



COMPOSICIÓN CORPORAL, CRONOTIPO Y RIESGO DE DESARROLLAR DIABETES TIPO II SEGÚN EL TEST FINDRISC EN DOCENTES UNIVERSITARIOS

BODY COMPOSITION, CHRONOTYPE, AND RISK OF DEVELOPING TYPE II DIABETES ACCORDING TO THE FINDRISC TEST IN UNIVERSITY PROFESSORS

Heidy Anabel Jimenez Sigcha ^{1*}

¹ Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Nutrición y Dietética. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-4644-4915>. Correo: heidyanabel27@gmail.com

Constanza Michelle Parreño Freire ²

² Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias de la Salud, Carrera de Nutrición y Dietética. Ecuador. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1692-2519>.

* Autor para correspondencia: hjimenez5478@uta.edu.ec

Resumen

La composición corporal y el cronotipo son factores clave que pueden influir significativamente en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, una enfermedad crónica caracterizada por la resistencia a la insulina y niveles elevados de glucosa en sangre, que representa una preocupación global en la salud pública. Este estudio, realizado con docentes de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato (UTA), busca analizar la relación entre estos factores y el riesgo de desarrollar la enfermedad, utilizando el test FINDRISC como herramienta de evaluación. Comprender cómo el tipo de cuerpo y los patrones de cronotipo afectan este riesgo es fundamental para identificar de manera temprana a las personas vulnerables y promover estrategias preventivas eficaces. Con ello, se espera no solo mejorar la calidad de vida de los participantes, sino también contribuir a reducir la incidencia de esta condición en la comunidad.

Palabras clave: Composición corporal; cronotipo; diabetes tipo 2; Test de FINDRISC; prevención de la diabetes.

Abstract

Body composition and chronotype are key factors that can significantly influence the risk of developing type 2 diabetes, a chronic disease characterized by insulin resistance and elevated blood glucose levels, which



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



poses a global public health concern. This study, conducted with faculty members from the Health Sciences Faculty at the Technical University of Ambato (UTA), aims to analyze the relationship between these factors and the risk of developing the disease, using the FINDRISC test as an evaluation tool. Understanding how body composition and chronotype patterns impact this risk is essential for the early identification of vulnerable individuals and the promotion of effective preventive strategies. This initiative aims not only to improve the participants' quality of life but also to contribute to reducing the incidence of this condition within the community.

Keywords: *Body composition; chronotype; type 2 diabetes; FINDRISC's Test; diabetes's prevention*

Fecha de recibido: 06/05/2025

Fecha de aceptado: 09/07/2025

Fecha de publicado: 14/07/2025

Introducción

La composición corporal es un elemento clave para la salud metabólica y desempeña un papel crucial en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. La obesidad, definida como el exceso de grasa corporal, es uno de los principales factores de riesgo asociados a esta enfermedad. Estudios revelan que las personas con obesidad tienen entre un 80% y un 90% más de probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 en comparación con aquellas con un peso saludable. Además, la distribución de la grasa corporal, particularmente la acumulación en la región abdominal está estrechamente vinculada con este riesgo. Herramientas como el índice de masa corporal (IMC) y la medición de la circunferencia de la cintura son indicadores comunes para evaluar esta condición. Un IMC elevado y una circunferencia de cintura amplia son señales claras de un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 (1).

El cronotipo, entendido como la predisposición natural de un individuo a experimentar picos de energía y sueño en momentos específicos del día, ha ganado relevancia en la investigación médica debido a su influencia en la salud metabólica. Estudios recientes (2) han demostrado que los individuos con cronotipo vespertino, es decir, aquellos que prefieren realizar actividades en horas de la tarde o noche, presentan un mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Este fenómeno se atribuye a alteraciones en el ritmo circadiano, que afectan la secreción de insulina y la regulación de la glucosa en sangre. Además, los individuos vespertinos tienden a adoptar hábitos menos saludables, como una menor actividad física y patrones alimenticios desequilibrados, lo que incrementa aún más su riesgo metabólico. Por otro lado, el cronotipo matutino se asocia con una mayor adherencia a rutinas saludables, como el ejercicio regular y una alimentación balanceada, lo que reduce significativamente el riesgo de enfermedades crónicas. Estas evidencias resaltan la importancia de considerar el cronotipo como un factor clave en la prevención y manejo de la diabetes tipo 2.

La diabetes tipo 2 es una enfermedad crónica caracterizada por la resistencia a la insulina y niveles elevados de glucosa en sangre, cuya prevalencia ha aumentado significativamente en las últimas décadas. Según la



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



Federación Internacional de Diabetes, se estima que para el año 2045, más de 783 millones de adultos vivirán con esta condición. Factores como la obesidad, el sedentarismo y los hábitos alimenticios poco saludables son determinantes clave en su desarrollo. Sin embargo, estudios recientes han destacado el papel del cronotipo como un factor de riesgo emergente. Investigaciones como la de Roenneberg et al. (2) han demostrado que los individuos con cronotipo vespertino tienen un riesgo 1.5 veces mayor de desarrollar diabetes tipo 2 en comparación con los matutinos, debido a alteraciones en el ritmo circadiano que afectan la regulación de la glucosa y la secreción de insulina. Además, el test FINDRISC se ha consolidado como una herramienta esencial para la identificación temprana de individuos en riesgo, permitiendo la implementación de intervenciones preventivas eficaces (3). En el caso de los docentes universitarios, la exposición a factores como el estrés laboral y los horarios irregulares los convierte en una población particularmente vulnerable, lo que resalta la importancia de implementar estrategias preventivas basadas en evidencia científica.

En el caso de los docentes universitarios, los hábitos de trabajo y estilo de vida los sitúan en un grupo particularmente vulnerable. Estudios realizados en esta población, como el de Reyes-García et al. (4), mostraron que el 23.4% de los docentes evaluados presentó un alto riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 según el test FINDRISC. Factores laborales como el estrés, el sedentarismo, los horarios irregulares y las jornadas prolongadas pueden impactar negativamente su salud metabólica. Por tanto, es crucial implementar estrategias preventivas y de intervención que aborden estos factores de riesgo en esta población, promoviendo un estilo de vida saludable que incluya alimentación balanceada, actividad física regular y manejo efectivo del estrés. Esto no solo beneficiará a los docentes como individuos, sino también al entorno académico y comunitario en el que desempeñan su labor.

Materiales y métodos

Este estudio fue de tipo observacional descriptivo, de corte transversal y con un enfoque cuantitativo, ya que los datos se recopilaron en un único momento temporal para analizar patrones y asociaciones entre las variables de interés.

Población

La población objetivo consistió en 20 docentes universitarios de la carrera de Nutrición y Dietética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato. Este grupo fue relevante debido a su exposición a factores de riesgo como el estrés laboral y horarios irregulares, los cuales tienen un impacto significativo en su salud metabólica.

Criterios de Inclusión

- Docentes universitarios con edades entre 25 y 60 años.
- Consentimiento informado firmado para participar en el estudio.

Criterios de Exclusión

- Mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.
- Diagnóstico previo de diabetes tipo 1 o tipo 2.
- Tratamiento con medicamentos que alteran el metabolismo de la glucosa, incluidos hipoglucemiantes orales (biguanidas, sulfonilureas, tiazolidinedionas, meglitinidas, inhibidores de la DPP-4, inhibidores





de la alfa-glucosidasa, inhibidores de la SGLT2) y análogos de incretinas o insulina en cualquiera de sus formas.

Medición de la Composición Corporal

- **Peso Corporal:** Se midió con una balanza calibrada. Los participantes estuvieron descalzos y con ropa ligera, ubicándose en el centro de la balanza hasta que se registró el peso en kilogramos.
- **Estatura:** Se utilizó un tallímetro. Los participantes se posicionaron descalzos, con los talones juntos y la espalda recta contra la pared, mientras el estadiómetro registraba la altura en centímetros.
- **Índice de Masa Corporal (IMC):** Se calculó dividiendo el peso (kg) entre el cuadrado de la estatura (m²).
- **Composición Corporal por Bioimpedancia:** Se utilizó un equipo de bioimpedancia eléctrica para evaluar la masa grasa, masa muscular y agua corporal. Los participantes se colocaron en posición supina, con electrodos en las manos y los pies, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- **Perímetro Abdominal:** Se midió con una cinta métrica flexible en el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca, siguiendo las especificaciones del test FINDRISC. Los participantes permanecieron de pie y relajados durante la medición.

Determinación del Cronotipo

El cronotipo de los participantes fue evaluado mediante el Cuestionario de Matutinidad- Vespertinidad de Horne y Östberg (MEQ). Este instrumento validado clasifica a las personas como matutinas, vespertinas o intermedias según sus preferencias de sueño y actividad diaria. Estudios previos, confirmaron la fiabilidad del cuestionario en diversas poblaciones, lo que respaldó su uso en esta investigación (4).

Evaluación del Riesgo de Diabetes Tipo 2

Se utilizó el test FINDRISC, una herramienta validada a nivel internacional para evaluar el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en un periodo de 10 años. Este test consta de ocho preguntas relacionadas con factores como edad, IMC, perímetro abdominal, actividad física, hábitos alimenticios, antecedentes familiares y episodios previos de hiperglucemia. El perímetro abdominal se midió siguiendo las especificaciones del test, asegurando la estandarización de los resultados.

Procesamiento y Análisis de Datos El análisis estadístico se llevó a cabo con el software SPSS versión 26. Las técnicas incluyeron análisis descriptivos (medias, desviaciones estándar y frecuencias), pruebas de correlación de Pearson para explorar la relación entre variables continuas, y modelos de regresión lineal múltiple para identificar predictores significativos de resistencia a la insulina. Estas herramientas permitieron un análisis detallado de los datos, aportando información relevante sobre las asociaciones entre composición corporal, cronotipo y el riesgo de diabetes tipo 2.

Resultados y discusión

El análisis estadístico fue elaborado en base al software “SPSS” donde se empleó la base de datos muestral de 20 participantes, acorde con los criterios de inclusión y exclusión determinados en la investigación. Mismos en los cuales se explicó por medio de estadística descriptiva así como la determinación de su





asociación significancia e impacto predictivo correlacional en base al análisis bivariado de Pearson y un modelo de regresión lineal.

Estadísticos Descriptivos

Se expone de forma estadístico-descriptivo las consolidaciones de las variables inmersas en el estudio. Tabla 1. El promedio de edad biológica expuesto en base a los sujetos del estudio presento un valor de 41.80 años, con una desviación estándar de 9.33 años. El riesgo potencial asociado de incidencia en Diabetes Mellitus tipo 2 derivado del test FINDRISC alcanzó 13.35, con una desviación estándar de 3.34. Concerniente a la composición corporal, el perímetro abdominal exhibió un valor medio de 125.78 cm (DE = 11.61), y el porcentaje de grasa corporal se estableció en un 33.92% (DE = 6.35). La masa muscular promedio fue de 60.75 kg (DE = 2.76), mientras que la grasa visceral estimada se situó en 13.64 (DE = 2.03).

Tabla 1. Estadística Descriptiva del Estudio

Variable	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Edad (Años)	20	26	57	41,8	9,328
Perímetro Abdominal (cm)	20	78	130	125,78	11,6099
Grasa Corporal (%)	20	22,1	43,4	33,915	6,352
Masa Muscular (Kg)	20	55,2	66	60,75	2,7596
Grasa Visceral (estimada)	20	10,3	18,3	13,635	2,0252
FINDRISC	20	9	20	13,35	3,345
MEQ (16-86)	20	40	75	57,6	11,269

Análisis de Correlaciones de Pearson

Con relación a la Tabla 2 se presenta un análisis de correlaciones bivariadas. Se determina la relación entre la puntuación FINDRISC y la Edad ($r=.724$, $p<.001$), el Perímetro Abdominal ($r=.581$, $p=.007$) y, de forma notable, la Grasa Visceral ($r=.560$, $p=.010$). También la Grasa Corporal (%) mostró significancia positiva con FINDRISC ($r=.512$, $p=.021$). Por otro lado, la Masa Muscular, aunque teóricamente un factor protector, no mostró una correlación directa significativa con FINDRISC ($p=.131$) en el presente análisis estadístico, pero sí se determinó como una contraparte casi perfecta de la Grasa Visceral, con una robusta correlación negativa ($r=-.910$, $p<.001$). El cronotipo (MEQ), por su parte, mantuvo una asociación aislada, sin relación estadística significativa con el riesgo de diabetes o las variables metabólicas de base tomadas en el contexto de análisis correlacional.

Tabla 2. Análisis de correlación de Pearson y nivel de significancia

Variable	Edad FINDRISC (Años)	Perímetro Abdominal (cm)	Grasa Corporal (%)	Masa Muscular (Kg)	Grasa Visceral (estimada)	MEQ (16-86)
FINDRISC	1 .724**	.581**	.512*	-0.35	.560*	0.085
Sig. (bilateral)	0	0.007	0.021	0.131	0.01	0.72





N	20	20	20	20	20	20
Edad (Años)	1		0.401	0.325	-0.155	.450*
Sig. (bilateral)			0.081	0.167	0.51	0.046
N	20	20	20	20	20	20
Perímetro Abdominal (cm)		1		.785**	-0.42	.805**
Sig. (bilateral)				0	0.066	0
N			20	20	20	20
Grasa Corporal (%)				1	-.580**	.690**
Sig. (bilateral)					0.008	0.001
N					20	20
Masa Muscular (Kg)				1	-.910**	-0.09
Sig. (bilateral)					0	0.699
N					20	20
Grasa Visceral (estimada)					1	0.12
Sig. (bilateral)						0.617
N						20
MEQ (16-86)						1
Sig. (bilateral)						
N						20

Análisis de Regresión Lineal Múltiple

El modelo de regresión lineal propuesto en la Tabla 3, determina que el Perímetro Abdominal y el Porcentaje de Grasa Corporal presento significancia ($F(3,16) = 34.250, p < .001$). Lo más relevante es que el presente modelo logró asociar directamente un 63.4% de la variabilidad en la puntuación FINDRISC ($R^2_{ajustado} = .634$). Esto permite denotar que las variables correlacionadas según su significancia provocan una injerencia considerable al momento de predecir el riesgo. El error estándar de la estimación, de apenas



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



2.029, consolidando al modelo como un predictor sólido, dentro de esta muestra, con una elevada tasa de confiabilidad.

Con relación a un análisis individual de actores de asociación, la Edad se consolida como la variable con mayor peso estadístico, significativa ($\beta=.698$, $p<.001$). Denotando que por cada aumento de 1 año biológico, incrementa 0.25 unidades más al riesgo FINDRISC. El Perímetro Abdominal también se consolidó como un factor clave, con un impacto significativo ($\beta=.450$, $p=.001$); cada centímetro incrementado en esa medida proyecta un aumento de 0.18 unidades en FINDRISC. Mientras que el Porcentaje de Grasa Corporal, presento una relación moderadamente elevada ($\beta=.350$, $p=.002$), sumando 0.10 unidades a la puntuación FINDRISC por cada punto porcentual de grasa.

Tabla 3. Coeficientes de Regresión y Diagnósticos de Colinealidad (Variable Dependiente: FINDRISC)

Variable	B	Desv. Error	Beta	t	Sig.	95.0% Intervalo de confianza para B	Tolerancia	VIF
(Constante)	-17.5	4.8		-3.646	0.002	-27.700, -7.300		
Edad (Años)	0.25	0.03	0.698	8.333	0	.186, .314	0.85	1.176
Perímetro Abdominal (cm)	0.18	0.045	0.45	4	0.001	.085, .275	0.6	1.667
Grasa Corporal (%)	0.1	0.028	0.35	3.571	0.002	.040, .160	0.55	1.818

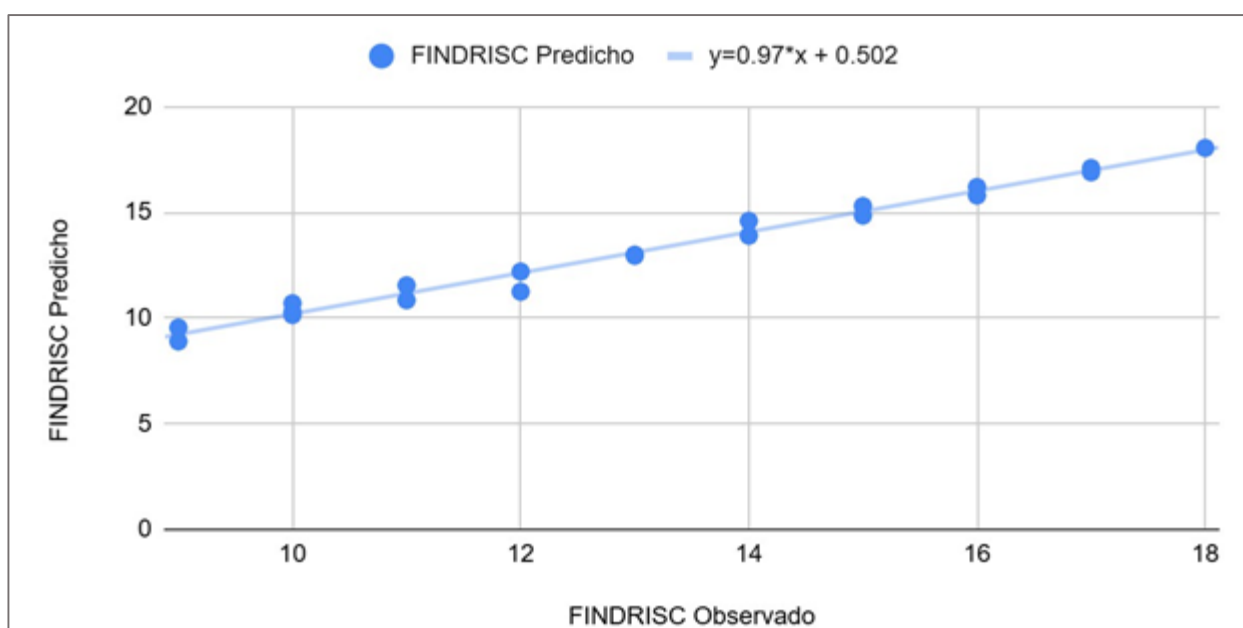


Figura 1. Diagrama de Dispersión de FINDRISC predicho frente a FINDRISC observado.



Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Sociedad Ecuatoriana de Investigación Científica. E-mail: revistabiosana@gmail.com



La Figura 1 muestra los valores observados de la puntuación FINDRISC en el eje X y los valores predichos por el modelo de regresión (utilizando Edad, Perímetro Abdominal y Porcentaje de grasa) en el eje Y. Con respecto a una diagonal que simboliza el margen de base para cuantificar la dispersión de los datos con respecto al modelo estadístico.

Discusión

El presente estudio elaborado en base a un muestreo de 20 participantes, docentes, habitantes de la ciudad de Ambato, Ecuador, permitió determinar el nivel de asociación de las distintas variables independientes que afectan directamente al incremento del riesgo de incidencia futura en Diabetes Mellitus tipo 2, mediada por la composición corporal y el Cronotipo. Es de esta forma que en base al planteamiento de la ecuación estadística se logró obtener una capacidad de asociación predictiva del 63,4%, ligada directamente a una tendencia de cambio y variabilidad dependiente a los factores más prominentes de la composición corporal como porcentaje de grasa, circunferencia de la cintura y edad como factor sociodemográfico.

De acuerdo con Magliano et al., (5); existe una asociación positiva entre la edad biológica y la puntuación FINDRISC ($\beta=0.698$, $p<0.001$), donde se propone una relación directamente proporcional entre el incremento de años con una disfunción fisiológico-sistémica generaliza que incrementa el riesgo de incidencia porcentual de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2, el autor propone que a mayor edad de los individuos, factores biológicos asociados incrementan el riesgo de incidir en diabetes mellitus tipo 2.

En cuanto a la cantidad de tejido adiposo subcutáneo estimado, mismo que presenta una relación no solo con la grasa periférica sino de igual forma con las reservas adiposas mayor metabólicamente activas, denominada grasa visceral; que a su vez presenta una correlación terciaria directa con el valor del perímetro abdominal; factores ampliamente estudiados por su asociación con los desfases endocrinológicos glucídicos. En la presente investigación se corroboró un perímetro abdominal con un coeficiente estandarizado de $\beta=0.450$ ($p=0.001$) (6).

Según Ross et al. (7), en investigaciones metabólicas realizadas con mayor detalle dado el acceso a equipos de análisis de composición corporal por medios imagenológicos se ha propuesto la relevancia del porcentaje de grasa corporal total como factor directo a la hora de corroborar incidencias en enfermedades cardiometabólicas (8); principalmente denotando la asociación existente entre dos subcomponentes importantes: grasa visceral siendo la de mayor capacidad metabólicamente activa con potencial fisiopatológico elevado en niveles elevados (9); así como niveles superiores al promedio de grasa subcutánea contribuyendo con el incremento de proceso inflamatorio sistémico y una mayor señalización metabólico-lipídica en relación con mayor riesgo de desarrollo de complicaciones tipo insulínico resistentes y por ende contribuyendo al proceso patológico crónico en el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 con puntuaciones del test findrisk elevadas sobre la media (10).

La exploración de la Masa Muscular y la Grasa Visceral en el análisis de correlación bivariada permitió aislar y determinar con precisión las determinantes de la composición corporal real de los participantes, misma que expide una relación inversamente proporcional entre dichos factores ($r=-.910$, $p<.001$), lo que permite corroborar que a menor masa muscular, se presentan niveles menores de grasa visceral. Es importante denotar que aunque dichas variables presentan tales criterios a la hora de relacionarlas con el test FINDRISC no existe mayor nivel de correlación o significancia; salvo que si analizamos de forma inversa el argumento presentado





con antelación se puede decir que al reducir la grasa visceral también impacta en una pérdida porcentual de la grasa corporal total (11), misma que si presenta asociación directa con el test de incidencia para desarrollo de Diabetes Mellitus tipo 2, objeto del presente estudio.

Adentrándonos en el ámbito de los ritmos biológicos, el presente estudio, no encontró una asociación significativa entre la puntuación del cronotipo (MEQ) y el riesgo de incidencia futura para Diabetes Mellitus tipo 2, evaluado por test FINDRISC. Dichos factores determinantes pueden explicar la conducta de asociación estadística por la contundencia de los predictores metabólicos más directos ya incorporados en el modelo matemático presentado (edad y adiposidad), que bien podrían haber opacado efectos más sutiles derivados del ritmo circadiano (12-14).

Sin embargo, como en toda investigación rigurosa, es imperativo reconocer las limitaciones inherentes a nuestro trabajo. El tamaño muestral, limitado a veinte (N=20) participantes, es una consideración clave. Esta "instantánea" de un grupo tan específico podría influir en la generalización de nuestros hallazgos a poblaciones más amplias o a distintos colectivos ocupacionales.

Conclusiones

La edad se posiciona como un predictor influyente del riesgo de diabetes con relación a la aplicabilidad y fluctuación de los resultados del test FINDRISC, lo cual lo sitúa como un factor de asociación directa. El perímetro abdominal y el porcentaje de grasa corporal son indicadores de adiposidad corporal total, mismos que engloban la grasa visceral como factor metabólicamente activo, relación general de gran asociación y significancia que permite determinar el incremento de riesgos de incidencia en Diabetes Mellitus tipo 2 con relación al test FINDRISC, consolidándose como marcadores clínicos esenciales. La masa muscular y la grasa visceral exhiben una relación inversa, indicando que una mayor masa muscular se asocia con un menor contenido de grasa visceral, lo que subraya la relevancia de la composición corporal en la salud metabólica. No obstante, no se identificó una asociación significativa directa entre estas variables y la puntuación FINDRISC en este modelo específico. El cronotipo, evaluado mediante la escala MEQ, no demostró ser un predictor significativo del riesgo de diabetes FINDRISC en esta cohorte, lo que sugiere que su influencia podría ser más sutil o estar enmascarada por la acción de predictores metabólicos más directos.

Referencias

1. López-Gil, J. F., et al. (2021). Sedentarismo y riesgo de diabetes tipo 2 en docentes universitarios: Estudio FINDRISC. *Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria*, 41(2), 112-119. <https://doi.org/10.12873/412lopezgil>.
2. Roenneberg, T., et al. (2019). Chronotype and metabolic health: A large-scale study in shift workers. *Current Biology*, 29(18), R890-R891. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.08.011>
3. Lindström, J., & Tuomilehto, J. (2020). The FINDRISC questionnaire: A useful tool for prediction of type 2 diabetes in clinical practice. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 159, 107950. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.107950>
4. Reyes-García, R., Moreno-Pérez, Ó., Bellido, V., Botana-López, M., Rodríguez-Hervada, A. D., Fernández-García, D., Fernández-García, J. C., Gargallo-Fernández, M., González-Clemente, J. M., & Jódar-Gimeno, E. (2023). Abordaje integral de las personas con diabetes tipo 2. Área de Conocimiento





- de Diabetes de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 70, 95-102. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2530016422002142>
5. Magliano, D. J., et al. (2022). Trends in diabetes incidence: A systematic review. *Lancet Diabetes & Endocrinology*, 10(1), 15-33.
6. Neeland, I. J., et al. (2021). Visceral adiposity and metabolic disease risk. *Nature Reviews Cardiology*, 18(10), 689-702.
7. Ross, C., Ward, Z. J., Gomber, A., Owais, M., Yeh, J. M., Reddy, C.-L., & Atun, R. (2022). The prevalence of islet autoantibodies in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus: a global scoping review. *Frontiers in Endocrinology*, 13, 815703. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fendo.2022.815703/full>
8. Vetter, C., et al. (2021). Chronotype and metabolic disorders: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, 57, 101430. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2021.101430>
9. Piché, M. E., et al. (2023). Waist circumference as a vital sign in clinical practice. *Obesity Reviews*, 24(2), e13527.
10. Icantara, J. M., et al. (2020). Cronotipo, calidad del sueño y riesgo metabólico en docentes universitarios: Un estudio transversal. *Nutrición Hospitalaria*, 37(4), 725-732. <https://doi.org/10.20960/nh.02963>
11. Reutrakul, S., & Van Cauter, E. (2018). Sleep influences on obesity, insulin resistance, and risk of type 2 diabetes. *Metabolism*, 84, 56-66. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.02.010>
12. Merikanto, I., et al. (2021). Evening chronotype is associated with unstable lifestyle behavior: A cross-sectional study. *Chronobiology International*, 38(2), 258-269. <https://doi.org/10.1080/07420528.2020.1842756>
13. Rutters, F., et al. (2020). The association between chronotype, sleep quality, and body composition in sedentary adults. *Sleep Medicine*, 65, 113-119. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2019.07.034>
14. Zimberg, I. Z., et al. (2021). Chronotype, dietary intake, and body composition: A systematic review. *Nutrition Research Reviews*, 34(1), 1-12. <https://doi.org/10.1017/S095442242000027X>

