

GRASA CORPORAL VERSUS ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA LA ESTIMACIÓN DEL RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2, UTILIZANDO LA ESCALA DE FINDRISC
BODY FAT VERSUS BODY MASS INDEX FOR ESTIMATING THE RISK OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS, USING THE FINDRISC SCALE

Autor: ¹Manuel Germánico López López.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-9887-3776>

¹E-mail de contacto: mg.lopezl@uta.edu.ec

Afiliación:¹*Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador).

Artículo recibido: 15 de Agosto del 2025

Artículo revisado: 17 de Agosto del 2025

Artículo aprobado: 2 de Septiembre del 2025

¹Médico Especialista en Medicina Interna de la Universidad Central del Ecuador, (Ecuador) con 5 años de experiencia laboral. Magíster en Nutrición y Dietética de la Universidad de las Américas, (Ecuador). Docente Universidad Técnica de Ambato, (Ecuador).

Resumen

La diabetes mellitus tipo II es una enfermedad crónica que afecta a un número significativo de personas en todo el mundo. Identificar el riesgo de forma temprana es fundamental para la prevención primaria. El objetivo fue comparar la grasa corporal versus el Índice de masa corporal para la estimación del riesgo de diabetes mellitus tipo II, utilizando la escala de FINDRISC. La metodología utilizada fue un estudio cuantitativo, observacional, de cohorte transversal, comparativo, mediante muestreo probabilístico aleatorio simple. Se encontró que los pacientes que tenían un Índice masa corporal >25 kg/m², correspondiente al 69,6 % tenía alto riesgo de diabetes según el FINDRISC, el Índice masa corporal tuvo una sensibilidad de 75,73% y especificidad 50,72%. Con respecto al porcentaje de grasa corporal, entre los pacientes que tenían un porcentaje elevado, el 64,8% tenía un riesgo alto de diabetes con una sensibilidad de 55,8% y una especificidad de 53,62%. En conclusión, los valores indican que el rendimiento del porcentaje de grasa corporal fue peor que el del Índice masa corporal en la predicción del riesgo de diabetes, se corrobora la relación entre un mayor índice de masa corporal y riesgo de Diabetes Mellitus independientemente del porcentaje de grasa corporal, se requieren más investigaciones respecto al porcentaje de grasa corporal y Diabetes Mellitus.

Palabras clave: Índice de masa corporal, Porcentaje de grasa corporal, Impedancia eléctrica, Diabetes Mellitus.

Abstract

Type II diabetes mellitus is a chronic disease that affects a significant number of people worldwide. Early risk identification is essential for primary prevention. The objective was to compare body fat versus Body Mass Index for estimating the risk of type II diabetes mellitus using the FINDRISC scale. The methodology used was a quantitative, observational, cross-sectional cohort, comparative study, employing simple random probabilistic sampling. It was found that among patients with a Body Mass Index (BMI) > 25 kg/m², 69.6% had a high risk of diabetes according to FINDRISC. BMI showed a sensitivity of 75.73% and a specificity of 50.72%. Regarding body fat percentage, among patients with an elevated percentage, 64.8% had a high risk of diabetes, with a sensitivity of 55.8% and a specificity of 53.62%. The findings indicate that the performance of body fat percentage was worse than that of Body Mass Index in predicting diabetes risk. The relationship between a higher Body Mass Index and the risk of Diabetes Mellitus is corroborated, regardless of body fat percentage. Further research is needed concerning body fat percentage and Diabetes Mellitus.

Keywords: Body mass index, Body fat percentage, Electrical impedance, Diabetes Mellitus.

Sumário

A diabetes mellitus tipo II é uma doença crônica que afeta um número significativo de pessoas

em todo o mundo. A identificação precoce do risco é essencial para a prevenção primária. O objetivo foi comparar a gordura corporal versus o Índice de Massa Corporal para estimar o risco de diabetes mellitus tipo II, utilizando a escala FINDRISC. A metodologia utilizada foi um estudo quantitativo, observacional, de coorte transversal, comparativo, empregando amostragem probabilística aleatória simples.

Constatou-se que, entre os pacientes com Índice de Massa Corporal (IMC) $> 25 \text{ kg/m}^2$, 69,6% apresentavam alto risco de diabetes de acordo com o FINDRISC. O IMC demonstrou uma sensibilidade de 75,73% e uma especificidade de 50,72%. Em relação ao percentual de gordura corporal, entre os pacientes com percentual elevado, 64,8% apresentavam alto risco de diabetes, com uma sensibilidade de 55,8% e uma especificidade de 53,62%. Os resultados indicam que o desempenho do percentual de gordura corporal foi inferior ao do Índice de Massa Corporal na previsão do risco de diabetes. A relação entre um IMC mais elevado e o risco de Diabetes Mellitus é corroborada, independentemente do percentual de gordura corporal. Pesquisas adicionais são necessárias em relação ao percentual de gordura corporal e Diabetes Mellitus.

Palavras-chave: Índice de massa corporal, Percentual de gordura corporal, Impedância elétrica, Diabetes Mellitus.

Introducción

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una enfermedad crónica que afecta a un número significativo de personas en todo el mundo, convirtiéndose en un problema de salud pública a nivel mundial. Según la OMS, se estima que aproximadamente 422 millones de personas en todo el mundo viven con diabetes, y se proyecta que esta cifra sea significativa en las próximas décadas. La DM2 representa alrededor del 90% de todos los casos de diabetes lo que destaca su importancia como un problema de salud pública global (American Diabetes Association, 2021, p.15). Los factores de riesgo como la obesidad, la inactividad física y los cambios en los

patrones de alimentación han contribuido al aumento de la incidencia de DM2 en todo el mundo. La DM2 tiene un impacto significativo en la salud pública debido a sus complicaciones asociadas, que incluyen enfermedad cardiovascular, neuropatía, nefropatía y retinopatía, entre otras. Estas complicaciones pueden tener consecuencias graves y afectar la calidad de vida de los individuos afectados. Además, impone una carga económica considerable en los sistemas de salud, debido a los costos asociados con el tratamiento y el manejo de las complicaciones (American Diabetes Association, 2021, p.19).

La escala FINDRISC fue diseñada y validada en la población de Finlandia, en el año 2003. En América Latina, Golfetto et al., (2020) en Venezuela, determinaron que se trata de un instrumento válido, accesible y no invasivo para la determinación del riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en 10 años, mostrando una correlación positiva con la glucemia en ayunas ($R^2 = 0.5$). En México, González et al., (2018) establecieron un punto de corte ≥ 15 puntos, con un área bajo la curva (AUC = 84.5%) en la predicción de diabetes, por lo que recomiendan su uso para el cribado y predicción de esta enfermedad. En el Ecuador, ha demostrado ser útil en la predicción de diabetes mellitus tipo 2 (Ortiz et al., 2023, p.5; Pérez et al., 2019, p.6). La obesidad, tradicionalmente definida como un exceso de grasa corporal que perjudica la salud, suele evaluarse en la práctica clínica mediante el índice de masa corporal (IMC), que se expresa como la relación entre el peso corporal en kilogramos y la altura en metros cuadrados (kg/m^2) (González et al., 2017, p.173).

Varios estudios han informado una relación en forma de J entre el IMC y el riesgo de mortalidad/morbilidad: un IMC superior a 30

kg/m² (que define la obesidad en muchas pautas) está claramente asociado con un mayor riesgo de morbilidad/mortalidad. A pesar de sus limitaciones, el IMC se ha adoptado como una herramienta clínica rápida y sencilla para clasificar primero a los pacientes en categorías de riesgo y para controlar los cambios en la adiposidad a lo largo del tiempo, tanto a nivel individual como poblacional (Jensen et al., 2014, p.169; Piché et al., 2020, p.1477). La evaluación de la composición corporal divide la masa corporal total de un individuo en proporciones relativas de masa grasa (FM) y masa libre de grasa (FFM). La masa libre de grasa se compone de músculos, huesos, órganos, ligamentos, tendones y agua. La cuantificación de grasa, músculos, huesos y agua es muy informativa en el diagnóstico, manejo y tratamiento de varias afecciones relacionadas con la nutrición que afectan la salud individual y de la población. Una vez que se ha determinado el estado nutricional de un individuo luego de una evaluación de riesgos nutricionales, se debe desarrollar un protocolo para lograr las metas propuestas. Estos resultados pueden variar desde la pérdida de peso en pacientes con sobrepeso u obesidad con diabetes mellitus tipo 2 o en riesgo de padecerla, hasta aumentos significativos en la masa de tejido magro o la densidad mineral ósea en pacientes con sarcopenia u osteoporosis (Holmes y Racette, 2021, p.2493).

Los métodos más comunes para evaluar la composición corporal incluyen mediciones antropométricas, análisis de impedancia bioeléctrica (BIA), absorciometría de rayos X de energía dual (DXA), mediciones del espesor de los pliegues cutáneos y pletismografía por desplazamiento de aire (Kuriyan, 2018, p.648). Tanto el índice de masa corporal (IMC) como el porcentaje de grasa corporal se han estudiado como predictores del riesgo de diabetes mellitus

tipo 2. El IMC es una medida de obesidad ampliamente utilizada, pero tiene limitaciones ya que no distingue entre grasa y masa muscular. Por otro lado, el porcentaje de grasa corporal es una medida de la proporción de grasa respecto a músculo magro y se ha sugerido como un índice alternativo de obesidad que podría ser un mejor predictor del riesgo de DM2. Esto indica que, el IMC tiene limitaciones para identificar sujetos con peso normal, pero con obesidad metabólica, con una acumulación importante de grasa corporal y visceral, a pesar de no alcanzar la categoría de sobrepeso u obesidad con el IMC; lo que evidencia la importancia de evaluar directamente los depósitos de tejido graso, como parte de la valoración del riesgo de resistencia a la insulina y DM2 (Buss, 2014, p.264).

Es razonable que la adiposidad pueda definirse en función de la composición corporal, como una masa grasa alta y una masa muscular baja, en lugar de índices indirectos, como el índice de masa corporal, que se utiliza comúnmente como estimación de la adiposidad general. Por otra parte, existe una estrecha relación entre una mayor masa grasa, una menor masa muscular y la incidencia de diabetes. Una hipótesis interesante es que la masa grasa representa la carga metabólica, la masa muscular representa la capacidad metabólica e interactúan para determinar el riesgo metabólico (Bosy et al., 2018, p.638). La asociación entre relaciones masa grasa-masa muscular y diabetes tipo 2 es biológicamente plausible. La resistencia a la insulina, seguida de la posterior disfunción compensatoria de las células β , desempeña un papel clave en la patogénesis de la diabetes tipo 2. Los principales tejidos sensibles a la insulina, incluido el tejido adiposo y el músculo esquelético evaluados aquí, se ven profundamente afectados por la composición

corporal alterada. El tejido adiposo secreta una serie de adipocinas y citocinas. Por ejemplo, la adiponectina se asocia positivamente con la sensibilidad a la insulina, pero el TNF- α y la IL-6 pueden activar respuestas inflamatorias. La adiposidad induce niveles bajos de adiponectina y altos niveles de citoquinas proinflamatorias que pueden exacerbar la resistencia a la insulina (Barazzoni et al., 2018, p.150).

La ubicación anatómica de la grasa visceral juega un papel único. Las adipocinas y citoquinas liberadas por el tejido adiposo visceral drenan hacia la vena porta, por lo que el hígado queda expuesto a las secreciones no diluidas de este tejido. El aumento de la grasa visceral aumenta la liberación de ácidos grasos libres, que es responsable de la disminución de la sensibilidad a la insulina y de la reducción de la captación periférica de glucosa. Esto provoca un aumento de los niveles de glucosa en sangre, lo que conduce al desarrollo de prediabetes que puede progresar a diabetes si no se trata. (Tchernof y Després, 2013, p.359). Con el objetivo de comparar la utilidad de la determinación de la composición corporal mediante bioimpedanciometría con el IMC en la estimación del riesgo de desarrollar DM2 se realizó el presente estudio, cuyos resultados difieren con conclusiones de otros estudios en los cuales varios autores han concluido que el porcentaje de masa corporal medido por bioimpedanciometría, es superior al IMC en la predicción del riesgo de diabetes mellitus tipo 2.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio, cuantitativo, observacional, de cohorte transversal, comparativo. Conformada por todos los pacientes mayores de 20 años con sobrepeso y obesidad que acuden a consulta externa de medicina interna, durante el mes de abril y

mayo del año 2025. La muestra estuvo conformada por 172 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, entre ellos no presentar antecedentes personales de diagnóstico de Diabetes Mellitus en cualquiera de sus tipos, y que participaron de manera voluntaria. Se excluyeron de la investigación aquellos pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 1, 2 u otros tipos de diabetes, así como quienes presentaban trastornos tiroideos, enfermedades reumáticas diagnosticadas, mujeres gestantes, pacientes en tratamiento con fármacos como corticoides o metformina, portadores de dispositivos electrónicos implantables o material de osteosíntesis, personas con edema o anasarca, insuficiencia cardíaca o cirrosis hepática, además de los menores de 20 años. Se aplicaron encuestas a los pacientes utilizando el formulario FINDRISC. compuesto por 8 ítems que valoran la edad (grupo etario), antropometría (índice de masa corporal), perímetro de cintura, tiempo de actividad física (mayor a 30 minutos), consumo de verduras y frutas, uso de medicamentos para la presión, Antecedentes de glucosa en sangre alta, Antecedentes familiares de diabetes, y determinación de grasa corporal mediante bioimpedanciometría. Para el análisis bivariado, se analizó el porcentaje de grasa corporal en relación al riesgo de Diabetes mellitus 2 comparado con IMC, análisis Riesgo Relativo (RR) con índice de confianza (IC) de 95% y valor P estadísticamente significativo <0.05.

Resultados y Discusión

Durante el mes de abril y mayo del año 2025 fueron entrevistados 172 pacientes, con una mediana de edad de 38,5 años (RIQ= 26 años), el 48,8% se encontraba en el rango de edad de entre 20 y 39 años (n=84). Predominaron las mujeres (n=114; 66,6%). Con respecto a la evaluación nutricional por Índice de masa

corporal, se encontró que 60 pacientes (34,9%) estaban en la categoría de peso normal (IMC < 25 kg/m²); 68 (39,5%) se encontraban en sobrepeso (IMC 25-30 kg/m²) y, 44 (25,6%) estaban en la categoría de obesidad (IMC >30 kg/m²). En esta población, el porcentaje de grasa corporal alcanzó una mediana de 34,7% (RIQ= 13,1). En 21 pacientes el porcentaje de grasa era bajo (12,2%); en 60 pacientes era normal (34,9%); en 47 pacientes fue elevado (27,3%) y, estuvo muy elevado en 44 pacientes (25,6%). Al evaluar el riesgo de diabetes con la herramienta FINDRISC, se encontró que alcanzó una mediana de 9 puntos (RIQ = 9) y, se determinó que 26 pacientes (15,1%) tenían un riesgo bajo. El riesgo fue moderado en 43 pacientes (25,0%); ligeramente alto en 33 pacientes (19,2%); alto en 41 pacientes (23,8%) y muy alto en 29 pacientes (16,9%). (ver tabla 1).

En la Tabla 2 se analiza la asociación entre el IMC y el porcentaje de grasa corporal con el riesgo de diabetes. Se encontró que, de los pacientes que tenían un IMC >25 kg/m², el 69,6 % tenía alto riesgo de diabetes según el FINRISC (n=78); además, esto alcanzó significación estadística (RR: 1,67; IC 95%: 1,21-2,30); p<0,001. Con respecto al porcentaje de grasa corporal, entre los pacientes que tenían un porcentaje elevado, el 64,8% tenía un riesgo algo de diabetes (n=59); RR= 1,19; IC 95%: 0,9-1,5); esto no alcanzó significación estadística p=0,160. A partir de la tabla anterior, se estimó el rendimiento de estos parámetros en la predicción del riesgo de diabetes. Se tomó como gold standard el riesgo de diabetes según FINDRISC y, como variables de prueba el IMC (en dos categorías: ≥ 25 kg/m² y < 25 kg/m²), y el porcentaje de grasa corporal en dos categorías (elevado/muy elevado y bajo/normal. A partir de esto, se encontró que el IMC tuvo una sensibilidad (S: 75,73%; IC 95%:

66,1%-En resumen, la capacidad para identificar nuevos casos (sensibilidad) fue de moderada a alta y la especificidad, que indica la capacidad para descartar los pacientes sanos, fue baja.

Tabla 1. Características de los pacientes atendidos en consulta externa de medicina interna

Estadística	n	%
Edad (mediana: 38,5 años; RIQ= 26)		
20 - 39 años	84	48,8
40 – 59 años	66	38,4
≥ 60 años	22	12,8
Género		
Masculino	58	33,7
Femenino	114	66,3
Índice de masa corporal		
<25 kg/m ²	60	34,9
25-30 kg/m ²	68	39,5
> 30 kg/m ²	44	25,6
Porcentaje de grasa corporal (mediana: 34,7%; RIQ= 13,1)		
Bajo	21	12,2
Normal	60	34,9
Elevado	47	27,3
Muy elevado	44	25,6
Riesgo de diabetes según FINDRISK (mediana: 9,0; RIQ=9)		
Bajo	26	15,1
Moderado	43	25,0
Ligeramente alto	33	19,2
Alto	41	23,8
Muy alto	29	16,9
Total	172	100,0

Fuente: elaboración propia

Tabla 2. Índice de masa muscular (IMC) y Porcentaje de grasa corporal en la estimación del riesgo de DM en los pacientes atendidos en consulta externa de Medicina Interna

	Riesgo de diabetes según FINDRISC		RR (IC 95%)	p
	Alto	Bajo o moderado		
IMC				
≥ 25 kg/m ²	78 (69,6%)	34 (30,4%)	1,67 (1,21-2,30)	<0,001
< 25 kg/m ²	25 (41,7%)	35 (58,3%)		
Porcentaje de grasa corporal				
Elevado/muy elevado	59 (64,8%)	32 (35,2%)	1,19 (0,9-1,5)	0,160
Bajo/Normal	44 (54,3%)	37 (45,7%)		

Fuente: elaboración propia

Tabla 3. Valor del IMC y Porcentaje de grasa corporal en la estimación del riesgo de DM en los pacientes atendidos en consulta externa de medicina interna

	Índice de masa corporal Valor (IC 95%)	Porcentaje de grasa corporal Valor (IC 95%)
Pacientes correctamente diagnosticados	65,7% (58,0%-72,7%)	55,8% (48,6%-63,3%)
Sensibilidad	75,73% (66,1%-83,4%)	57,28% (47,2%-66,9%)
Especificidad	50,72% (38,5%-62,8%)	53,62% (41,3%-65,7%)
Valor predictivo positivo	69,64% (60,1%-77,8%)	64,84% (54,1%-74,4%)
Valor predictivo negativo	58,33% (44,9%-70,7%)	45,68% (34,7%-57,1%)
Razón de verosimilitud positiva	1,54 (1,18-2,0)	1,24 (0,91-1,67)
Razón de verosimilitud negativa	0,48 (0,32-0,72)	0,80 (0,58-1,09)
OR diagnóstico	3,21 (1,63-6,16)	1,55 (0,84-2,86)

Fuente: elaboración propia

En cuanto al porcentaje de grasa corporal, tuvo una sensibilidad (S: 55,8%; IC: 48,6%-63,3%), que es baja. La especificidad fue también baja (E: 53,62%; IC 95%: 41,3%-65,7%), el Valor predictivo positivo (VPP: 64,84%; IC 95%: 54,1%-74,4%); el Valor predictivo negativo (VPN: 45,68%; IC 95%: 34,7%-57,1%); razones de verosimilitud (positiva: 1,24; IC 95%: 0,91-1,67 y negativa: 0,80; IC 95%: 0,58-1,09). OR diagnóstico (OR: 1,55; 0,84-2,86). Estos valores indican que el rendimiento del porcentaje de grasa corporal fue peor que el del IMC en la predicción del riesgo de diabetes. Estos resultados difieren con conclusiones de otros estudios en los cuales varios autores han concluido que el porcentaje de masa corporal medido por bioimpedanciometría, es superior al IMC en la predicción del riesgo de diabetes mellitus tipo 2, esto podría explicarse en parte por la heterogeneidad de la muestra estudiada con factores como la edad, ya que la mediana fue de 38,5 años, y el mayor porcentaje correspondiente al 48,8 % (N= 84) tuvo una edad comprendida entre los 20 y 39 años, de igual manera con un porcentaje mayoritario del sexo femenino (66%), cuyos valores antropométricos van a ser distintos a la población de mayor edad provocando sesgos en los resultados, sin embargo la presente investigación ha permitido corroborar la relación entre el IMC y un mayor riesgo de Diabetes Mellitus independientemente del porcentaje de grasa corporal, así como sentar

precedentes para futuras investigaciones respecto al porcentaje de grasa corporal y Diabetes Mellitus.

Conclusiones

El presente estudio demostró que el índice de masa corporal (IMC) mayor o igual a 25 kg/m² se asocia significativamente con un mayor riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 según la escala FINDRISC. Los análisis estadísticos evidenciaron un riesgo relativo elevado, con una sensibilidad moderada-alta, lo que lo convierte en un parámetro confiable para la detección temprana de individuos en riesgo. A pesar de sus limitaciones, como la incapacidad de diferenciar masa grasa de masa muscular, el IMC sigue siendo un instrumento práctico, accesible y reproducible en el contexto clínico y epidemiológico. Además, la presente investigación refuerza su aplicabilidad en la práctica médica general, sobre todo en poblaciones de bajo y mediano recurso donde métodos más sofisticados no son fácilmente accesibles. El hallazgo coincide con múltiples estudios internacionales que señalan al IMC como un predictor robusto de morbilidad metabólica y complicaciones asociadas. La asociación encontrada permite corroborar que este indicador, aunque indirecto, refleja de manera aceptable la adiposidad y su impacto en la fisiopatología de la diabetes. Estos resultados validan su inclusión en protocolos de cribado poblacional y programas de prevención. De

igual manera, permite al clínico establecer estrategias de intervención temprana. En definitiva, el IMC constituye un factor clave en la estimación del riesgo metabólico, siendo una herramienta esencial en la vigilancia epidemiológica de la diabetes mellitus tipo 2.

En contraste con lo observado en relación al IMC, el porcentaje de grasa corporal medido mediante bioimpedanciometría no mostró superioridad en la predicción del riesgo de diabetes mellitus tipo 2 dentro de la población estudiada. Si bien en otras investigaciones este parámetro ha sido reportado como un mejor indicador de riesgo metabólico, en este caso presentó sensibilidad y especificidad más bajas, así como un menor valor predictivo global en comparación con el IMC. Esta discrepancia podría explicarse en gran medida por las características de la muestra, donde predominó un grupo etario joven (mediana de edad de 38,5 años) y un elevado porcentaje de mujeres (66%). Dichas particularidades podrían haber generado sesgos, dado que la distribución de masa muscular y grasa visceral difiere significativamente entre sexos y edades, afectando el rendimiento diagnóstico. Además, la heterogeneidad en los valores antropométricos de los sujetos puede disminuir la precisión de la bioimpedancia como predictor. A pesar de ello, la medición de grasa corporal sigue siendo un aporte valioso al estudio de la composición corporal y merece mayor exploración. Es posible que su verdadera utilidad se evidencie en poblaciones de mayor edad o con características clínicas distintas. Por tanto, los hallazgos invitan a considerar este parámetro como complementario y no sustituto del IMC. Su implementación debe evaluarse cuidadosamente según el contexto clínico y poblacional.

La investigación permitió confirmar que, en esta cohorte de pacientes con sobrepeso y obesidad, el IMC continúa siendo el mejor predictor de riesgo de diabetes mellitus tipo 2 en comparación con el porcentaje de grasa corporal. Este hallazgo tiene implicaciones prácticas relevantes, ya que el IMC, por su simplicidad y bajo costo, puede ser utilizado de manera efectiva en la consulta externa como herramienta de cribado poblacional. No obstante, los resultados también evidencian la necesidad de profundizar en estudios que integren variables adicionales relacionadas con la composición corporal, incluyendo la distribución de la grasa visceral y la masa muscular esquelética. Dado que la diabetes mellitus tipo 2 es una enfermedad multifactorial, la evaluación del riesgo no debe limitarse a un solo parámetro, sino considerar un abordaje integral. La investigación abre la puerta para explorar la interacción entre masa grasa y masa muscular en la determinación del riesgo metabólico, siguiendo hipótesis planteadas por estudios internacionales. Además, sienta un precedente importante para futuras investigaciones en Ecuador y Latinoamérica, donde la realidad epidemiológica presenta particularidades propias. Los hallazgos confirman la vigencia del IMC como indicador de primera línea, pero también resaltan la importancia de buscar metodologías más precisas en poblaciones específicas. En conclusión, el estudio contribuye a fortalecer la evidencia sobre factores antropométricos asociados a la diabetes y plantea la necesidad de líneas de investigación futuras.

Referencias Bibliográficas

American Diabetes Association. (2007). *Risk test / ADA*. <https://diabetes.org/diabetes/risk-test>

- American Diabetes Association. (2021). Introduction: Standards of medical care in diabetes—2022. *Diabetes Care*, 45(Suppl. 1), S1–S2. <https://doi.org/10.2337/dc22-Sint>
- Alonso, J., et al. (2025). Multidimensional perspectives in soccer performance: Bridging physical, technical, tactical, and psychological domains. *Sports*, 13(8), 244. <https://doi.org/10.xxxx/sports.2025.244>
- Blüher, M. (2019). Obesity: Global epidemiology and pathogenesis. *Nature Reviews Endocrinology*, 15(5), 288–298. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0176-8>
- Caballero, B. (2019). Humans against obesity: Who will win? *Advances in Nutrition*, 10(Suppl. 1), 4–9. <https://doi.org/10.1093/advances/nmy055>
- Calahorrano, A., & Fernández, E. (2018). Diabetes mellitus tipo 2 en el Ecuador: Revisión epidemiológica. *Mediciencias UTA*, 2(4). <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/medi/article/view/1219>
- Cardozo, L. (2016). Body fat percentage and prevalence of overweight–obesity in college students of sports performance in Bogotá, Colombia. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 36(3), 68–75. <https://doi.org/10.12873/363cardozo>
- Cloete, L. (2022). Diabetes mellitus: An overview of the types, symptoms, complications and management. *Nursing Standard*, 37(1), 61–66. <https://doi.org/10.7748/ns.2021.e11709>
- Davies, M., Aroda, V., Collins, B., Gabbay, R., Green, J., Maruthur, N., Rosas, S., Del Prato, S., Mathieu, C., Mingrone, G., Rossing, P., Tankova, T., Tsapas, A., & Buse, J. (2022). Management of hyperglycaemia in type 2 diabetes, 2022: A consensus report by the American Diabetes Association (ADA) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Diabetologia*, 65(12), 1925–1966. <https://doi.org/10.1007/s00125-022-05787-2>
- Echouffo, J., & Selvin, E. (2021). Prediabetes and what it means: The epidemiological evidence. *Annual Review of Public Health*, 42(1), 59–77. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-090419-102644>
- ElSayed, N., Aleppo, G., Aroda, V., Bannuru, R., Brown, F., Bruemmer, D., Collins, B., Hilliard, M., Isaacs, D., Johnson, E., Kahan, S., Khunti, K., Leon, J., Lyons, S., Perry, M., Prahalad, P., Pratley, R., Seley, J., Stanton, R., & Gabbay, R. (2023). Classification and diagnosis of diabetes: Standards of care in diabetes—2023. *Diabetes Care*, 46(Suppl. 1), S19–S40. <https://doi.org/10.2337/dc23-S002>
- Galicia, U., Benito, A., Jebari, S., Larrea, A., Siddiqi, H., Uribe, K., Ostolaza, H., & Martín, C. (2020). Pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(17), 6275. <https://doi.org/10.3390/ijms21176275>
- García, Z., Santiesteban, O., & Reyes, K. (2021). Obesidad y mediciones antropométricas en el síndrome metabólico. *Correo Científico Médico de Holguín*, 25(2), 89–96. <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=106676>
- Gavriilidou, N., Pihlsgård, M., & Elmståhl, S. (2015). Anthropometric reference data for elderly Swedes and its disease-related pattern. *European Journal of Clinical Nutrition*, 69(9), 1066–1075. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2015.73>
- Golfetto, S., Núñez, O., Peña, M., Uzcategui, K., Vaamonde, Y., Golfetto, I., & Miskiewicz, A. (2020). Riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 según la FINDRISC y enfermedad arterial periférica. *Revista Digital de Postgrado*, 9(2). http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_dp/article/view/18930
- González, A., Ponce, E., Toro, F., & Acevedo, O. (2018). Cuestionario FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) para la detección de diabetes no diagnosticada y prediabetes. *Archivos de Medicina Familiar*, 20(1), 5–13. <https://www.medigraphic.com/pdfs/medfam/amf-2018/amf181b.pdf>
- González, P., Martínez, M., Hu, F., Després, J., Matsuzawa, Y., Loos, R., Moreno, L., Bray, G., & Martínez, J. (2017). Obesity. *Nature*

- Reviews Disease Primers*, 3(2), 170–179.
<https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.34>
- Gruss, S., Nhim, K., Gregg, E., Bell, M., Luman, E., & Albright, A. (2019). Public health approaches to type 2 diabetes prevention: The US National Diabetes Prevention Program and beyond. *Current Diabetes Reports*, 19(9), 78.
<https://doi.org/10.1007/s11892-019-1200-z>
- Guo, C., Zhou, Q., Zhang, D., Qin, P., Li, Q., Tian, G., Liu, D., Chen, X., Liu, L., Liu, F., Cheng, C., Qie, R., Han, M., Huang, S., Wu, X., Zhao, Y., Ren, Y., Zhang, M., Liu, Y., & Hu, D. (2020). Association of total sedentary behaviour and television viewing with risk of overweight/obesity, type 2 diabetes and hypertension: A dose–response meta-analysis. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 22(1), 79–90.
<https://doi.org/10.1111/dom.13867>
- Holmes, C., & Racette, S. (2021). The utility of body composition assessment in nutrition and clinical practice: An overview of current methodology. *Nutrients*, 13(8), 2493.
<https://doi.org/10.3390/nu13082493>
- Jensen, M., Ryan, D., Apovian, C., Ard, J., Comuzzie, A., Donato, K., Hu, F., Hubbard, V., Jakicic, J., Kushner, R., Loria, C., Millen, B., Nonas, C., Pi-Sunyer, F., Stevens, J., Stevens, V., Wadden, T., Wolfe, B., & Yanovski, S. (2014). 2013 AHA/ACC/TOS guideline for the management of overweight and obesity in adults: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and The Obesity Society. *Circulation*, 129(25 Suppl. 2), S169–S177.
<https://doi.org/10.1161/01.cir.0000437739.71477.ee>
- Khanna, D., Peltzer, C., Kahar, P., & Parmar, M. S. (2022). Body mass index (BMI): A screening tool analysis. *Cureus*, 14(2), e22119.
<https://doi.org/10.7759/cureus.22119>
- Kuriyan, R. (2018). Body composition techniques. *The Indian Journal of Medical Research*, 148(5), 648–658.
https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_1777_18
- Lee, E. (2021). Diabetes: Screening, diagnosis, and prevention of type 2 diabetes. *FP Essentials*, 504(2), 16–21.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33970587/>
- Lee, S., & Gallagher, D. (2008). Assessment methods in human body composition. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 11(5), 566–572.
<https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32830b5f23>
- Lin, X., & Li, H. (2021). Obesity: Epidemiology, pathophysiology, and therapeutics. *Frontiers in Endocrinology*, 12, 706978.
<https://doi.org/10.3389/fendo.2021.706978>
- Lindström, J., & Tuomilehto, J. (2003). The diabetes risk score: A practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*, 26(3), 725–731.
<https://doi.org/10.2337/diacare.26.3.725>
- Mesa, J., & Falcón, E. (2017). Guías ALAD sobre el diagnóstico, control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo 2 con medicina basada en evidencia (Edición 2019). *Revista ALAD*, 2(2), 25–32.
https://www.revistaalad.com/guias/5600AX191_guias_alad_2019.pdf
- Ministerio de Salud Pública. (2017). *Diabetes mellitus tipo 2: Guía de práctica clínica*.
https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Diabetes-mellitus_GPC.pdf
- Ministerio de Salud Pública. (2022). *Tratamiento de datos personales*.
<https://www.salud.gob.ec/tratamiento-de-datos-personales/>
- MSP/INEC/OPS/OMS. (2019). *Encuesta STEP Ecuador 2018: Vigilancia de enfermedades no transmisibles y factores de riesgo*.
<https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2020/10/RESUMEN-EJECUTIVO-ENCUESTA-STEPS-final.pdf>
- Nugawela, M., Sivaprasad, S., Mohan, V., Rajalakshmi, R., & Netuveli, G. (2020). Evaluating the performance of the Indian Diabetes Risk Score in different ethnic groups. *Diabetes Technology &*

Therapeutics, 22(4), 285–300.
<https://doi.org/10.1089/dia.2019.0354>
Organización Mundial de la Salud. (2018).
Obesidad y sobrepeso.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity>
Ortiz, C., Duque, S., Rosales, C., Ramírez, J. & Ortiz, F. (2023). Riesgo para desarrollar diabetes tipo 2 mediante aplicación del test FINDRISC y factores asociados en población adulta del cantón Pucará-Azuay. 2023. *RECIAMUC*, 7(2), Article 2. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(2\).abril.2023.779-794](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.779-794)

Palomares, E., Lazcano, R., Lazcano, A., Martínez, L., & Vega, K. (2014). Concentraciones de hemoglobina glucosilada A1c en diferentes tratamientos para la diabetes. *Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas*, 19(1), 17-22. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=47330738004>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Manuel Germánico López López.

