedio de perímetro abdominal según índice de masa corporal</b>							
<b>PA mujeres</b>				<b>PA hombres</b>			
	<b>N</b>	<b>Media IMC</b>	<b>DS</b>		<b>N</b>	<b>Media</b>	<b>DS</b>
<b>De riesgo</b>	13060	29.28 kg/m <sup>2</sup>	4.452	<b>De riesgo</b>	7401	30.58 kg/m <sup>2</sup>	3.637
<b>Normal</b>	3396	21.74 kg/m <sup>2</sup>	2.227	<b>Normal</b>	5223	23.79 kg/m <sup>2</sup>	2.678

PA: perímetro abdominal; IMC: índice de masa corporal; N: recuento; cm=centímetros; kg/m<sup>2</sup>: kilogramo por metro cuadrado; DS desviación estándar

Se observó que, del 100 % de mujeres con IMC elevado, el 98,30 % tuvo también un perímetro abdominal de riesgo, mientras que del 100 % de mujeres que tuvo un IMC normal, un porcentaje relevante estuvo en el grupo de perímetro abdominal de riesgo (36,70 %). En hombres, del 100 % que estuvo en el grupo de IMC elevado, el 63,90 % también tuvo un perímetro abdominal de riesgo mientras que, del 100 % que tuvo un IMC normal, el 98,40 % también tuvo un perímetro abdominal normal (Tabla 2).

**Tabla 2:** Índice de masa corporal y perímetro abdominal en adultos peruanos, tabla de contingencia

<b>Mujeres</b>	<b>PA elevado</b>	<b>PA normal</b>	<b>Total</b>
<b>IMC elevado</b>	11111 (98,30 %)	197 (1,70 %)	11308 (100 %)
<b>IMC normal</b>	1846 (36,70 %)	3182 (63,30 %)	5028 (100 %)
<b>Total</b>	12957 (79,30 %)	3379 (20,70 %)	16336 (100 %)
<b>Hombres</b>	<b>PA elevado</b>	<b>PA normal</b>	<b>Total</b>
<b>IMC elevado</b>	4726 (63,90 %)	2675 (36,10 %)	7401 (100 %)
<b>IMC normal</b>	82 (1,60 %)	5141 (98,40 %)	5223 (100 %)
<b>Total</b>	4808 (38,10 %)	7816 (61,90 %)	12624 (100 %)

IMC: índice de masa corporal; PA: perímetro abdominal; valor de p en ambos sexos <0,001

Las pruebas de asociación fueron estadísticamente significativas ( $p < 0,001$ ), siendo una asociación fuerte entre el tipo de IMC y el tipo de perímetro abdominal en mujeres ( $V = 0,701$ ) y moderada en hombres ( $V = 0,632$ ). En la prueba *kappa* de Cohen se encontró que las pruebas que evaluaron el tipo de IMC y el tipo de PA concordaron de forma sustancial en mujeres ( $kappa = 0,677$ ) y de forma moderada en hombres ( $kappa = 0,580$ ). Mediante el *Odds Ratio*, se determinó que las mujeres con IMC elevado tuvieron una probabilidad 97,22 veces mayor de tener un perímetro abdominal elevado, mientras que los hombres con IMC elevado tuvieron una probabilidad 110,76 veces mayor de un IMC alto. En lo concerniente a la prueba de correlación *Rho* de Spearman que valoro el IMC y el PA como variables numéricas, se halló que tanto los valores de IMC y los valores del perímetro abdominal, tienen una correlación muy alta y positiva, lo que implica que ambos parámetros antropométricos tienden a incrementarse de forma casi lineal en adultos de ambos sexos (Tabla 3)

**Tabla 3:** Medidas de asociación, correlación y concordancia entre índice de masa corporal y perímetro abdominal en adultos peruanos

<b>Mujeres</b>	<b>N</b>	<b>p</b>	<b>V de cramer*</b>	<b>Kappa*</b>	<b>OR*</b>	<b>IC:95%</b>	<b>Rho**</b>
<b>IMC-PA*</b>	16336	<0,001	0,701	0,677	97,220	83,503-113,191	0,906
<b>Hombres</b>							
<b>IMC-PA*</b>	12624	<0,001	0,632	0,580	110,765	88,602-138,472	0,907

\* Se contrasto el tipo de índice de masa corporal (IMC) con el tipo de perímetro abdominal (PA) de la tabla 2

\*\* La correlación de Spearman contrastada fue el índice de masa corporal y el perímetro abdominal, ambos como variables numéricas

## DISCUSIÓN

El índice de masa corporal y el perímetro abdominal tuvieron una asociación diferente cuando se evaluó en ambos sexos: en mujeres con IMC elevado, casi el 100 % tuvo a su vez un perímetro abdominal elevado, mientras que, del 100 % de mujeres con IMC normal, un 36,70 % tuvo un perímetro abdominal elevado. Esto contrasta con los datos hallados en el sexo masculino, donde el porcentaje con IMC elevado y al mismo tiempo perímetro abdominal alto estuvo muy por debajo (63,90 %) de lo hallado en mujeres, asimismo, otra diferencia respecto al sexo femenino fue que casi el 100 % de hombres con IMC normal también tuvo un perímetro abdominal normal, mientras que en el sexo femenino este porcentaje fue mucho menor (63,30 %). Estos resultados sugieren que la compatibilidad del IMC con el perímetro abdominal en valores anormales es mayor en mujeres que en hombres, mientras que la compatibilidad del IMC con el perímetro abdominal para valores normales es más alta en hombres. Estas diferencias pueden atribuirse a que el perímetro abdominal, a diferencia del IMC, ajusta los resultados en función del sexo, por lo que los valores del perímetro abdominal en hombres tendrían mayor dificultad para ajustarse a los del IMC alto debido a que el perímetro masculino tiene un umbral de sobrepeso u obesidad (a partir de 95 cm) más alto que el de las mujeres (a partir de 82 cm), lo que puede interferir con la concordancia con el IMC ya que es conocido que, independientemente de la raza o nacionalidad, los hombres tienden a ser más altos que las mujeres, por lo que es posible que muchos casos de sobrepeso u obesidad sean estadísticamente subestimados debido a las características bidimensionales del IMC.

Chinedu, en un estudio cuyo objetivo fue determinar la correlación entre el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura en 485 adultos nigerianos, encontró una correlación de Pearson entre IMC y perímetro abdominal de 0,630, sugiriendo el uso simultáneo de ambos parámetros para la determinación del sobrepeso <sup>(28)</sup>. Kamarudin, en un estudio que tuvo como objetivo determinar la relación entre el índice de masa corporal, la circunferencia de la cintura, la masa grasa y el porcentaje de grasa como medida de la obesidad en 305 estudiantes de una universidad de Malasia, encontró una fuerte relación positiva entre el IMC y perímetro abdominal <sup>(29)</sup>. Wilmet, en un estudio cuyo objetivo fue evaluar la correlación entre el índice de masa corporal y la circunferencia abdominal en 705 adultos belgas, encontró una muy fuerte correlación entre IMC y perímetro abdominal en hombres y mujeres, sugiriendo que, por ello, la medición del perímetro abdominal no está justificada en el reemplazo de la medición del IMC en dicha población <sup>(30)</sup>. Cabe señalar que una diferencia entre las anteriores investigaciones con la presente es el número de las unidades de análisis, el cual fue de 28960 adultos peruanos. Por otro lado, si bien los estudios previamente mencionados sugieren que la

medición del IMC y el perímetro abdominal tienen una relación suficientemente alta como para no hacer distinciones importantes en el tamizaje del sobrepeso u obesidad, en la presente investigación, se considera que la alta correlación o asociación estadística no implica que ambas pruebas sean lo suficientemente equivalentes como para descartar el perímetro abdominal como prueba principal:

Si bien el tipo de índice de masa corporal y el tipo de perímetro abdominal tuvieron una relación fuerte en mujeres y moderada en hombres, con un elevado *Odds Ratio* en ambos grupos, donde un IMC elevado incrementa enormemente la probabilidad de tener un perímetro abdominal alto en ambos sexos. Y en la prueba de correlación de Spearman, el perímetro abdominal y el IMC como variables numéricas tuvieron una correlación muy alta en ambos sexos, ello podría sugerir una lo suficientemente próxima como para no sugerir algún cambio de pruebas antropométricas. Sin embargo, el uso de la prueba de correlación de Spearman no valora las diferencias en los criterios de sobrepeso u obesidad según cada sexo en particular ya que se basó en variables numéricas continuas, lo que pudo observarse mediante la prueba kappa de Cohen, donde, usando variables categóricas dicotómicas, y considerando los criterios de perímetro según sexo, se observó que la concordancia entre ambas pruebas fue diferente: en mujeres se halló una concordancia sustancial entre ambas pruebas mientras que en hombres la concordancia fue moderada, considerándose que ambas pruebas no son lo suficientemente equivalentes para valorar el sobrepeso u obesidad en grandes grupos poblacionales. Sin embargo, la medición del perímetro abdominal podría ser más recomendable debido a que solo requiere de cinta métrica para medir la circunferencia de cintura, a diferencia de la determinación del IMC, que requiere balanza y tallímetro, así como la ejecución de la fórmula de Quetelet, por lo que, debido a su rápido uso, su aplicación también podría ser recomendable en los tamizajes de atención ambulatoria, de urgencias y emergencias.

Las limitaciones del estudio estuvieron relacionadas a la ausencia de aleatorización en la selección de la muestra ya que se realizó un muestreo intencional de los datos de la ENDES-2022, que es una fuente secundaria. Sin embargo, se seleccionó toda la población disponible que cumplió los criterios de inclusión para el estudio (28 960) y, debido a las características y el tamaño del muestreo de la ENDES-2022, los resultados pueden ser extrapolables a la población peruana.

## CONCLUSIONES

El perímetro abdominal y el IMC están asociados y correlacionados significativamente en ambos sexos, principalmente en mujeres. Asimismo, Las pruebas de IMC y perímetro abdominal presentan una concordancia sustancial en mujeres y moderada en hombres. Debido a que el perímetro abdominal, a diferencia del IMC, determina el sobrepeso u obesidad en base a características

antropométricas acorde al sexo, además de que requiere solo de cinta métrica, mientras que la determinación del IMC requiere de un tallímetro y báscula, se recomienda priorizar la medición del perímetro abdominal como instrumento de tamizaje de alteraciones del volumen corporal siendo necesario previamente un ajuste de punto de corte para mejorar el diagnóstico de sobrepeso adaptado a la población peruana.

### **Fuentes de financiamiento**

Financiado por el autor.

### **Conflicto de intereses**

Sin conflicto de interés.

### **Disponibilidad de datos y materiales**

El manuscrito contiene toda la evidencia que respalda los hallazgos. Para obtener mayor información, previa solicitud razonable, el autor correspondiente puede proporcionar detalles más completos y un conjunto de datos.

### **Declaración de contribución del autor:**

El autor es responsable por el contenido de esta investigación.

### **Nota del editor jefe**

Todas las afirmaciones expresadas, en este manuscrito, son exclusivamente las de los autores y no representan necesariamente las de sus organizaciones afiliadas, ni las del editor, los editores responsables y los revisores. Cualquier producto que pueda ser evaluado en este artículo, o afirmación que pueda hacer su fabricante, no está garantizado ni respaldado por el editor.

## **REFERENCIAS**

1. Borga M, West J, Bell JD, Harvey NC, Romu T, Heymsfield SB, *et al.* Advanced body composition assessment: from body mass index to body composition profiling. *J Investig Med* [Internet]. 2018;66(5):1–9. doi: 10.1136/jim-2018-000722.

2. Misra A, Dhurandhar NV. Current formula for calculating body mass index is applicable to Asian populations. *Nutr Diabetes* [Internet]. 2019 [citado 1 de octubre de 2023];9(1):1–2. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41387-018-0070-9>
3. Gutin I. In BMI we trust: reframing the body mass index as a measure of health. *Soc Theory Health* [Internet]. 2018;16(3):256–71. doi: 10.1057/s41285-017-0055-0
4. Bauce G. Índice de masa corporal, peso ideal y porcentaje de grasa corporal en personas de diferentes grupos etarios. *Rev Digit Postgrado* [Internet]. 2022 [citado 1 de octubre de 2023];11(1):e331–e331. Disponible en: [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_dp/article/view/22824](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_dp/article/view/22824)
5. Parente EB. Is body mass index still a good tool for obesity evaluation? *Arch Endocrinol Metab* [Internet]. 2016 [citado 2 de octubre de 2023];60(6):507–9. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/aem/a/wc7tPHkdM8mGhfZSSkhfNph/?lang=en>
6. Xia JY, Lloyd-Jones DM, Khan SS. Association of body mass index with mortality in cardiovascular disease: new insights into the obesity paradox from multiple perspectives. *Trends Cardiovasc Med* [Internet]. 2019;29(4):220–5. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1050173818301695>
7. Al-Shaar L, Li Y, Rimm EB, Manson JE, Rosner B, Hu FB, *et al.* Body mass index and mortality among adults with incident myocardial infarction. *Am J Epidemiol* [Internet]. 2021 [citado 2 de octubre de 2023];190(10):2019–28. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33907796/>
8. Weir CB, Jan A. BMI Classification percentile and cut off points. 2023 [citado 2 de octubre de 2023]. In: *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31082114/>
9. Gensthaler L, Felsenreich DM, Jedamzik J, Eichelter J, Nixdorf L, Bichler C, *et al.* Trends of overweight and obesity in male adolescents: Prevalence, socioeconomic status, and impact on cardiovascular risk in a central European country. *Obes Surg* [Internet]. 2022 [citado 2 de octubre de 2023];32(4):1024–33. doi: 10.1007/s11695-021-05867-z
10. Mathus-Vliegen EMH, Basdevant A, Finer N, Hainer V, Hauner H, Micic D, *et al.* Prevalence, pathophysiology, health consequences and treatment options of obesity in the elderly: A guideline. *Obes Facts* [Internet]. 2012 [citado 2 de octubre de 2023];5(3):460–83. doi: 10.1159/000341193.
11. Tarqui-Mamani C, Alvarez-Dongo D, Espinoza-Oriundo PL, Sanchez-Abanto JR. Análisis de la tendencia del sobrepeso y obesidad en la población peruana. *Rev Esp Nutr Humana Diet* [Internet]. 2017 [citado 2 de octubre de 2023];21(2):137–47. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2174-51452017000200006](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452017000200006)

12. Ross R, Neeland IJ, Yamashita S, Shai I, Seidell J, Magni P, *et al.* Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2020 [citado 31 de julio de 2023];16(3):177–89. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32020062/>
13. Lucas RW das C, Nassif PAN, Tabushi FI, Nassif DSB, Ariede BL, Brites-Neto J, *et al.* Can stature, abdominal perimeter and bmi index predict possible cardiometabolic risks in future obesity? *Arq Bras Cir Dig* [Internet]. 2020 [citado 31 de julio de 2023];33(2):e1529. doi: 10.1590/0102-672020200002e1529
14. Chen Q, Li L, Yi J, Huang K, Shen R, Wu R, *et al.* Waist circumference increases risk of coronary heart disease: Evidence from a Mendelian randomization study. *Mol Genet Genomic Med* [Internet]. 2020 [citado 31 de julio de 2023];8(4):e1186. doi: 10.1002/mgg3.1186
15. Scheja L, Heeren J. The endocrine function of adipose tissues in health and cardiometabolic disease. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2019 [citado 31 de julio de 2023];15(9):507–24. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41574-019-0230-6>
16. Al-Suhaimi EA. Adipose tissue as an endocrine organ and a glance on local hormones. En: *Emerging Concepts in Endocrine Structure and Functions*. Singapore: Springer Nature Singapore; 2022. p. 349–92.
17. Nauli AM, Matin S. Why do men accumulate abdominal visceral fat? *Front Physiol* [Internet]. 2019 [citado 31 de julio de 2023];10:1486. doi: 10.3389/fphys.2019.01486
18. Orgel E, Mueske NM, Sposto R, Gilsanz V, Freyer DR, Mittelman SD. Limitations of body mass index to assess body composition due to sarcopenic obesity during leukemia therapy. *Leuk Lymphoma* [Internet]. 2018 [citado 2 de octubre de 2023];59(1):138–45. doi: 10.3109/10428194.2015.1136741
19. Ross R, Neeland IJ, Yamashita S, Shai I, Seidell J, Magni P, *et al.* Waist circumference as a vital sign in clinical practice: a Consensus Statement from the IAS and ICCR Working Group on Visceral Obesity. *Nat Rev Endocrinol* [Internet]. 2020 [citado 2 de octubre de 2023];16(3):177–89. Disponible en: <https://www.nature.com/articles/s41574-019-0310-7>
20. Arif M, Gaur DK, Gemini N, Iqbal ZA, Alghadir AH. Correlation of percentage body fat, waist circumference and waist-to-hip ratio with abdominal muscle strength. *Healthcare (Basel)* [Internet]. 2022 [citado 2 de octubre de 2023];10(12):2467. doi: 10.3390/healthcare10122467
21. Chávez V, Jaime E. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Perú. *Rev Peru Ginecol Obstet* [Internet]. 2017 [citado 2 de octubre de 2023];63(4):593–8. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-51322017000400012](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-51322017000400012)

22. Martina Chávez M, Amemiya Hoshi I, Sugimoto Watanabe SP, Arroyo Aguilar RS, Zeladita-Huaman JA, Castillo Parra H. Depresión en adultos mayores en el Perú: distribución geoespacial y factores asociados según ENDES 2018 - 2020. *An Fac Med (Lima Peru : 1990)* [Internet]. 2022 [citado 29 de julio de 2023];83(3):180–7. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-55832022000300180](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832022000300180)
23. Brahim Q, Ahsan M. Measurement of visceral fat, abdominal circumference and waist-hip ratio to predict health risk in males and females. *Pak J Biol Sci* [Internet]. 2019 [citado 31 de julio de 2023];22(4):168–73. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31930817/>
24. Vega Abascal JB, Leyva Sicilia Y, Teruel Ginés R. La circunferencia abdominal. Su inestimable valor en la atención primaria de salud. *CCH Correo cient Holguín* [Internet]. 2019 [citado 31 de julio de 2023];23(1):270–4. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812019000100270](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812019000100270)
25. Lomaglio DB, Marrodán Serrano MD, Dipierri JE, Alfaro EL, Bejarano IF, Cesani MF, *et al.* Referencias de índice de masa corporal: precisión diagnóstica con área grasa braquial en escolares argentinos. *Arch Latinoam Nutr* [Internet]. 2022 [citado 2 de octubre de 2023];72(1):31–42. Disponible en: [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0004-06222022000100031](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222022000100031)
26. Hernández Rodríguez J, Orlandis González N. Índice de masa corporal elevado y la predicción de disglucemias. *Rev Cuba Endocrinol* [Internet]. 2020 [citado 2 de octubre de 2023];31(3):e222. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/end/v31n3/1561-2953-end-31-03-e222.pdf>
27. Plataforma Nacional de Datos Abiertos [Internet]. Gob.pe. 2023 [citado 2 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://www.datosabiertos.gob.pe/>
28. Chinedu SN, Ogunlana OO, Azuh DE, Iweala EEJ, Afolabi IS, Uhuegbu CC, *et al.* Correlation between body mass index and waist circumference in Nigerian adults: implication as indicators of health status. *J Public Health Res* [Internet]. 2013;2(2):jphr.2013.e16. doi: 10.4081/jphr.2013.e16
29. Kamarudin A, Tengah RY, Raysid NM, Jusoh N. Relationship between body mass index, waist circumference, fat mass and fat percentage as a measurement of obesity among Universiti Pendidikan Sultan Idris students. *Rev Sci Fondam Appl* [Internet]. 2018 [citado 2 de octubre de 2023];9(6S):1161. Disponible en: <https://www.ajol.info/index.php/jfas/article/view/165974>
30. Wilmet G, Verlinde R, Vandevoorde J, Carnol L, Devroey D. Correlation between Body Mass Index and abdominal circumference in Belgian adults: a cross-sectional study. *Rom J Intern Med* [Internet]. 2017;55(1):28–35. doi: 10.1515/rjim-2016-0050.