



DETERMINACIÓN DEL PUNTO REFERENCIAL DE PERÍMETRO ABDOMINAL PARA RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN ADULTOS PERUANOS

DETERMINATION OF THE WAIST CIRCUMFERENCE THRESHOLD FOR TYPE 2 DIABETES RISK IN PERUVIAN ADULTS

Alberto Guevara Tirado ^{1,a}

RESUMEN

Introducción: El perímetro abdominal (PA) aumenta el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 (DM-2). **Objetivos:** Determinar puntos de corte del PA asociados al riesgo de DM-2 en adultos peruanos. **Métodos:** Estudio transversal analítico con datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2022 (ENDES-22). Se incluyeron adultos ≥ 18 años con datos completos de PA, peso, talla y presión arterial; sin diagnóstico previo de DM-2. El riesgo de DM-2 se evaluó mediante un cuestionario validado. Se utilizó la curva característica operativa del receptor (COR) para identificar el punto de corte óptimo del PA según sensibilidad, especificidad y área bajo la curva (AUC). Los resultados se validaron con la base de datos ENDES-2023. Además, se emplearon V de Cramer (V), prueba Kappa de Cohen (K) y razón de prevalencias (RP). **Resultados:** En mujeres, el AUC fue 0,688 (IC: 0,678–0,699; $p < 0,001$) con punto de corte de PA para riesgo de DM-2 de 91 cm. En hombres, AUC=0,821 (IC: 0,814–0,828; $p < 0,001$) con punto de corte de 88 cm. Para los hombres, el punto internacional (95 cm) y el de la COR (88 cm) mostraron $V=0,519; 0,489, K=0,507; 0,496$, sensibilidad=64 %; 82 % y especificidad=87 %; 61 %, respectivamente. En mujeres, con puntos de 82 cm y 91 cm, $V=0,115; 0,240, K=0,060; 0,203$, sensibilidad=88 %; 71 % y especificidad=23 %; 57 %, respectivamente. Los resultados se replicaron en la ENDES-2023, con valores similares. **Conclusión:** El PA es efectivo en hombres para cribado de DM-2, pero limitado en mujeres.

Palabras clave: Diabetes mellitus tipo 2; Circunferencia de la cintura; Antropometría; Mediciones epidemiológicas; Características de la población. (Fuente: DeCS- BIREME)

ABSTRACT

Introduction: Waist circumference (WC) increases the risk of type 2 diabetes mellitus (T2DM). **Objectives:** To determine WC cutoff points associated with T2DM risk in Peruvian adults. **Methods:** Analytical cross-sectional study using data from the 2022 Demographic and Family Health Survey (ENDES-22, by its Spanish acronym). Adults aged ≥ 18 years with complete data on WC, weight, height, and blood pressure and without a prior diagnosis of T2DM were included. T2DM risk was assessed using a validated questionnaire. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to identify the optimal WC cutoff based on sensitivity, specificity, and area under the curve (AUC). Results were validated using the 2023 ENDES database. Cramér's V (V), Cohen's Kappa (K), and prevalence ratio (PR) were also used. **Results:** In women, the AUC was 0.688 (CI: 0.678–0.699; $p < 0.001$) with a WC cutoff of 91 cm for T2DM risk. In men, AUC=0.821 (CI: 0.814–0.828; $p < 0.001$) with a cutoff of 88 cm. For men, the international cutoff (95 cm) and the ROC-based cutoff (88 cm) showed $V=0.519; 0.489, K=0.507; 0.496$, sensitivity=64%; 82% and specificity=87%; 61%, respectively. In women, using 82 cm and 91 cm as cutoffs yielded $V=0.115; 0.240, K=0.060; 0.203$, sensitivity=88%; 71% and specificity=23%; 57%, respectively. Results were replicated in ENDES-2023, with similar values. **Conclusion:** WC is effective for T2DM screening in men but limited in women.

Keywords: Diabetes mellitus, Type 2; Waist circumference; Anthropometry; Epidemiologic measurements; Population characteristics. (Source: MESH-NLM)

¹ Universidad Científica del Sur, Lima, Perú

^a Médico cirujano, Maestro en Medicina



Citar como: Guevara Tirado A. Determinación del punto referencial de perímetro abdominal para riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en adultos peruanos. Rev Fac Med Hum. 2025;25(1):20-29 [doi:10.25176/RFMH.v25i1.6689](https://doi.org/10.25176/RFMH.v25i1.6689)

Journal home page: <http://revistas.urp.edu.pe/index.php/RFMH>

Artículo publicado por la Revista de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad Ricardo Palma. Es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons: Creative Commons Attribution 4.0 International, CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>), que permite el uso no comercial, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada. Para uso comercial, por favor póngase en contacto con revista.medicina@urp.pe





INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus (DM) es un trastorno metabólico crónico caracterizado por hiperglucemia persistente que, en el caso de la diabetes mellitus tipo 2 (DM-2), se debe a la resistencia periférica a las acciones de la insulina⁽¹⁾. Afecta a alrededor de 422 millones de personas a nivel mundial (62 millones en América), y se espera que haya 200 millones más de afectados en el año 2040⁽²⁾. En Perú, afecta a alrededor de cuatro personas por cada 100 000 habitantes⁽³⁾. El daño orgánico sistémico se atribuye a la sinergia entre la hiperglucemia crónica y las aberraciones metabólicas, que comprometen principalmente a la microvasculatura en fases iniciales, y posteriormente a la macrovasculatura, lo cual incrementa entre dos a cuatro veces el riesgo de enfermedad cardiovascular⁽⁴⁾.

La DM-2 es una enfermedad de etiología multifactorial, cuyo componente ambiental y de estilos de vida se manifiesta en características antropométricas negativas para la salud, como el sobrepeso u obesidad, la hipertensión arterial y la disfunción metabólica⁽⁵⁾. En relación con el sobrepeso u obesidad, el predominio de grasa abdominal es un fuerte predictor de DM-2, ya que promueve la insulinoresistencia mediante mecanismos metabólicos complejos, como la acción de la dipeptidil peptidasa-4 secretada por los hepatocitos, la cual favorece la inflamación del tejido adiposo abdominal⁽⁶⁾.

Asimismo, la grasa abdominal elevada actúa como un órgano endocrino, liberando citocinas inflamatorias como el factor de necrosis tumoral alfa, adiponectina reducida, ácidos grasos no esterificados, entre otros⁽⁷⁾. La relación entre obesidad abdominal y DM-2 ha sido ampliamente establecida en estudios y metaanálisis

internacionales, que sugieren que la reducción de la circunferencia abdominal disminuye el riesgo de desarrollar DM-2⁽⁸⁾.

Sin embargo, las pautas de estudios internacionales para evaluar dicho riesgo se basan principalmente en el índice de masa corporal (IMC), y se indica la medición del perímetro abdominal únicamente en casos de sobrepeso u obesidad. Esto representa una limitación, ya que el IMC, como punto de referencia, no considera la distribución de la grasa corporal⁽⁹⁾. Además, las pautas y recomendaciones sobre perímetro abdominal para evaluar el riesgo de DM-2 se basan en estudios realizados en países con características antropométricas distintas a las de la población peruana. Por ello, el objetivo de esta investigación fue determinar el punto de referencia del perímetro abdominal asociado al riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en adultos peruanos. Los resultados permitirán contar con una herramienta de tamizaje con potencial para ser mejorada y utilizada en cribados rápidos y masivos, destinados a la estimación del riesgo de esta endocrinopatía.

MÉTODOS

Diseño y área de estudio

Se realizó un estudio analítico y transversal utilizando datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) del 2022 (ENDES-22). La ENDES es una encuesta poblacional de muestreo complejo, probabilístico, bietápico e independiente⁽¹⁰⁾. La población analizada estuvo compuesta por adultos de 18 años o más que contaban con mediciones completas de peso, talla, perímetro abdominal y presión arterial.

Tabla 1. Características de la población estudiada.

		N	Porcentaje
Sexo	Mujer	17522	56,8
	Hombre	13337	43,2
Grupo etario (años)	>40	11492	39,6
	18-39	17548	60,4
Lengua materna	Originaria	7824	25,4
	Castellano	22981	74,6



Tabla 1. Continuación

		N	Porcentaje	
Identificación étnica	No mestizo	14795	51,0	
	Mestizo	14243	49,0	
Consume bebidas alcohólicas	Si	28105	91,1	
	No	2749	8,9	
Estado conyugal	Con pareja	20742	67,2	
	Sin pareja	10112	32,8	
Nivel educativo	Hasta secundaria	20995	70,5	
	Superior	8784	29,5	
Riesgo DM-2	Si	10047	33,8	
	No	19690	66,2	
		Media	DE	
		PA (mujeres)	91,15 cm	11,94
		PA (hombres)	91,31 cm	11,68
		PAS	115,71 mmHg	16,85
		PAD	74,18 mmHg	10,44
		PAM	88,02 mmHg	11,66

DM-2: Diabetes mellitus tipo 2. PA: perímetro abdominal. PAS: presión arterial sistólica.

PAD: presión arterial diastólica. PAM: presión arterial media. cm: centímetros. mmHg: milímetros de mercurio. DE: desviación estándar.

Población y muestra

La muestra incluyó a toda la población objetivo (N=28 407) con datos completos dentro de la base de datos de la ENDES-2022, proveniente de un total de 34 301 personas (Tabla 1). No se realizaron procedimientos de muestreo adicionales. Se excluyó del análisis a las personas que refirieron diagnóstico previo de DM-2, debido a que esta condición genera alteraciones del

peso corporal⁽¹¹⁾ y produce complicaciones macrovasculares y microvasculares que afectan la presión arterial sistémica⁽¹²⁾. Para la validación externa de los puntos de corte de perímetro abdominal determinados en ENDES-2022, se utilizó la población adulta de la ENDES-2023 (N=30 782). La población seleccionada se muestra en la Figura 1.

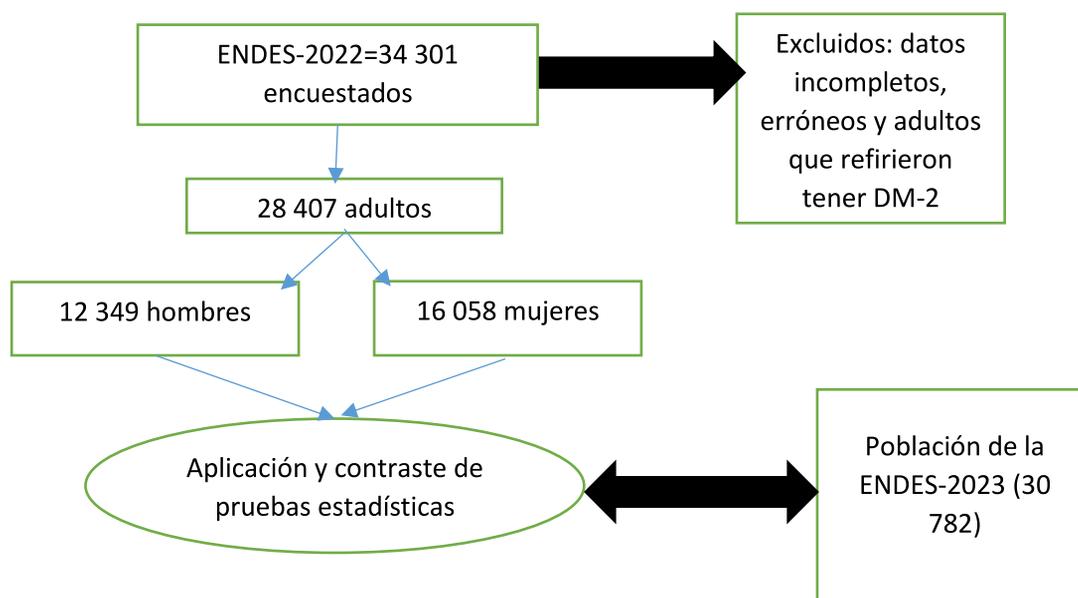


Figura 1. Población seleccionada y excluida para la investigación.

Variables e instrumentos

Las variables incluyeron sexo (mujer/hombre) y perímetro abdominal (PA), considerado un indicador de riesgo cardiovascular. La escala de PA varió según el sexo: en hombres, se definió como normal si fue menor de 95 cm, riesgo elevado entre 95 y 101 cm, y riesgo muy elevado si fue mayor o igual a 102 cm. En mujeres, fue considerado normal si fue menor de 82 cm, riesgo elevado entre 82 y 87 cm, y riesgo muy elevado si fue mayor o igual a 88 cm⁽¹³⁾. Para el análisis, el PA fue dicotomizado en dos categorías: normal y elevado (desde 95 cm). Según la ficha técnica de la ENDES-2022, la medición se realizó con una cinta métrica colocada entre el reborde costal y la espina ilíaca, perpendicular al eje longitudinal del cuerpo, con la persona de pie⁽¹⁴⁾. El riesgo de DM-2 se determinó mediante el cuestionario de riesgo de diabetes desarrollado por Bang et al., validado por la Asociación Americana de Diabetes (ADA)⁽¹⁵⁾.

Se eligió este instrumento en lugar del test FINDRISC, dado que los ítems disponibles en la base de datos eran más compatibles con el test de Bang et al., ya que este no incluye la frecuencia de consumo de frutas y verduras, ítem ausente en ENDES. Las fórmulas

aplicadas fueron las siguientes⁽¹⁶⁾:

$$\text{Puntaje IMC} = (\text{peso}/2,205) / (\text{talla}/39,37)^2$$

$$\text{Puntaje total de riesgo de diabetes} = \text{Puntaje IMC} + \text{edad} + \text{sexo} + \text{antecedente familiar de DM} + \text{actividad física} + \text{hipertensión arterial (HTA)}.$$

La presión arterial media (PAM), calculada a partir de los valores de presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) obtenidos de la segunda medición, se utilizó como referencia para definir la presencia de HTA, siguiendo la fórmula⁽¹⁷⁾:

$$\text{PAM} = [(2 \times \text{PAD}) + \text{PAS}] / 3.$$

El uso de la PAM se justificó por representar de manera más adecuada la perfusión tisular durante todo el ciclo cardíaco⁽¹⁸⁾. El puntaje total se construyó asignando valores a las variables: edad (<40 años=0; 40–49=1; 50–59=2; ≥60=3), sexo (mujer=0; hombre=1), actividad física (resta un punto), hipertensión (suma un punto), antecedentes familiares de DM (suma un punto), y puntaje IMC (valor continuo). El riesgo de DM-2 se dicotomizó: puntajes mayores o iguales a 4 indicaron presencia de riesgo; menores de 4, ausencia de riesgo.

Procedimientos

Se agruparon los datos según las categorías definidas, y se aplicaron los puntos de corte de PA propuestos sobre la población ENDES-2022. Posteriormente, dichos puntos de corte se validaron sobre la población ENDES-2023, a fin de comprobar su precisión diagnóstica para la estimación del riesgo de DM-2 según el cuestionario de Bang et al.⁽¹⁶⁾ Además, se evaluó la presencia de diferencias significativas en los hallazgos entre ambas bases de datos.

Análisis estadístico

Se realizó análisis descriptivo mediante frecuencias y porcentajes. Para evaluar la fuerza de asociación entre el PA y el riesgo de DM-2, se utilizó el coeficiente V de Cramer. Se empleó la prueba Kappa de Cohen para estimar la concordancia entre las categorías de PA (normal/elevado) y el riesgo de DM-2 (presente/ausente). Asimismo, se calculó la razón de prevalencias (RP) con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC95%) para determinar la magnitud del riesgo. Se aplicó un análisis de curva característica operativa del receptor (COR) para establecer el punto de corte del PA con mayor sensibilidad y especificidad. El área bajo la curva (AUC) se interpretó según los siguientes márgenes: 0,6–0,7 (capacidad diagnóstica baja), 0,7–0,8 (aceptable), 0,8–0,9 (excelente) y >0,9 (sobresaliente)⁽¹⁹⁾. La sensibilidad, especificidad y los

valores predictivos positivo y negativo se calcularon mediante una herramienta en línea (<http://araw.mede.uic.edu/cgi-bin/testcalc.pl>). Se consideraron significativos los resultados con valor de $p < 0,05$.

Aspectos éticos

Se contó con la autorización correspondiente para el uso de datos abiertos, conforme al Memorando N.º 001-2023-UDT-OTIC-INS emitido por el Ministerio de Salud del Perú (Minsa), a través del Instituto Nacional de Salud (INS). La información de los participantes fue desidentificada y codificada numéricamente para garantizar su anonimato. El estudio se realizó respetando los principios éticos de la Declaración de Helsinki. La información complementaria, incluidos los protocolos de investigación, se encuentra disponible en el siguiente enlace: <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/4233597-peru-encuesta-demografica-y-de-salud-familiar-endes-2022>

RESULTADOS

En mujeres, el AUC fue de 0,688 (IC95%: 0,678–0,699; valor de $p < 0,001$), determinándose un punto de corte de perímetro abdominal asociado a riesgo de DM-2 de 91 cm (Figura 2A). En hombres, el AUC fue de 0,821 (IC95%: 0,814–0,828; valor de $p < 0,001$), estableciéndose un punto de corte de perímetro abdominal para riesgo de DM-2 de 88 cm (Figura 2B).

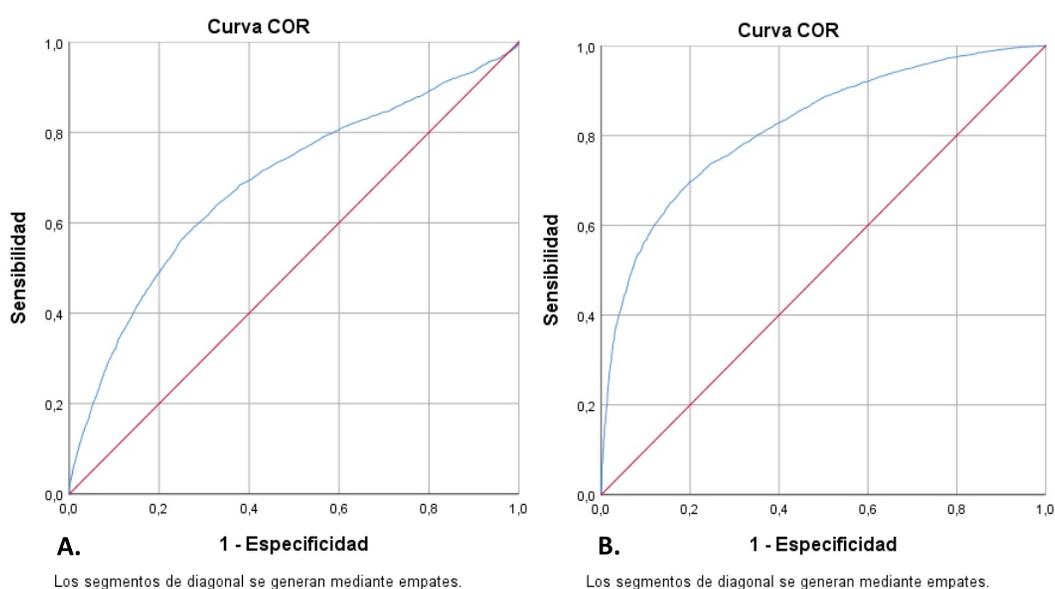


Figura 2. Curva COR para punto de corte de perímetro abdominal ajustado a riesgo de DM-2 según ENDES 2022. A. Punto de corte en mujeres. B. Punto de corte en hombres.



Se realizó una comparación bivariada de frecuencias entre adultos con perímetro abdominal y riesgo de DM-2 según el cuestionario de Bang et al.⁽¹⁶⁾. En hombres, en la parte izquierda de la tabla, utilizando el punto de corte internacional de 95 cm, el 63,3% de los adultos con riesgo de DM-2 presentó un perímetro abdominal elevado.

En la parte derecha, tras aplicar el análisis de la curva COR y establecer un nuevo punto de corte de 88 cm, la frecuencia de riesgo de DM-2 fue de 82,3%. En mujeres, con el punto de corte internacional de 82 cm, la frecuencia fue de 87,5%, mientras que con el nuevo punto de corte de 91 cm fue de 71,5% (Tabla 2).

Tabla 2. Frecuencia de hombres y mujeres en riesgo de diabetes mellitus tipo 2 según referencia de perímetro abdominal antes y después de aplicación de curva de característica operativa del receptor.

Hombres (12 349)					
Punto de corte de 95 centímetros			Punto de corte de 88 centímetros (curva COR)		
Perímetro	Riesgo DM-2	Sin riesgo DM-2	Perímetro	Riesgo DM-2	Sin riesgo DM-2
De riesgo (4662)	3825 (63,6%)	837 (13,2%)	De riesgo (7681)	5145 (82,3%)	2536 (39,0%)
Normal (6220)	2190 (36,4%)	5497 (86,8%)	Normal (5081)	1108 (17,7%)	3973 (61,0%)
Total	6015	63 4	Total	6253	6509

Mujeres (16 058)					
Punto de corte = 82 centímetros			Punto de corte=91 centímetros (curva COR)		
Perímetro	Riesgo DM-2	Sin riesgo DM-2	Perímetro	Riesgo DM-2	Sin riesgo DM-2
De riesgo (12699)	3251 (87,6%)	9448 (76,5%)	De riesgo (12699)	2686 (71,5%)	5435 (42,8%)
Normal (3359)	459 (12,4%)	2900 (23,5%)	Normal (3359)	1073 (28,5%)	7250 (57,2%)
Total	3710	12348	Total	3710	12348

COR: Característica operativa del receptor. DM-2: diabetes mellitus tipo 2.

En hombres, tanto en el grupo evaluado con el punto de corte internacional de 95 cm como en el que se aplicó el nuevo punto de corte de 88 cm determinado mediante la curva COR, la fuerza de asociación fue relativamente fuerte ($V=0,519$ y $V=0,489$, respectivamente), con una concordancia moderada ($K=0,507$; $K=0,496$). La sensibilidad fue de 64% y 82%; la especificidad, de 87% y 61%; el valor predictivo positivo (VPP), de 82% y 67%; y el valor predictivo negativo (VPN), de 72% y 78%. La razón de prevalencia (RP) fue 2,88 (IC95%: 2,77–2,99)

y 3,07 (IC95%: 2,90–3,24), respectivamente.

En mujeres, con un punto de corte basado en parámetros internacionales (82 cm) y con el nuevo punto de corte de 91 cm, la fuerza de asociación fue $V=0,115$ y $V=0,240$; la concordancia, $K=0,060$ y $K=0,203$. La sensibilidad fue de 88% y 71%; la especificidad, de 23% y 57%; el VPP, de 25% y 33%; y el VPN, de 86% y 87%. La RP fue 1,87 (IC95%: 1,71–2,05) y 2,56 (IC95%: 2,40–2,73), respectivamente (Tabla 3).

Tabla 3. Medidas de asociación y pruebas diagnósticas para punto de corte de perímetro normal según riesgo de diabetes mellitus tipo 2.

	Punto de corte PA en Hombres		Punto de corte PA en Mujeres	
	Previo curva COR	Curva COR	Previo curva COR	Curva COR
	95 cm	88 cm (curva COR)	82 cm	91 cm
V	0,519	0,489	0,115	0,240
K	0,507	0,496	0,060	0,203
S	64	82	88	71
E	87	61	23	57
VPP	82	67	25	33
VPN	72	78	86	87
RP(IC95%)	2,88(2,77-2,99)	3,07(2,90-3,24)	1,87(1,71-2,05)	2.56(2,40-2,73)

PA: perímetro abdominal. COR: característica operativa del receptor. V: coeficiente V de Cramer. K: coeficiente Kappa de Cohen. S: sensibilidad. E: especificidad. VPP: valor predictivo positivo. VPN: valor predictivo negativo. RP: razón de prevalencias. IC95%: Intervalo de confianza al 95%.

ARTÍCULO ORIGINAL

Se evaluaron los puntos de corte establecidos en la ENDES-2022 aplicándolos en una población diferente correspondiente a la ENDES-2023. Se comparó, mediante una tabla bivariada, la frecuencia de adultos con perímetro abdominal elevado y riesgo de DM-2 según el cuestionario de Bang et al.⁽¹⁶⁾. En hombres, en la parte izquierda de la tabla, con el punto de corte

internacional de 95 cm, el 57,90% de los adultos con riesgo de DM-2 presentó PA de riesgo, mientras que, en la parte derecha, con el nuevo punto de corte de 88 cm, la frecuencia fue de 79,60%. En mujeres, con el punto de corte internacional de 82 cm, la frecuencia fue de 85,90%, mientras que con el nuevo punto de corte de 91 cm fue de 67,80% (Tabla 4).

Tabla 4. Frecuencia de hombres y mujeres en riesgo de diabetes mellitus tipo 2 según referencia de perímetro abdominal antes y después de aplicación de la curva característica operativa del receptor ENDES 2023.

Hombres (n=13 126)					
Punto de corte 95 centímetros			Punto de corte 88 centímetros (Curva COR)		
Perímetro	Riesgo DM-2	Sin Riesgo DM-2	Perímetro	Riesgo DM-2	Sin Riesgo DM-2
De riesgo (4516)	3500 (57,9%)	1016 (14,3%)	De riesgo(7549)	4814 (79,6%)	2735 (38,6%)
Normal (8610)	2545 (42,1%)	6065 (85,7%)	Normal(5577)	1231 (20,4%)	4346 (61,4%)
Total	6045	7081		6045	7081
Mujeres (n=17 656)					
Punto de corte = 82 centímetros			Punto de corte=91 centímetros (curva COR)		
Perímetro	Riesgo DM-2	Sin Riesgo DM-2	Perímetro	Riesgo DM-2	Sin Riesgo DM-2
De riesgo (13447)	3333 (85,9%)	10114 (73,4%)	De riesgo (8556)	2632 (67,8%)	5924 (4,0%)
Normal (4209)	548 (14,1%)	3661 (26,6%)	Normal (9100)	1249 (32,2%)	7851 (6,0%)
Total	3881	13775	Total	3881	13775

COR: característica operativa del receptor; DM-2: diabetes mellitus tipo 2



Al aplicar los puntos de corte en la población de la ENDES-2023, se observó que, en hombres, tanto con el punto de corte internacional (95 cm) como con el nuevo punto de corte derivado de la curva COR (88 cm), la fuerza de asociación fue relativamente fuerte ($V=0,457$ y $V=0,424$), con una concordancia moderada ($K=0,444$; $K=0,403$). La sensibilidad fue de 60% y 81%; la especificidad, de 86% y 61%; el VPP, de 77% y 64%; y el VPN, de 72% y 78%. La RP fue 2,62 (IC95%: 2,52–2,71) y

2,89 (IC95%: 2,74–3,01), respectivamente. En mujeres, con un punto de corte basado en parámetros internacionales (82 cm) y con el nuevo punto de corte de 91 cm, la fuerza de asociación fue $V=0,121$ y $V=0,206$; la concordancia, $K=0,066$ y $K=0,173$. La sensibilidad fue de 86% y 68%; la especificidad, de 27% y 57%; el VPP, de 24% y 31%; y el VPN, de 87% y 86%. La RP fue 1,90 (IC95%: 1,75–2,07) y 2,24 (IC95%: 2,10–2,38), respectivamente (Tabla 5).

Tabla 5. Medidas de asociación y pruebas diagnósticas para punto de corte de perímetro normal según riesgo de DM-2 aplicado a la ENDES 2023.

	Punto de corte PA en Hombres		Punto de corte PA en Mujeres	
	Previo curva COR	Curva COR	Previo curva COR	Curva COR
	95 cm	88 cm	82 cm	91 cm
V	0,457	0,424	0,121	0,206
K	0,444	0,403	0,066	0,173
S	60	81	86	68
E	86	61	27	57
VPP	77	64	24	31
VPN	70	78	87	86
RP(IC95%)	2,62 (2,52-2,71)	2,89 (2,74-3,01)	1.90 (1,75-2,069)	2.24 (2,1-2,38)

PA: perímetro abdominal. COR: característica operativa del receptor. cm: centímetros. V: coeficiente V de Cramer. K= coeficiente Kappa de Cohen. S= sensibilidad. E= especificidad. VPP= valor predictivo positivo. VPN= valor predictivo negativo. RP= razón de prevalencias

DISCUSIÓN

Se observó que los puntos de corte de perímetro abdominal después de la curva COR tuvieron mayor sensibilidad para detectar adultos con riesgo de DM-2 en comparación al uso de los puntos de referencia basados en estudios internacionales. Ello concuerda con las características antropométricas propias de la población peruana, la cual tiene una tendencia al sobrepeso y obesidad, principalmente en hombres de todas las edades, y en mujeres a excepción de las adultas mayores, estando fuertemente relacionada al estado socioeconómico⁽²⁰⁾, además de alturas promedio de 1,66 en hombres y 1,54 en mujeres, influidas por factores genéticos y nutricionales desde la infancia⁽²¹⁾.

Por tanto, se sugiere que los parámetros antropométricos no se consideren en base a rangos

internacionales, sino que sean ajustados a las características de la población peruana dada la heterogeneidad biológica y sociocultural que puede influir en la subestimación de poblaciones en riesgo cardio-metabólico⁽²⁴⁾. Los resultados de nuestro estudio, que muestran mayor sensibilidad en los puntos de corte basados en curvas COR locales para detectar el riesgo de DM-2 adultos peruanos, están alineados con investigaciones recientes que destacan la importancia de ajustar estos puntos de corte a las características de cada población. Bello-Chavolla et al.⁽²⁵⁾ y Lopez-Lopez et al.⁽²⁶⁾ señalaron que el uso de índices locales, como el perímetro abdominal, ofrece un rendimiento superior frente a los criterios internacionales, que pueden ser menos sensibles en contextos específicos. Este enfoque destaca la necesidad de adaptar los parámetros antropométricos a las características únicas de la población peruana para mejorar la precisión

diagnóstica del riesgo cardio-metabólico. Sin embargo, el ajuste de punto de corte mediante curva COR resultó en cambios favorables a mayor sensibilidad solo en el sexo masculino, reduciéndose en el sexo femenino, donde a su vez, la asociación entre PA y riesgo DM-2 fue muy baja y pobremente concordante antes y después de la curva COR, mientras que en hombres la asociación y concordancia fue moderada en ambos casos.

Esto puede atribuirse a que la distribución de grasa corporal difiere según sexo, donde el tejido adiposo blanco (de almacenamiento lipídico) en hombres se halla a predominio abdominal (grasa visceral) debido a que los andrógenos promueven la acumulación de grasa en la región esplácnica y visceral, mientras que, en mujeres, el tejido adiposo blanco se almacena principalmente en glúteos y muslos (grasa subcutánea)⁽²²⁾, por acción de los estrógenos, a los que están más expuestas y son más sensibles en los receptores alfa y beta a nivel nuclear, influyendo en la señalización, almacenamiento y distribución de tejido adiposo⁽²³⁾. Por ello, el uso de la medición del perímetro abdominal para la determinación del riesgo de DM-2, si bien es factible para su empleo en ambos sexos, tiene un mayor rendimiento como instrumento de cribado en hombres, pudiendo ser utilizado en mujeres, pero considerando la investigación de otros parámetros antropométricos como por ejemplo el índice cintura-cadera en el sexo femenino.

El uso de punto de corte de 88 cm en hombres y 91 cm en mujeres fue empleado en otro grupo poblacional (ENDES-2023) observándose resultados similares, por lo que el uso de estos nuevos puntos de referencias han permanecido constantes en la población peruana de ambos años, confirmándose que el punto de corte de 91 cm en mujeres no es adecuado ya que pierde sensibilidad y especificidad, por lo que se recomienda que para tamizajes de riesgo de DM-2, se emplee el nuevo punto de corte de 88 cm en hombres y el valor de referencia previo al uso de la curva COR de 82 centímetros en mujeres como medio de cribados de riesgo de DM-2 a nivel peruano.

Las limitaciones del estudio fueron el posible sesgo de medición del perímetro abdominal ya que se realizaron mediciones a más de 30 000 adultos, por lo que antes de

efectuar el procesamiento y análisis de datos, se eliminaron datos inconsistentes y mal registrados, por ejemplo, tallas de 999 centímetros o pesos de 1 Kg. Otra limitación fue el hecho de no haber empleado mediciones de glucemia basal o hemoglobina A1 glicosilada, lo cual es logística y económicamente inviable para la extensión territorial que abarca la ENDES, sin embargo, la cuantificación del riesgo de diabetes por medio del cuestionario de Bang et al. (16) brinda una posibilidad para medir el riesgo de DM-2 en base a características de mayor facilidad de acceso a medición, siendo un instrumento altamente reproducible en diferentes poblaciones. Asimismo, los nuevos puntos de corte no son inamovibles, requieren ser reajustados en futuras investigaciones, lo cual también podría representar una oportunidad para desarrollar herramientas de medición antropométricas actualizables en función del desarrollo sanitario y socioeconómico y demográfico de la población. Este enfoque permitirá una evaluación más precisa del riesgo, contribuyendo a estrategias de salud pública más efectivas y adaptadas a las necesidades cambiantes de la población.

CONCLUSIÓN

El punto de referencia de perímetro abdominal para riesgo de DM-2 en hombres fue de 88 cm y en mujeres 82 cm. La medición del perímetro abdominal para cribado es una herramienta adecuada para hombres y menos eficiente en mujeres, quienes podrían requerir instrumentos basados en mediciones relacionadas a la distribución ginoide de la grasa corporal. Las ventajas de la medición del perímetro abdominal, que solo requiere de cinta métrica, a diferencia de las formulas y mediciones del IMC o de cuestionarios de riesgo, lo convierten en una herramienta útil para el tamizaje de riesgo de DM-2 para estudios epidemiológicos masivos, con la posibilidad de uso clínico individualizado en hombres, siendo menos recomendable para estudios individualizados en mujeres.

Agradecimientos

Al Instituto Nacional de Estadística e Informática del gobierno del Perú porque gracias a su política de datos abiertos, se pudo acceder a los datos necesarios para el desarrollo de esta investigación.



Contribuciones de autoría: AGT: conceptualización, investigación, análisis formal, redacción - borrador original, redacción - revisión y edición, recursos, financiación, supervisión.

Conflictos de intereses: El autor declara no tener conflicto de interés.

Financiamiento: Autofinanciado.

Recibido: 11 de Julio, 2024.

Aprobado: 28 de Marzo, 2025.

Correspondencia: Alberto Guevara Tirado.

Correo electrónico: albertoguevara1986@gmail.com

REFERENCIAS

- Solis-Herrera C, Triplitt C, Cersosimo E, DeFronzo RA. Pathogenesis of Type 2 Diabetes Mellitus. MDText.com; 2021 [citado el 9 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279115/>
- Medina-Chávez JH, Vázquez-Parrodi M, Mendoza-Martínez P, Ríos-Mejía ED, de Anda-Garay JC, Balandrán-Duarte DA. Protocolo de Atención Integral: prevención, diagnóstico y tratamiento de diabetes mellitus 2. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2022;60(Suppl 1):S4.
- Carrillo-Larco RM, Bernabé-Ortiz A. Diabetes mellitus tipo 2 en Perú: una revisión sistemática sobre la prevalencia e incidencia en población general. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2019;36(1):26. Disponible en: [10.17843/rpmesp.2019.361.4027](https://doi.org/10.17843/rpmesp.2019.361.4027)
- Faselis C, Katsimardou A, Imprialos K, Deligkaris P, Kallistratos M, Dimitriadis K. Microvascular complications of type 2 diabetes mellitus. Curr Vasc Pharmacol. 2020;18(2):117–24. doi: [10.2174/157016117666190502103733](https://doi.org/10.2174/157016117666190502103733)
- Rydén L, Ferrannini G, Mellbin L. Risk factor reduction in type 2 diabetes demands a multifactorial approach. Eur J Prev Cardiol. 2019;26(2_suppl):81–91. doi: [10.1177/2047487319872015](https://doi.org/10.1177/2047487319872015)
- Barchetta I, Cimini FA, Dule S, Cavallo MG. Dipeptidyl peptidase 4 (DPP4) as a novel adipokine: role in metabolism and fat homeostasis. Biomedicine. 2022;10(9):2306. doi: [10.3390/biomedicine10092306](https://doi.org/10.3390/biomedicine10092306)
- Korac A, Srdic-Galic B, Stancic A, Otasevic V, Korac B, Jankovic A. Adipokine signatures of subcutaneous and visceral abdominal fat in normal-weight and obese women with different metabolic profiles. Arch Med Sci. 2021;17(2):323–36. doi: [10.5114/aoms/92118](https://doi.org/10.5114/aoms/92118)
- Freemantle N, Holmes J, Hockey A, Kumar S. How strong is the association between abdominal obesity and the incidence of type 2 diabetes?: abdominal obesity and type 2 diabetes. Int J Clin Pract. 2008;62(9):1391–6. doi: [10.1111/j.1742-1241.2008.01805.x](https://doi.org/10.1111/j.1742-1241.2008.01805.x)
- Goossens GH. The metabolic phenotype in obesity: fat mass, body fat distribution, and adipose tissue function. Obes Facts. 2017;10(3):207–15. doi: [10.1159/000471488](https://doi.org/10.1159/000471488)
- 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. 2022;83(3):180–7. doi: [10.15381/anales.v83i3.23375](https://doi.org/10.15381/anales.v83i3.23375)
- Genuth SM, Palmer JP, Nathan DM. Classification and diagnosis of diabetes. 2018.
- Jia G, Sowers JR. Hypertension in diabetes: an update of basic mechanisms and clinical disease. Hypertension. 2021;78(5):1197–205. doi: [10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.17981](https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.121.17981)
- 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. 2019;22(4):168–73. doi: [10.3923/pjbs.2019.168.173](https://doi.org/10.3923/pjbs.2019.168.173)
- Vega Abascal JB, Leyva Sicilia Y, Teruel Ginés R. La circunferencia abdominal. Su inestimable valor en la Atención Primaria de Salud. CCH Correo Cient Holguin. 2019;23(1):270–4.
- Bang H. Development and validation of a patient self-assessment score for diabetes risk. Ann Intern Med. 2009;151(11):775. doi: [10.7326/0003-4819-151-11-200912010-00005](https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-11-200912010-00005)
- Calculators:Diabetes Risk Self-Assessment [Internet]. MSD Manual Professional Edition. [citado el 9 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/professional/multimedia/clinical-calculator/diabetes-risk-self-assessment>
- Calculators:Mean Vascular Pressure (systemic or pulmonary) [Internet]. MSD Manual Professional Edition. [citado el 9 de julio de 2024]. Disponible en: <https://www.msmanuals.com/professional/multimedia/clinical-calculator/mean-vascular-pressure-systemic-or-pulmonary>
- DeMers D, Wachs D. Physiology, Mean Arterial Pressure. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 [citado el 9 de julio de 2024]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538226/>
- Corbacioglu Ş, Aksel G. Receiver operating characteristic curve analysis in diagnostic accuracy studies: a guide to interpreting the area under the curve value. Turk J Emerg Med. 2023;23(4):195. doi: [10.4103/tjem.tjem_182_23](https://doi.org/10.4103/tjem.tjem_182_23)
- 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. 2017;21(2):137–47. doi: [10.14306/renhyd.21.2.312](https://doi.org/10.14306/renhyd.21.2.312)
- Tarqui-Mamani CB, Alvarez-Dongo D, Espinoza-Oriundo PL. Análisis de la tendencia de la talla en niños y adolescentes peruanos; 2007 - 2013. Rev Esp Nutr Humana Diet. 2018;22(1):64–71. doi: [10.14306/renhyd.22.1.452](https://doi.org/10.14306/renhyd.22.1.452)
- Esteve Ráfols M. Tejido adiposo: heterogeneidad celular y diversidad funcional. Endocrinol Nutr. 2014;61(2):100–12. doi: [10.1016/j.endonu.2013.03.011](https://doi.org/10.1016/j.endonu.2013.03.011)
- Lizcano F. Roles of estrogens, estrogen-like compounds, and endocrine disruptors in adipocytes. Front Endocrinol (Lausanne). 2022;13:921504. doi: [10.3389/fendo.2022.921504](https://doi.org/10.3389/fendo.2022.921504)
- Rodríguez-Carrillo P, Aguirre-Tostado PI, Macías-Cervantes M, et al. Novel adiposity and biochemical-anthropometric indices to identify cardiometabolic risk and metabolic syndrome in Mexican adults. Healthcare. 2021;9(11):1561. doi: [10.3390/healthcare9111561](https://doi.org/10.3390/healthcare9111561)
- Bello-Chavolla S, Antonio-Villa NE, et al. Metabolic score for visceral fat (METS-VF): a novel estimator of visceral fat area in relation to cardio-metabolic risk. PLoS One. 2020;15(10):e0241841. doi: [10.1371/journal.pone.0241841](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241841)
- Lopez-Lopez JA, Gonzalez F, et al. Waist circumference cutoff points to identify major cardiovascular risk events in Colombian population. PLoS One. 2023. doi: [10.1371/journal.pone.0241841](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241841)